



TRANSPORT
SCOTLAND
CÒMHDHAIL ALBA

transport.gov.scot

Plana gnìomh dì-charbonachadh nan seirbheisean rèile

Còmhdhail Alba

Clàr-innse

1. Ro-ràdh bhon Mhinistear.....	3
2. Geàrr-iomradh.....	5
3. Cùl-fhiosrachadh agus ro-ràdh.....	11
4. Dì-charbonachadh: slighean is seirbheisean	31
5. Mapaichean: a' sealtainn phrògram roiligidh taisbeanach.....	43
6. Leasachaidh leantainneach	46
7. Gnìomhachas na rèile san fharsaingeachd.....	48
8. Faclair	49

1. Ro-ràdh bhon Mhinistear

Is e rud èiginneach dhuinn uile a th' ann an suidheachadh gnàth-shìde na cruinne. Ged a tha am plana gnìomh seo a' tighinn aig àm nuair a tha Alba agus dùthchannan eile a' gabhail cheuman gus beatha a dhion bho ghalar lèir-sgaoilte a' choròna-bhiorais (COVID-19), tha buaidhean bho atharrachadh na gnàth-shìde fhathast ann. Seo as adhbhar gu bheil a' foillseachadh Plana Gnìomh Dì-charbonachadh nan Seirbheisean Rèile, gus togail air na h-oidhirpean mòra againn gus sgaoilidhean ann an còmhdhail a lùghdachadh, agus aig an aon àm a bhith a' cur ri ath-bheothachadh eaconamach uaine às dèidh a' ghalar sgaoilte. Ann an Alba, tha targaidean ùr-ghnàthach, reachdail againn a thaobh atharrachadh cliomaid na gnàth-shìde. Gus na targaidean seo a choileanadh, feumar gnìomhan àrd-amasach a bhith ann agus co-dhùnaidhean duilich a ghabhail. Feumaidh sinn rudan a dhèanamh ann an dòigh eadar-dhealaichte a-nis agus sinn ann an àm làn atharrachaidhean de sheòrsa nach fhacas riamh roimhe. Tha misneachd, dealas agus co-obrachadh a dhìth airson seo.



**Micheal MacMhathain BPA,
Rùnaire a' Caibineit airson
Còmhdhail, Bun-structair agus
Co-cheangailteachd**

Tha còmhdhail a' cur gu mòr ri sgaoilidhean carboin, ach taobh a-staigh siostam na còmhdhail, tha rathad-iarainn na h-Alba gu math soirbheachail, le mu 76% de thursan luchd-siubhail agus 45% de thursan bathair air an tarraing le traicsean dealanach mar-thà. Feumaidh sinn togail air an t-soirbheas seo le bhith ag cur barrachd de na tursan bathair agus luchd-siubhail dhan mhodh seo a tha seasmhach a thaobh na h-àrainneachd, prìomh eileamaid den Ro-innleachd Còmhdhail Nàiseanta againn. Tro bhith a' tasgadh ann an dealanachadh agus siostaman traicsein a tha a' dol còmhla ris, dì-charbonaichidh sinn an traicsean aig seirbheisean rèile tron latha do luchd-siubhail ann an Alba. Tha e cuideachd a' sealltainn na dòigh-obrach againn a thaobh tasgadh ann an teicneòlasan uaine agus ar dealas airson eaconamaidh a chruthachadh a tha nas uaine, nas cothromaiche gu h-àrainneachdail le fàs ann an roinnean nas uaine, nas seasmhaiche.

Tha am plana seo a' togail air a' phrògram dhealanachaidh mhòr a rinn sinn bho chionn ghoirid agus bhon a chaidh gnìomhan dealbhadh is leasachaidh Network Rail a thiomnadh do dh'Alba - mar a dh'iarr mi. Tha mi toilichte gu bheil Network Rail, às dèidh beàrn dà bhliadhna, a-nis air fòcas às ùr a chur air prògram dealanachaidh leantainneach. Tha stiùireadh daineamaigeach ùr a tha dlùth-cheangailte ri prìomhachasan Riaghaltas na h-Alba a-nis a' dèanamh deagh eadar-dhealachadh.

Tha mòran bhuannachdan aig dealanachadh bho amannan siubhail nas giorra airson luchd-siubhail agus bathar, a' dèanamh cheanglaichean nas fheàrr eadar na cathair-bhailtean againn, agus a' cruthachadh comas a bharrachd, gu bhith a'

lùghdachadh cosgaisean obrachaidh a' ghnìomhachais, a' cuideachadh le bhith a' coileanadh ar targaidean àrainneachdail, agus a bhith a' toirt piseach air càileachd adhair. Bidh na buannachdan sin uile a' cumail taic ri gluasad modh bho charbadan prìobhaideach is carbadan bathar troma gu rathaidean-iarainn, a' meudachadh nam buannachdan obrachaidh, sòisealta, àrainneachdail agus eaconamach. Is e an lèirsinn againn gum bi a' chàileachd adhair as fheàrr san Roinn Eòrpa aig Alba agus gum bi còmhdhail a' cur ri seo.

Tha mi moiteil a bhith a' foillseachadh a' phlana dhì-charbonachaidh airson lìonra rathaidean-iarainn na h-Alba. Chaidh am plana a dhealbhadh airson a bhith beòthail agus sùbailte agus, mar sin, atharraichidh e ri tìde. Tha sinn air aontachadh ùrachaidhean cunbhalach fhoillseachadh agus a bhith a' com-pàirteachadh le luchd-ùidh gus taic a chumail ris na co-amasan againn.

Mìcheal MacMhathain BPA

2. Geàrr-iomradh

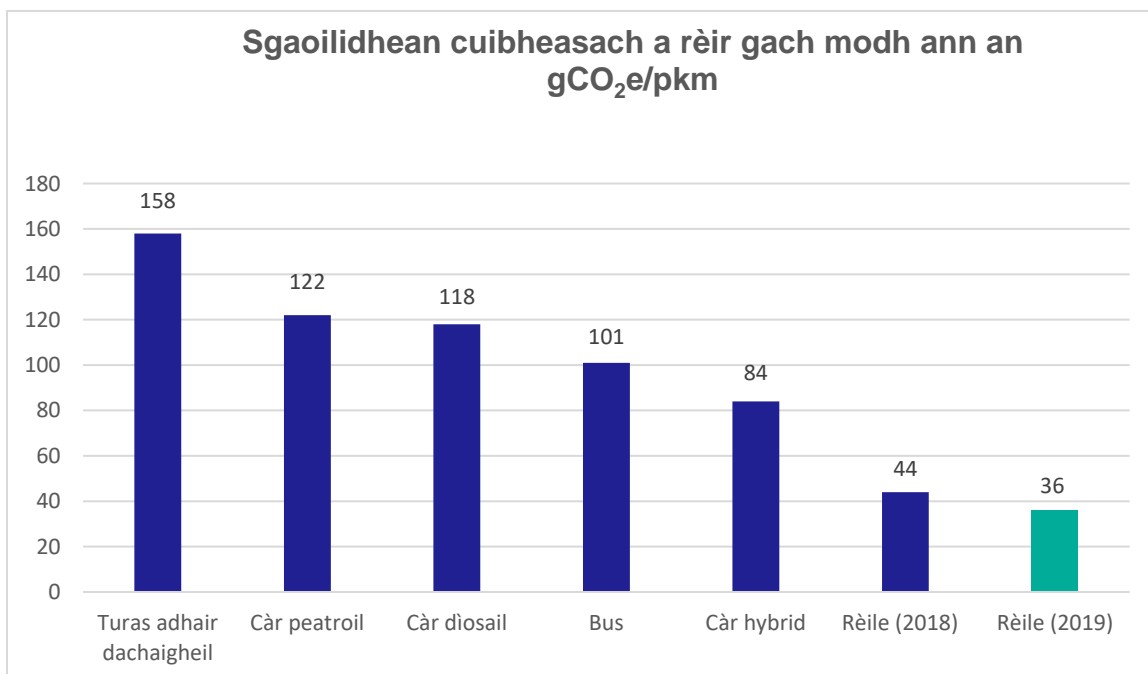
An co-theacsa san fharsaingeachd

Tha atharrachadh na gnàth-shìde na chùis eadar-nàiseanta agus 's e prìomh chùis a th' ann am poileasaidh àrainneachd poblach air feadh an t-saoghail. Ann an Alba, tha targaidean lùghdachaidh ann airson sgaoilidhean gas gus an ruig sinn sgaoilidhean net-zero ro 2045 le targaidean eadar-amail gus taic a chumail ri seo. Às dèidh galar sgaoilte COVID-19, bidh adhartas le ath-bheothachadh eaconamach a tha uaine agus cothromach aig cridhe ceuman Riaghaltas na h-Alba a thaobh na gnàth-shìde, agus aig an aon àm bidh seo a' luathachadh a' ghluasaid gu comann-sòisealta nas cothromaiche agus nas in-ghabhailtaich.¹ Mar sin, tha e riatanach a bhith a' lùghdachadh sgaoilidhean tro shiostam còmhdhail na h-Alba air fad agus a bhith a' gabhail cheuman eaconamach gus am bi ath-bheothachadh uaine ann.

Sgaoilidhean bho charbon

Tha rèile mar-thà na modh còmhdhail do luchd-siubhail agus bathar a tha glè ìosal ann an carbon agus ann an 2017 bha rèile a' dèanamh suas dìreach 1.2% de na sgaoilidhean còmhdhail ann an Alba. Eadar 2012 agus 2018 (RA) thuit sgaoilidhean gach cilemeatair luchd-siubhail 24% airson rèile an taca ri 8% airson càraichean peatrail, 4% airson càraichean dìosail agus 10% airson busaichean.

Tha an graf gu h-ìosal a' sealltainn sgaoilidhean a rèir modh, ann an cilemeatairean neach-siubhail (dàta na RA).² Tha rèile fhathast a' dol am feabhas agus tha i a' dèanamh fìor mhath le sgaoilidhean cuibheasach de 36.6g CO₂e gach cilemeatair neach-siubhail ann an 2018-2019.



Sgaoilidhean cuibheasach a rèir modh (gorm 2018, uaine 2019)

¹ <https://www.transport.gov.scot/publication/carbon-account-for-transport-no-11-2019-edition/>

² <https://www.transport.gov.scot/publication/carbon-account-for-transport-no-10-2018-edition/5-efficiency-of-transport-modes/>

Sgaoilidhean rèile

Is e traicsean rèile as motha a tha ag adhbharachadh sgaoilidhean carbon rèile; agus seo a' phàirt den ghnìomhachas far a bheil an t-atharrachadh as motha comasach taobh a-staigh ar targaidean, cho fad 's a thèid planaichean aontachadh agus gun tèid ceuman a ghabhail sa bhad. Rinneadh adhartas brosnachail gu ruige seo agus bho chionn ghoirid dh'innis Oifis na Rèile is nan Rathaidean ann an 2018-2019, ged a bha àrdachadh anns an uiread de dhealan a bha trèanaichean luchd-siubhail is bathar a' caitheamh, gun robh na sgaoilidhean CO₂e a thàinig às gach km luchd-siubhail agus gach tunna km air tuiteam, gu h-àraidh air sgàth gluasad gu tùsan lùtha ath-nuadhachail ann an roinn an dealain:

- bha sgaoilidhean trèanaichean luchd-siubhail aig 36.6 gCO₂e gach cilemeatair neach-siubhail (lùghdachadh de 10.3% an coimeas ri 2017-18)
- bha sgaoilidhean trèanaichean bathair aig 25.3 gCO₂e gach cilemeatair (lùghdachadh de 4.1% an coimeas ri 2017-18)

A bharrachd air seo, tha Ro-innleachd Nàiseanta Còmhdhail na Alba³ a' cur an cèill gum feumar siubhal tro mhodhan neo-sheasmhach a lùghdachadh agus còmhdhail phoblach nas uaine a bhrosnachadh. Tha na buannachdan bho amannan siubhail nas luaithe agus ceanglaichean nas fheàrr a thig le dealanachadh ga dhèanamh comasach dhan rathad-iarainn a bhith na roghainn siubhail nas tarraingiche do dhaoine a dh'fhaodadh a bhith nan luchd-siubhail.

An Dùbhlán

Tha am plana gnìomh seo a' cuimseachadh air còmhdhail a dhì-charbonachadh tro ghluasad modh gu rathaidean-iarainn, agus a bhith a' dì-charbonachadh lùth traicsein rèile tro bhith a' toirt air falbh trèanaichean dìosail do luchd-siubhail bho lìonra na h-Alba ro 2035. Nuair a tha sinn a' gluasad air adhart le seo, nì seo na leanas:

- meudaichidh sinn gach cothrom airson atharrachadh modh bho charbadan prìobhaideach agus HGVan gu rathaidean-iarainn
- leanaidh sinn oirnn a bhith a' toirt seachad seirbheisean cunbhalach
- cleachdaidh sinn na trèanaichean againn san dòigh as èifeachdaich gus barrachd shuidheachaidhean is sheirbheisean a chruthachadh do luchd-siubhail
- bidh sinn a' planadh siostam rèile far an urrainn cleachdadh cumhachd a dhì-charbonachadh gu h-èifeachdach

Am fuasgladh againn

A rèir na h-aithisg aig buidheann-ghnìomh dì-charbonachadh gnìomhachas na rèile bho chionn ghoirid⁴, a bharrachd air a bhith a' dealanachadh bun-structair na rèile

³ <https://www.transport.gov.scot/media/47052/national-transport-strategy.pdf>

⁴ <https://www.rspb.co.uk/Research-and-Technology/Sustainability/Decarbonisation>

(a' toirt buannachd do sheirbheisean bathair agus luchd-siubhail), tha dà theicneòlas ann a tha dualtach a bhith aig ìre gus buaidh mhòr a thoirt air dì-charbonachadh (airson seirbheisean luchd-siubhail) san àm ri teachd: trèanaichean haidridein agus trèanaichean bataraidh. Aig an àm seo, tha iad seo daor agus cuingichte a thaobh mach-chur cumhachd agus dèanadas ach tha iad sùbailte agus gabhaidh iad cleachdadh gu neo-eisimeileach, airson cuid de sheirbheisean trèana far a bheil dealanachadh neo-leantainneach (*discontinuous electrification*) ann, no mar cheum eadar-amail mus tèid slighe air fad a dhealanachadh.

Tha am plana gnìomh seo a' cur air adhart moladh airson prògram tòiseachail air atharrachaidhean a chuireas ri coileanadh nan amasan againn a thaobh atharrachadh na gnàth-shìde, ris na h-amasan a thaobh na h-àrainneachd ionadail (a' gabhail a-steach càileachd adhair) agus airson an lìonra rèile agus luchd-cleachdaidh na rèile. Tha fios againn gun tèid buannachdan a bharrachd a thoirt gu buil tro ghluasad modh gu rathaidean-iarainn oir bidh luchd-siubhail agus luchd-ceannach bathair a' dèanamh feum de na h-amannan siubhail nas fheàrr agus seirbheisean a bharrachd a gheibhear tro dhealanachadh. Ghabhadh buannachdan eaconamach nas uaine a thoirt gu buil cuideachd agus chaidh a chomharrachadh bho chionn ghoirid leis a' Chomataidh air Atharrachadh Cliomaid⁵ gun toireadh gluasad 5% ann an siubhal bho chàraichean gu modhan eile (leithid rèile) seachad buannachd luachaichte de 0.5% de GDP ann an 2030.

Tha am plana againn a' togail air obair a rinneadh mar phàirt de Lèirmheas Pròiseactan Còmhdhail Ro-innleachdail 2 (a bhios mar fhiosrachadh do thasgadh còmhdhail ann an Alba airson an ath 20 bliadhna)⁶ còmhla ri sreath de dh'fhactaran no dràibhearann buaidh, agus a' toirt aire do dh'fheartan slighe (a' gabhail a-steach seach-shlighean [*diversions*]), seòrsachan seirbheis, ceangailteachd nam bailtean-mòra, eadar-obrachadh cabhlach nan trèanaichean agus cinn-latha deireadh-beatha nan cabhlach, pròiseactan a tha mar-thà gan cruthachadh, riatanasan cumhachd, comasan teicnigeach aig teicneòlasan eile, comas-lìbhrigidh na sèine solair, sùbailteachd obrachaidh, agus buaidhean iomlan air an lìonra.

Iom-fhillteachd siostaim/libhrigeadh plana

Tha an rathad-iarainn againn na shiostam iom-fhillte le mòran eadar-obrachaidhean agus chan urrainnear prògram soirbheachail agus èifeachdach de dhì-charbonachadh a libhrigeadh mura h-eil na feartan aige uile - slighe, carbadan rèile, solar cumhachd, structaran agus seirbheisean - air an aithneachadh agus air an dèiligeadh riutha ann an dòigh aonaichte. Thèid prògram mionaideach a dhealbhaidh agus a libhrigeadh le sgioba ioma-roinneil a bhios a' stèidheachadh agus a' meudachadh dhàimhean obrach dlùth tron ghnìomhachas air fad.

Cosgais

Chan eil am plana seo a' toirt seachad fiosrachadh mionaideach mu chosgaisean a rèir slighe: cha deach an anailis sin a dhèanamh fhathast ach nuair a bhios obair

⁵ <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/Net-Zero-The-UKs-contribution-to-stopping-global-warming.pdf> (taobh-duilleig 240)

⁶ <https://www.transport.gov.scot/our-approach/strategy/strategic-transport-projects-review-2/>

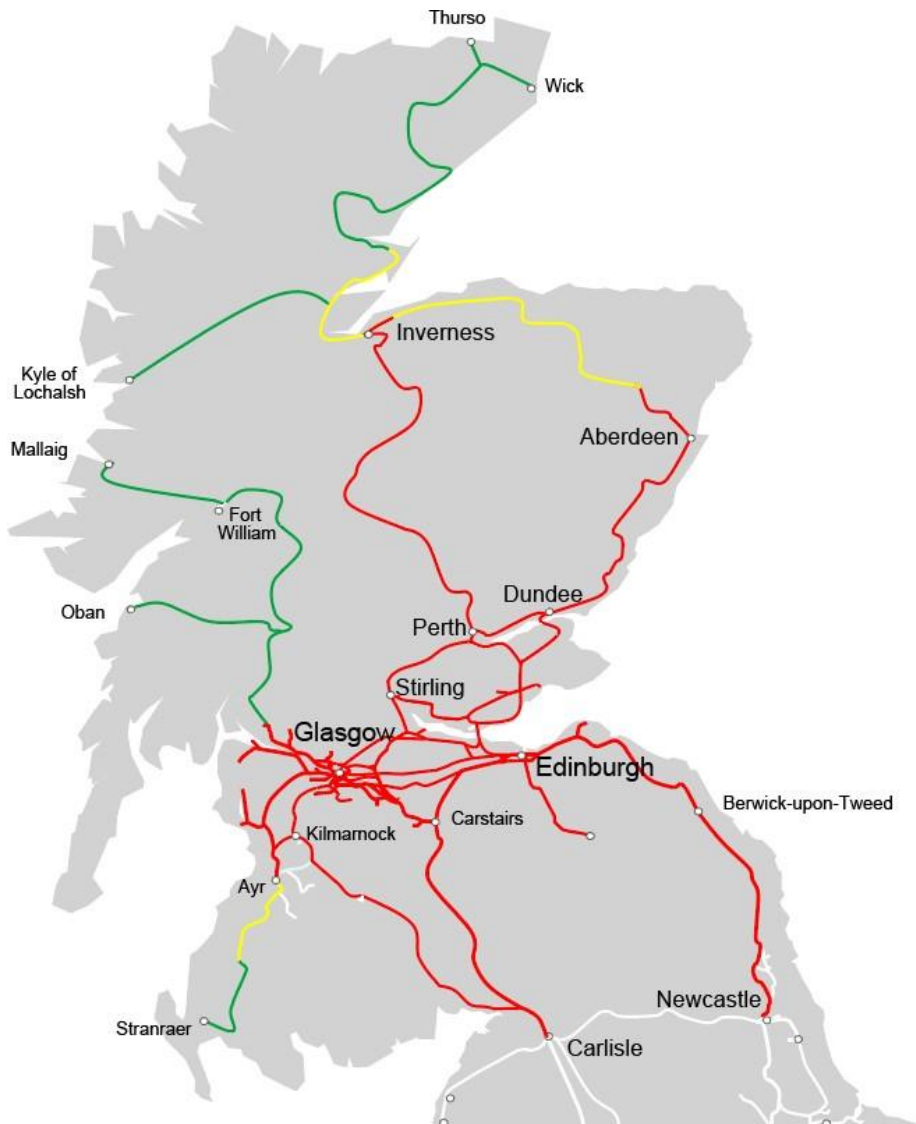
dealbhaidh a' dol air adhart agus a' fàs nas leasaichte agus nas coileanta, cruthaichidh sinn, a rèir ar pròiseis measaidh ionmhasail, figearan mionaideach airson cosgaisean agus buannachdan airson slighean, agus pròiseactan, a bhios a' toirt barrachd cinnt dhuinn aig ìre a' phlana ro-innleachdail. Ged a tha galar lèir-sgaoilte COVID-19 air ìre de mhì-chinnt adhbharachadh mu cheuman riaghaltais san àm ri teachd agus tasgadh co-cheangailte ri seo, bidh sinn ag amas air an ìre de dhealas a bh' againn roimhe airson tasgadh rèile a chumail suas. Coltach ris a h-uile gnìomh riaghaltais fad-ùine, bidh caiteachas san raon seo air a cho-thaobhadh ri cuairtean Lèirmheas Caiteachas Calpa agus Plana Tasgaidh Bun-structair san àm ri teachd.

Tha an ceann-latha de 2045 a rèir a' chinn-latha aig Riaghaltas na h-Alba airson net-zero a ruighinn airson sgaoileadh gasaichean an taigh-ghlainne. Le amasan cho mòr a thaobh dì-charbonachadh nan rathaidean-iarainn, tha e deatamach gum bi fòcas daonnan air cosgaisean agus èifeachdas lìbhrigidh, gus am faigh sinn na buannachdan as motha, gus an urrainn dhuinn barrachd a dhèanamh agus nas luaithe.

Ùrachaidhean plana




Tha am plana againn - air a shealltainn air a' mhapa a leanas - daineamaig agus thèid a leasachadh gu leantainneach; thèid ùrachadh agus atharrachadh mar a bhios iomchaidh. Tha sinn gu mòr airson ìre àrd de chinnt a thoirt dhan ghnìomhachas a thaobh tasgadh gus an urrainn dhan t-sèine solair a bhith a' planadh, a' fastadh agus a' cur air dòigh goireasan le misneachd. Le bhith a' dèanamh seo, tha sinn an dòchas banca obrach seasmhach a chruthachadh agus misneachd a thogail taobh a-staigh roinn na rèile. Mar sin, chan eil sinn an dùil a' chiad ath-sgrùdadh againn a dhèanamh gus an t-Earrach 2023 agus tha sinn airson 's gum bi an t-ath-sgrùdadh sin a' coimhead air an ath dhà ùine smachd rèile còig-bliadhna, agus aig an àm sin bidh e comasach dhuinn buaidhean a' choròna-bhìorais (COVID-19) a chomharrachadh agus a nochdadh air dàta sgaoilidhean carboin thairis air modhan còmhdhail, le cuairtean aithris, agus a bhith a' measadh, tha sinn an dòchas, na h-àrainneachd às dèidh COVID.

Am plana: an lìonra rèile dì-charbonaichte ann an Alba, 2035



Mapa den lìonra rèile dì-charbonaichte ann an Alba, 2035

Tha na mapaichean anns an sgrìobhainn seo a' sealltainn lìonra rèile na h-Alba; chan eilear a' sealltainn nan eilean a chionn 's nach eil rathad-iarainn sam bith anns na h-eileanan.

-  Lìonra dealanach (timcheall air 1,616 cilemeatair (cilemeatairean slighe singilte) ri dealanachadh, dh'fhaodadh earrannan den t-slighe a bhith a' gabhail a-steach dealanachadh neo-leantainneach) agus faodaidh gum bi dealanachadh cuid de na loidhnichean bathair a-mhàin fo làirmheas.
-  Seòrsaichean traicsein eile - fuasgladh eadar-amail (me pàirt-dhealanachadh agus/no a bhith a' cleachdadh teicneòlas eile air thoiseach air dealanachadh)
-  Seòrsaichean traicsein eile - fuasgladh maireannach (sin ri ràdh, a' cleachdadh bataraidh no seòrsaichean traicsein eile)

3. Cùl-fhiosrachadh agus ro-ràdh

Atharrachadh na gnàth-shìde

Tha atharrachadh na gnàth-shìde na chùis eadar-nàiseanta agus 's e prìomh chùis a th' ann am poileasaidh àrainneachd poblach air feadh an t-saoghail. Ann an Alba, tha Achd Atharrachadh na Gnàth-shìde againn (Targaidean Lùghdachadh Sgaoilidhean) (Alba) 2019⁷ a' suidheachadh targaid laghail gus sgaoilidhean net-zero de ghas an taigh-ghlainne a ruighinn ro 2045 le targaidean lùghdachadh sgaoilidhean eadar-amail gus net-zero a ruighinn de: 56% ann an 2020, 75% ann an 2030 agus 90% ann an 2040. Bidh coileanadh nan targaidean sin dùbhlach, agus feumar co-dhùnaidhean a dhèanamh a bhios eadar-dhealaichte agus, gu tric, nas duilghe na co-dhùnaidhean a rinneadh roimhe, a' gabhail a-steach a bhith a' coimhead air mar a bhios sinn a' siubhal.

Airson còrr is deich bliadhna, tha poileasaidh air a bhith aig Riaghaltas na h-Alba a bhith a' dealanachadh an lionra rèile, ag aithneachadh nam buannachdan àrainneachdail, obrachail, sòisealta agus eaconamach aig seo. Tha èiginn gnàth-shìde na cruinne, targaidean lùghdachadh sgaoilidhean reachdail a tha dùbhlach, agus an gealltanais anns a' Prògram Riaghlaidh a thaobh dì-charbonachadh traicsein rèile⁸ air ar beachdan a shoilleireachadh; agus 's e am plana gnìomh seo ar freagairt. Ged a chaidh Plana Atharrachaidh na Gnàth-shìde ath-dhealbhadh mar thoradh air sgapadh a' choròna-bhiorais (COVID-19), le ceann-latha foillseachaidh nas fhaide air adhart, leis an dreuchd dùbailte a bhith a' cuideachadh le ath-bheothachadh eaconamach uaine, tha Riaghaltas na h-Alba làn dhealasach mu bhith a' dèiligeadh ri èiginn gnàth-shìde na cruinne agus a bhith ag ùrachadh a' phlana a rèir nan targaidean net-zero againn.

Còmhdhail agus sgaoileadh gasaichean an taigh-ghlainne

'S e Còmhdhail an roinn as motha a tha a' sgaoileadh gasaichean an taigh-ghlainne ann an Alba agus tha sgaoilidhean bho còmhdhail air a bhith a' dol am meud. Mar sin tha lùghdachadh sgaoilidhean bho gach pàirt den t-siostam còmhdhail riatanach agus tha e aig cridhe na Ro-innleachd Còmhdhail Nàiseanta⁹ agus nan amasan againn a thaobh càileachd adhair. Tha rathaidean-iarainn mar-thà nan dòigh còmhdhail a tha glè ìosal ann an carbon, a' dèanamh suas 1.2% de sgaoilidhean còmhdhail ann an 2017¹⁰ (luchd-siubhail, 1.0% agus bathar, 0.2%).

⁷ <http://www.legislation.gov.uk/asp/2019/15/enacted>

⁸ <https://www.gov.scot/programme-for-government/>

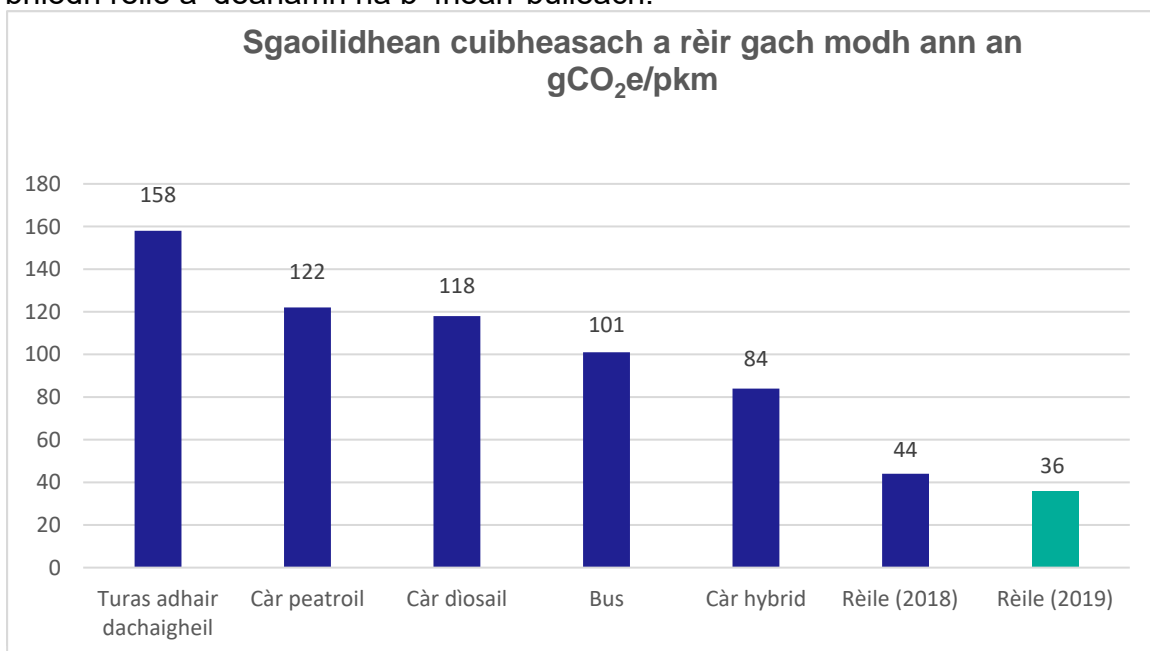
⁹ <https://www.transport.gov.scot/media/47052/national-transport-strategy.pdf>

¹⁰ <https://www.transport.gov.scot/publication/carbon-account-for-transport-no-11-2019-edition/>



Sgaoileadh gasaichean an taigh-ghlainne a rèir modh ann an 2017

Tha an graf gu h-ìosal a' sealltainn sgaoilidhean còmhdhail cuibheasach a rèir modh airson gach cilemeatair luchd-siubhail (dàta bhon RA). Tha na figearan airson rathaidean-iarainn a' gabhail a-steach an dà chuid carbadan rèile dìosail is dealanach. A bharrachd air siubhal coidse, b' e rèile an dòigh còmhdhail a b' èifeachdaiche ann an 2018 agus nan robh barrachd thrèanaichean dealanach ann, agus nan robh barrachd tùsan lùth ath-nuadhachail air an cleachdadh, bhiodh rèile a' dèanamh na b' fheàrr buileach.



Sgaoilidhean cuibheasach a rèir modh (gorm 2018, uaine 2019)

A' lùghdachadh sgaoilidhean bho rathaidean-iarainn

Tha lùghdachadh air a bhith ann an sgaoilidhean cuibheasach gach cilemeatair rèile luchd-siubhail mar thoradh air barrachd dealanachadh air an lìonra rèile, èifeachdas connaidh nas fheàrr agus comas nas motha.¹¹ Leis na h-eadar-theachdan a thathar a' moladh sa phlana seo, lùghdachaidh na sgaoilidhean cuibheasach airson rèile gach cilemeatair luchd-siubhail, mar as motha de dh'aonadan dealanach a thèid a thoirt a-steach dhan lìonra. Le gluasad modh gu rathaidean-iarainn, thèid na sgaoilidhean iomlan bho chòmhdhail an lughad.

Gluasad modh gu rathaidean-iarainn

Tha buannachdan rim faighinn bho ghluasad modh bho chòmhdhail adhair no rathad gu trànaichean dìosail agus tha na buannachdan sin air am meudachadh bho ghluasad a bharrachd gu seirbheisean rèile dealain no neo-dhìosail. Nuair a chuireas sinn na gnìomhan againn an gnìomh, cleachdaidh sinn gach cothrom gus seirbheisean a neartachadh agus suidheachain a bharrachd a chruthachadh do luchd-siubhail agus daoine a dh'fhaodadh a bhith nan luchd-siubhail.

Bathar

Chomhairlich aithisg Choimisean Nàiseanta a' Bhun-structair (an Dùbhlachd 2018)¹² nach bi rathaidean-iarainn a' sgaoileadh ach mu chairteal den CO₂ gach cilemeatair tunna 's a bhios bhathar rathaid. Ann an 2017, sgaoil roinn nan carbadan troma (HGV) mu 25 MtCO_{2e} gach bliadhna air feadh na RA. Bidh roinn iomlan na rèile san RA a' cruthachadh timcheall air 3.3 MtCO_{2e} gach bliadhna.¹³ Mar sin, nam biodh gluasad modh de 10% de thrafaig HGV gu rathaidean-iarainn, bhiodh seo a' lùghdachadh cha mhòr an uiread de CO_{2e} gach bliadhna 's a bhios an gnìomhachas rèile gu lèir a' sgaoileadh. Bhiodh leudachadh ann an dealanachadh an lìonra a' toirt comas a bharrachd dhan traicsein rèile a th' ann mar-thà agus bhrosnaicheadh e tionndadh bho bhathar rèile dìosail. Nan robh seo ceangailte ri leasachaidhean lìonra leithid ceanglaichean ri puirt agus leudachadh ionadan bathair, dh'fhaodadh e cur gu mòr ri bhith a' coileanadh gluasad modh agus ri leasachadh slàinte na h-àrainneachd.

Luchd-siubhail

Bidh rathaidean-iarainn a tha air an ùr-dhealanachadh gu tric a' nochdadh rud ris an canar 'buidh nan sradagan' (*the sparks effect*) - teirm a chaidh a chruthachadh airson a bhith a' mìneachadh gum biodh barrachd luchd-cleachdaidh aig loidhne às dèidh dhi a bhith air a dealanachadh mar a thachair ann am Breatainn. Tha na h-adhbharan airson an àrdachaidh mar thoradh air loidhnichean ùra dealanach a bhios gu tric a' cleachdadh trànaichean ùra a tha nas sàmhach agus nas luaithe. Tha trànaichean nas luaithe a' cur ri cho ruigsinneach 's a tha àiteachan airson

¹¹ <https://www.transport.gov.scot/publication/carbon-account-for-transport-no-11-2019-edition/3-efficiency-of-transport-modes/>

¹² <https://www.nic.org.uk/publications/3730/>

¹³ <https://data.gov.uk/dataset/9568363e-57e5-4c33-9e00-31dc528fcc5a/final-uk-greenhouse-gas-emissions-national-statistics>

obair, cur-seachadan agus seopadaireachd.¹⁴

A bharrachd air sin, bidh dealanachadh gu tric a' brosnachadh eadar-theachdan bun-structair nas fharsainghe agus atharrachaidhean clàr-ama a bheir buannachdan mòra do luchd-cleachdaidh, mar eisimpleir, ann am Bathgate chaidh an stèisean a leudachadh agus a ghluasad aig àm an dealanachaidh agus chaidh àireamhan luchd-siubhail eadar Bathgate agus Dùn Èideann (le dùblachadh sheirbheisean bho dhà gu ceithir trèanaichean san uair) suas 87% eadar ceithir bliadhna mus deach a dhealanachadh gu ceithir bliadhna às dèidh an dealanachaidh, an coimeas ri figear de 25% air feadh ScotRail aig an aon àm eadar 2010 is 2018. Tha pròiseact leasachaidh An Àrd-Ruigh-Bathgate san fharsaingeachd air cur ri libhrigeadh gluasad modh le gluasad mòr air tachairt bho chàr prìobhaideach gu còmhdhail phoblach. Anns a' mheasadh as ùire air seirbheisean,¹⁵ thuir 19% den luchd-cleachdaidh rèile a chaidh a shamplachadh, gum biodh iad a' siubhal le càr às aonais leasachadh na rèile, agus thuir 2% eile gum biodh iad a' cleachdadh a' chàir airson pàirt den turas aca. Is urrainn do rathaidean-iarainn a bhith a' cur gu mòr ri gluasad modh agus ris na lùghdachaidhean ann an sgaoilidhean co-cheangailte.

Dàta air sgaoilidhean rèile

Tha obair a' leantainn air adhart gus dàta sgaoilidhean ùrachadh a tha a' gabhail a-steach gach pàirt de ghnìomhachas na rèile. Chaidh am mion-sgrùdadh mu dheireadh a dhèanamh bho chionn còrr is 10 bliadhna. Dh'aithris an ORR (riaghlaidhe na rèile) anns an aithris aige le staitistearachd air sgaoilidhean rèile airson 2018-19,¹⁶ ged a bha àrdachadh anns an uiread de dhealan a bha trèanaichean luchd-siubhail is bathar a' caitheamh, gun robh na sgaoilidhean CO_{2e} airson gach km luchd-siubhail agus gach tunna km air tuiteam, gu h-àraidh air sgàth gluasad gu tùsan lùtha ath-nuadhachail ann an roinn an dealain ann am Breatainn. Tha an ORR ag aithris gun robh sgaoilidhean trèana luchd-siubhail aig 36.6 gCO_{2e} gach km luchd-siubhail (lùghdachadh de 10.3% an coimeas ri 2017-18) agus gun robh sgaoilidhean trèanaichean bathair aig 25.3 gCO_{2e} gach tunna km (lùghdachadh de 4.1% an coimeas ri 2017-18).

Sgaoilidhean bho dhealain

Tha sgaoilidhean bho ghineadh dealain air a dhol sìos gu mòr ann an Alba agus tha dealanachadh a-nis na roghainn dì-charbonachaidh nas tarraingiche. Ann an 2017, chuir gach kilowatt-uair de dhealan a rinneadh ann an Alba timcheall air 24 gram de charbon dà-ogsaid dhan àile (gCO_{2e}/kWh), tuiteam mòr bho 150.9 gCO_{2e}/kWh ann an 2015. Tha seo mar thoradh air an dà chuid àrdachadh ann an gineadh ath-nuadhachail beag-charbon (ann an 2018 bha a' chuibhreann de lùth ath-nuadhachail mar chuibhreann de làn-caitheamh cumhachd deireannach aig 76.24%) agus dùnadh Longannet, an stèisean cumhachd guail mu dheireadh tràth ann an 2016.

¹⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272799000857>

¹⁵ The Airdrie to Bathgate Stage 2 Evaluation Report, gu bhith a' nochdadh ann an 2020, làrach-lìn Còmhdhail Alba

¹⁶ <https://dataportal.orr.gov.uk/media/1531/rail-emissions-2018-19.pdf>

Amasan ro-innleachdail nas fharsainghe

Tha na buannachdan bho dhì-charbonachadh traicsean rèile a rèir adhbhar agus amasan Riaghaltas na h-Alba mar a tha iad air am mìneachadh anns an Fhrèam Coileanaidh Nàiseanta (air ùrachadh ann an 2018).¹⁷ Tha dì-charbonachadh a' cuideachadh le bhith a' coileanadh mòran de na Builean Nàiseanta againn, gu sònraichte an fheadhainn a tha a' buntainn ris an eaconamaidh, ri coimhearsnachdan agus ris an àrainneachd. Mar sin, tha am plana seo a' cur ri agus a' cumail taic ri lèirsinn agus builean na Ro-innleachd Còmhdhail Nàiseanta ùr againn (foillsichte sa Ghearran 2020), a' brosnachadh còmhdhail phoblach nas seasmaiche.

¹⁷ <https://nationalperformance.gov.scot/>



Prìomhachas: a' lùghdachadh neo-ionannachd
A' bhuidh a bheir rathaidean-iarainn: bidh rathaidean-iarainn a' toirt seachad còmhdhail ruigsinneach a bhios a' ceangal choimhearsnachdan air feadh na h-Alba



Prìomhachas: Gnìomhach air a' ghnàth-shìde
A' bhuidh a bheir rathaidean-iarainn: cuidichidh dì-charbonachadh rathaidean-iarann Alba le bhith a' lùghdachadh sgaoilidhean bho chòmhdhail



Prìomhachas: a' cuideachadh gus fàs eaconamach seasmhach a libhrigeadh
A' bhuidh a bheir rathaidean-iarainn: nì rathaidean-iarann ceangal eadar daoine agus libhrigidh iad bathar



Prìomhachas: tha e a' cur ris an t-slàinte is sunnd againn
A' bhuidh a bheir rathaidean-iarainn: le rathaidean-iarainn nas uaine, cuiridh seo ri càileachd adhair agus ri slàinte is sunnd

Amasan ro-innleachdail nas fharsainghe agus àite nan rathaidean-iarainn

Our Vision

We will have a sustainable, inclusive, safe and accessible transport system, helping deliver a healthier, fairer and more prosperous Scotland for communities, businesses and visitors.



Reduces inequalities

- Will provide fair access to services we need
- Will be easy to use for all
- Will be affordable for all



Takes climate action

- Will help deliver our net-zero target
- Will adapt to the effects of climate change
- Will promote greener, cleaner choices



Helps deliver inclusive economic growth

- Will get people and goods where they need to get to
- Will be reliable, efficient and high quality
- Will use beneficial innovation



Improves our health and wellbeing

- Will be safe and secure for all
- Will enable us to make healthy travel choices
- Will help make our communities great places to live

Ar Lèirsinn

Gum bi siostam còmhdhail seasmhach, sàbhailte, in-ghabhalach, agus ruigsinneach againn, a bhios a' cuideachadh gus Alba nas fhallaine, nas cothromaiche agus nas soirbheachaile a chruthachadh airson nan coimhearsnachdan, gnìomhachasan agus luchd-tadhail againn.

A' lùghdachadh neo-ionannachd

- Bheir e ruigsinneachd chothromach dhuinn air na seirbheisean air a bheil sinn feumach
- Bidh e furasta ri chleachdadh airson na h-uile
- Bidh e air prìs a tha reusanta dhan a h-uile duine

Gnìomhach air a' ghnàth-shìde

- Cuidichidh e sinn cuideachd gus an targaid net-zero againn a choileanadh
- Atharraichidh e a rèir nam buaidhean bho atharrachadh na gnàth-shìde
- Brosnaichidh e roghainnean nas uaine, nas glaine

A' cuideachadh gus fàs eaconamach seasmhach a libhrigeadh

- Bheir e daoine is bathar do na h-àiteachan far am feum iad a dhol
- Bidh e earbsach, èifeachdach agus de dh'àrd-chàileachd
- Cleachdaidh e tionnsgalachd a bheir deagh bhuaidh

A' cur ris an t-slàinte is sunnd againn

- Bidh e sàbhailte is tèarainte do na h-uile
- Bheir e cothrom dhuinn co-dhùnaidhean siubhail fallain a ghabhail
- Cuidichidh e na coimhearsnachdan againn gus a bhith nan àiteachan fìor mhath airson fuireach

An lèirsinn againn ann an Ro-innleachd Nàiseanta na Còmhdhail

Prìomh fhiosrachadh a thaobh dealanachadh

Tràth ann an 2020 bha timcheall air 40.7% de thrac lionra rèile na h-Alba air a dhealanachadh.¹⁸ A thaobh a' chuibhrinn de chilemeatairean carbaid iomlan a tha air an tarraing le traicsean dealain, ge-tà, tha am figear fada nas motha agus tha e a' dèanamh suas 76% de thursan luchd-siubhail. Tha na slighean chun a h-uile tèirmineal rèile againn ann am meadhan na h-Alba air an dealanachadh, agus tha timcheall air 45% de thursan bathair rèile na h-Alba air an tarraing gu dealanach bho thùs gu ceann-uidhe. Tha cuid mhath den bhathar a' dol thairis air a' chrìoch agus mar sin tha e cudromach planaichean dealanachaidh a shioncronachadh leis an fheadhainn ann an Sasainn gus dèanamh cinnteach gu bheil iad air an dealanachadh bho thùs gu ceann-uidhe.

Ged a tha cuibhreann nas ìsle de lionra na h-Alba air a dhealanachadh aig an àm seo an coimeas ris a' chòrr de Bhreatainn, agus dùthchannan Eòrpach eile, tha adhartas mòr air a bhith ann sna bliadhnan mu dheireadh agus tha dealas leantainneach ann airson dealanachadh ann an Alba air ciallachadh gu bheil seo air fàs aig ìre nas luaithe na àite sam bith eile ann am Breatainn. Tro bhith a' buileachadh a' phlana gnìomh seo thèid an cuibhreann seo am meud barrachd.

Adhartas san deichead mu dheireadh

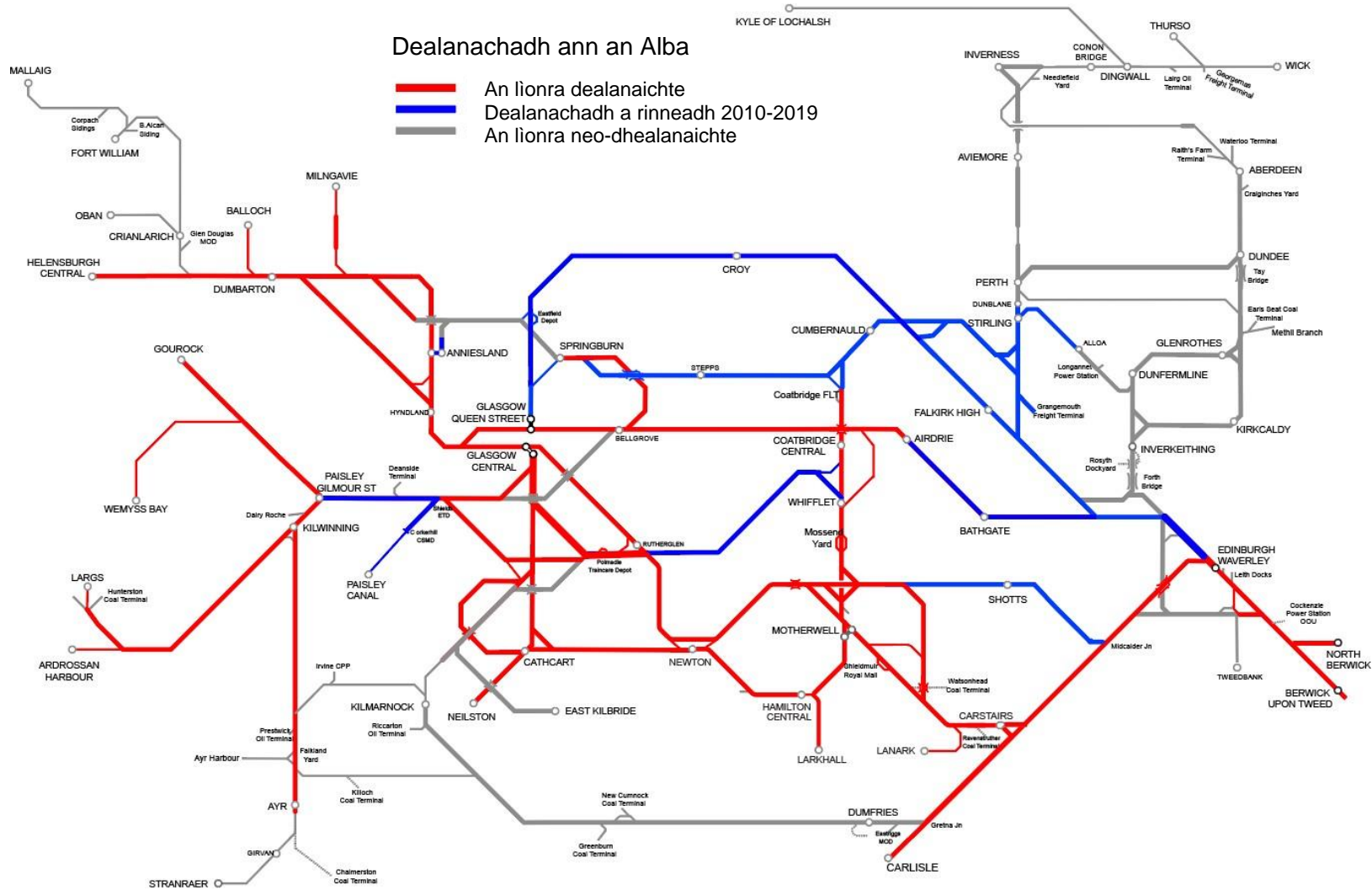
Tha poileasaidh tasgaidh cunbhalach air a bhith aig Riaghaltas na h-Alba ann an dealanachadh agus anns an deich bliadhna mu dheireadh tha sinn air timcheall air £1 billean a thasgadh ann an timcheall air 441 cilemeatair (trac) de dhealanachadh agus leasachaidhean bun-structair co-cheangailte riutha ann an Alba, a' toirt buannachd dhìreach do chòrr is 35 millean turas luchd-siubhail gach bliadhna. Chaidh an dà chuid pròiseact Sruighlea-Dùn Bhlàthain-Allamhagh (100 cilemeatair slighe singilte) agus Shotts (76 cilemeatair slighe singilte) a thoirt gu buil le seirbheis luchd-siubhail taobh a-staigh 12 mìosan bho chèile. Anns an dà bhliadhna a dh'fhalbh tha an àireamh de luchd-siubhail ScotRail a tha air an giùlan air seirbheisean dealanach air a dhol suas mu 23% mar thoradh air na pròiseactan dealanachaidh a chaidh a chrìochnachadh thar na h-ùine seo. Am measg nan loidhnichean a chaidh a dhealanachadh san deich bliadhna mu dheireadh, tha:

- an t-slighe ùr eadar an t-Àrd-Ruigh agus Bathgate
- loidhnichean bho Ghlaschu Mheadhain gu Sràid GhilleMhoire Phàislig
- loidhne Canàl Phàislig
- loidhne Chomar nan Allt
- slighe Whifflet eadar an Ruadh-Ghleann agus Coatbridge

¹⁸ Tha 40.7% de cilemeatairean rèile singilte air an dealanachadh, ach tha Riaghaltas na h-Alba a' cleachdadh slat-tomhais eadar-dhealaichte, faid iomlan trac lionra rèile na h-Alba. Tha mu 29% de dh'fhaid an trac air fad ann an lionra rèile na h-Alba air a dhealanachadh.

- slighe Shruighlea-Dùn Bhlàthain-Alamhaigh
- a' phrìomh shlighe eadar Glaschu is Dùn Èideann taobh na h-Eaglaise Brice
- loidhne Ghlaschu gu Dùn Èideann taobh Shotts

Tha an dealbh seo a' sealltainn na h-obrach dealanachaidh a rinneadh eadar 2010 agus 2019.



Mapa a' sealltainn na h-obrach dealanachaidh a rinneadh eadar 2010 agus 2019

A' daingneachadh gnàth-eòlas

Mar fhreagairt do shònrachadh Ministearan na h-Alba (High Level Output Specification, July 2017¹⁹) sa Mhàrt 2019, chuir Network Rail crìoch air aithisg a-staigh '*enabling efficient electrification in Scotland*' a bha a' soilleireachadh leasan a chaidh ionnsachadh bho phròiseactan dealanachaidh bho chionn ghoirid agus a' mìneachadh dòigh-obrach airson dealanachadh san àm ri teachd. Tha gnìomhachas na rèile agus an t-sèine solair aige a-nis air buannachd fhaighinn bho thòrr gnàth-eòlas buntainneach bho chionn ghoirid.

Amas agus cinn-uidhe

Is e adhbhar a' phlana gnìomh seo an cothrom a chur an cèill, am plana eadar-ghluasad as fheàrr a chomharrachadh, agus prògram taisbeanach tùsail a stèidheachadh - stèidhichte air dòigh-obrach siostaman slàn - air mar a dhì-charbonaicheas sinn lìonra rèile na h-Alba agus an siostam còmhdhail nas fharsainge tro:

1. dealanachadh bun-structar na rèile

Tha grunn diofar rudan a dhìth gus bun-structar na rèile a dhealanachadh:

- solar/tùs lùtha iomchaidh (air dì-charbonachadh)
- loidhnichean os-cinn gus dealan a toirt do thrèana gu dìreach aig a bheil uidheamachd gus a thogail
- carbadan rèile iomchaidh - trèanaichean/locothan dealanach

2. a' cleachdadh teicneòlasan traicsein eile:

- trèanaichean dealanach anns a bheil bataraidhean - seòrsa de thrèana dà-mhodhach
- aonadan neo-dìosail/le seòrsaichean traicsein eile (bataraidh no haidridean)
- a bhith a' toirt seachad bun-structar airson a bhith a' stòradh agus a' libhrigeadh haidridean do thrèanaichean

Uaireannan thèid dealanachadh agus traicsean eile a' cleachdadh còmhla, uaireannan, thèid an cleachdadh aig amannan eadar-dhealaichte. Tha a' bhunait fianais againn a' gabhail a-steach obair buidheann gnìomh dì-charbonachadh gnìomhachas na rèile airson Breatainn air fad,²⁰ agus aithisg a rinneadh taobh a-staigh Network Rail bho chionn ghoirid - '*enabling efficient electrification in Scotland*'. Tha sinn cuideachd air grunn fhactaran agus dràibhear a chleachdadh agus sinn a' beachdachadh air na ceuman/clàran-ama anns na gnìomhan a tha sinn a'

¹⁹ <https://www.transport.gov.scot/media/39496/high-level-output-specification-hlos-for-control-period-6-final.pdf>

²⁰ <https://www.rssb.co.uk/Research-and-Technology/Sustainability/Decarbonisation>

prògramadh. Bidh am plana seo ag amas air dèanamh cinnteach gum faighear na buannachdan agus na h-èifeachdasan as motha bhon phrògram leantainneach tro bhith a' toirt a-steach agus a' cleachdadh carbadan rèile neo-dìosail, le cumhachd neo-eisimeileach agus dà-mhodhach mean air mhean. Le bhith a' toirt a-steach trèanaichean dà-mhodhach neo-dìosail, gheibhear buannachdan tràth bhon tomhas eadar-amail seo nuair a thathar a' dealanachadh slighean ann an earrannan fa leth.

Trèanaichean dà-mhodhach agus seòrsaichean traicsein eile (a' gabhail a-steach haidridean)

Is urrainn do dh'aonadan le bataraidhean ruith an dà chuid air loidhnichean dealanach, cho math ri loidhneachan nach eil air an dealanachadh (far am bi trèanaichean dìosail a' ruith aig an àm seo). 'S e trèanaichean dà-mhodhach bataraidh-dealanach a chanar riutha. Tha uidheamachd trèana dhealanach àbhaisteach aca a bharrachd air pacaidean bataraidh agus tha an siostam traicsein aca a' ciallachadh gun urrainn dhaibh cumhachd fhaighinn bho na uèirean os-cinn nuair a tha iad rim faighinn agus cumhachd bataraidh a chleachdadh nuair a bhios iad air loidhnichean neo-dhealanach. Mar sin faodar an cleachdadh gus beàrn a lìonadh eadar earrannan dealanach den lìonra rèile, a' seachnadh no a' cur dheth a bhith a' dèanamh atharrachaidhean doirbh air structaran, agus gu dearbh, faodaidh iad seirbheisean dealanach a ruith nas fhaide na crìoch a' bhun-structair dhealanaich aig an àm sin. Feumar na bataraidhean a theàirdseadh an dàrna cuid nuair a bhios an trèana a' ruith air earrann a tha air a dealanachadh, no nuair a bhios an trèana a' feitheamh eadar seirbheisean tro ghoireasan sònraichte aig stèiseanan cinn-uidhe.

Chomharraich aithisg buidheann-ghnìomh dì-charbonachadh na rèile gu bheil dà theicneòlas dualtach a bhith aig ìre gus buaidh mhòr a thoirt air dì-charbonachadh (airson seirbheisean luchd-siubhail) san àm ri teachd: trèanaichean haidridein agus bataraidh, far a bheil na comasan coileanaidh aca a rèir riatanasan ùine-siubhail. Ghabhadh haidridean a chleachdadh mar eisimpleir air slighean aig a bheil crìoch astair de 75 mìle san uair.

Obraichidh cealla-connaidh haidridein le bhith a' dèanamh lùth dealanach bho lùth ceimigeach le bhith a' cur haidridean agus ogsaidean còmhla. Bidh an lùth dealanach a' teàirdseadh nam bataraidhean agus bidh na bataraidhean a' toirt cumhachd dhan mhotar traicsein dhealanach. Is urrainnear tancaichean haidridean ath-lìonadh gu luath (a cheart cho luath ri bhith a' lìonadh nan trèanaichean dìosail làithreach).

Coimeas eadar seòrsaichean traicsein

Tha prògram leantainneach de dhealanachadh deatamach gus sàbhaidhean ann am faid turasan fhaighinn, gus cosgaisean obrachaidh ìsleachadh agus gus sgaoilidhean a lùghdachadh air slighean nas trainge, slighean astar luath no slighean bathar trom. Bidh àite aig na roghainnean an àite làn dealanachadh airson slighean le ìre cleachdaidh aotrom agus air cuid de shlighean fada, far nach eil làn dealanachadh reusanta a thaobh ionmhais. Bidh àite luachmhor aig na roghainnean eile san ùine eadar-ghluasaid gus an tèid an lionra dealanach as motha a chrìochnachadh.

Tha comas aig trèanaichean bataraidh-dealanach sàbhaidhean cosgais obrachaidh a thabhann (còmhla ri neoni-sgaoilidhean) an coimeas ri cumhachd dìosail às aonais nan cosgaisean calpa aig làn bhun-structair dealanachaidh, ged a tha cosgaisean calpa is obrachadh charbadan bataraidh-dealanach nas àirde na trèanaichean dealanach àbhaisteach. Gabhaidh an toirt a-steach a sheirbheis ann an àm gu math luath. Thathar a' meas an-dràsta gu bheil iad èifeachdach airson seirbheisean suas ri timcheall air 55 mìle nach eil ro dhian. A rèir tuairmsean bho chionn ghoirid, tha a bhith a' comas bataraidh ri trèanaichean dealain a' cur timcheall air 25% a bharrachd ris a' chosgais chalpa aca.

Thathar an dùil gun tig piseach air cosg-èifeachdas haidridein thar ùine mar as motha a thèid a chleachdadh, a' toirt fa-near cuideachd gum faodadh cosgais dìosail àrdachadh mar as lugha de dhìosal a tha a dhìth airson còmhdhail rathaid. Tha comas aig ceallan-connaidh haidridein gus seirbheisean nas fhaide a ruith. Ach feumar tòrr connaidh a stòradh air trèanaichean airson tursan nas fhaide oir tha an dùmhachd lùtha aig haidridean meadhanach ìosal. An toiseach thathar an dùil gum bi cosgaisean calpa agus obrachaidh nas àirde aig trèanaichean le connadh haidridein na th' aig trèanaichean dìosail.

Tha na sgaoilidhean aig connadh haidridein a' crochadh air mar a nithear an haidridean ach bidh e tòrr nas ìsle na bhith a' cleachdadh dìosail. Tha seo a' cruthachadh cothrom a bhith a' cuimseachadh air a bhith a' cleachdadh haidridean bho thùsan ath-nuadhachail airson neoni-sgaoilidhean an coimeas ri trèanaichean dìosail. Rinneadh tasgadh mòr ann an saothrachadh agus sgaoileadh connadh haidridein ann an Alba mar-thà agus tha dùil gum bi seo na thùs lùtha cudromach airson rèile, cho math ri bhith na thùs airson gas dachaigheil/gnìomhachais agus airson modhan còmhdhail eile.

An t-adhbhar airson dealanachadh

Thathar ag aithneachadh gu farsaing gu bheil dealanachadh an lìonra rèile na phrìomh thasgadh ro-innleachdail airson rathaidean-iarainn na h-Alba, agus gun tig buannachdan a bharrachd tro ghluasad modh gu rathaidean-iarainn. Is e teicneòlas dearbhte a th' ann an dealanachadh rèile a bhios a' cleachdadh lùth gu h-èifeachdach agus a' lùghdachadh sgaoilidhean CO₂, NO_x agus mìreach nan rathaidean-iarainn.

Tha buannachdan mòra a bharrachd bho dhealanachadh agus bho bhith a' ceangal nan seachd cathair-bhailtean ann an Alba ri chèile tro lìonra rèile dealanach. Tha na buannachdan seo a' gabhail a-steach:

Buannachdan àrainneachdail ionadail:

- càileachd adhair nas fheàrr, fuaim is crathadh nas ìsle

Buannachdan dìreach dhan luchd-siubhail / chustamair bhathair:

- lùghdachaidhean ann am fàid tursan/ceanglaichean nas fheàrr agus cothrom air margaidhean - tro luathachadh (*acceleration*) nas fheàrr a bheir buannachdan sònraichte air slighean nas cnocaiche leithid Prìomh Loidhne na Gàidhealtachd agus gu Obar Dheathain bhon deas, agus air seirbheisean le stadan trice, mar eisimpleir, loidhne Chille Bhrìghde an Ear
- comas-làimhseachaidh nas fheàrr aig an lìonra - nuair a thèid amannan siubhail airson trèanaichean luchd-siubhail agus bathair a leasachadh le dealanachadh tha an comas-làimhseachaidh iomlan air prìomh shlighean air a leasachadh; nuair a thachras seo còmhla ri siostaman sioghalaidh iomchaidh, faodaidh dealanachadh gu tric a bhith a' cur gu mòr ri leasachadh comas-làimhsichidh iomlan an lìonra - faodaidh slighean a bharrachd agus barrachd sheirbheisean a bhith ann mar thoradh air seo
- ath-leumachd nas fheàrr aig an lìonra - tro bhith a' dealanachadh seach-slighean – a' cur ri ìrean coileanaidh is cunbhalachd an lìonra
- buannachdan mòra do bhathair - le cumhachd a bharrachd, is urrainn do thrèanaichean nas motha a dhol nas luaithe, agus tha e ga dhèanamh nas fhasa barrachd thrèanaichean bathair a ruith eadar trèanaichean luchd-siubhail. Nithear roghainnean airson a bhith a' dealanachadh taobh-loidhnichean (*sidings*) airson bathair, mar bhios sin iomchaidh, agus air na bhios a dhìth airson tèirminealan tro na ceuman dealbhaidh.

Buannachdan obrachail:

- sineirgidh ann an ro-innleachdan airson carbadan rèile - le planadh meadhan gu fad-ùine agus cinnt, is urrainn barrachd cunbhalachd a bhith ann an ro-innleachd solair airson carbadan rèile
- cosgaisean charbadan rèile nas ìsle - tha trèanaichean dealanach nas aotruime agus nas saoire a thogail agus a chumail suas

- earbsachd/ruigsinneachd nas fheàrr/cleachdadh èifeachdach air carbadan rèile - nuair a thèid barrachd shlighean a dhealanachadh, faodar traicsean/trèanaichean dealanach a bhith air an iomlaid nas fhasa. Tha 60% den chabhlach dhealanach aig an àm seo
- cosgaisean obrachaidh bun-structair - nithear eaconamaidhean sgèile tro bhith a' cleachdadh barrachd den aon sheòrsa de bhun-structar
- cosgaisean connaidh an lìonra - tha dealan bhon ghriod mu 50% nas saoire na dìosal agus gheibhear buannachdan a bharrachd tro bhith a' cleachdadh cumhachd ath-nuadhachail/beag-charboin no solar dealain tionnsgalach a bhios a' biathadh dealan a-steach do na uèirean dealain os-cinn gu dìreach.

Trèanaichean ùra Clas 385

Tha an cabhlach ùr de 70 trèanaichean dealain Clas 385 aig ScotRail air coileanadh nas fheàrr na slat-tomhais a' ghnìomhachais (miltean air an ruith eadar gach trioblaid teignigeach - *miles run between technical incident* MTIN) agus tha iad mar-thà air dearbhadh gu bheil iad a dhà uimhir cho earbsach ris na trèanaichean dìosail a bha ann romhpa. Tha trèanaichean dealanach nas aotroime na trèanaichean dìosail agus mar sin, tha lùghdachadh ann den ìre chaitheimh air an trac.

Ged a tha trèanaichean dealanach fhathast nas glaine na an fheadhainn a tha a' cleachdadh dìosail, tha trèanaichean Clas 385 ann am meadhan na h-Alba cuideachd nas èifeachdaiche a thaobh lùth na na h-aonadan Clas 170 a bh' ann romhpa.

Solar cùmhachd

Tha **biadhachd cumhachd** aig 25 KV na phrìomh shruth-obrach gus taic a chumail ri leudachadh ann an traicsean dealanach agus air an lìonra dealanach. Tha amannan-stèidheachaidh fada ann airson a' phrògram gus stèiseanan biadhaidh ùra a chur a-steach, is mar sin, feumar beachdachadh air co-thaobhadh ris a' Ghriod Nàiseanta agus ris a' phrògram iomlan.

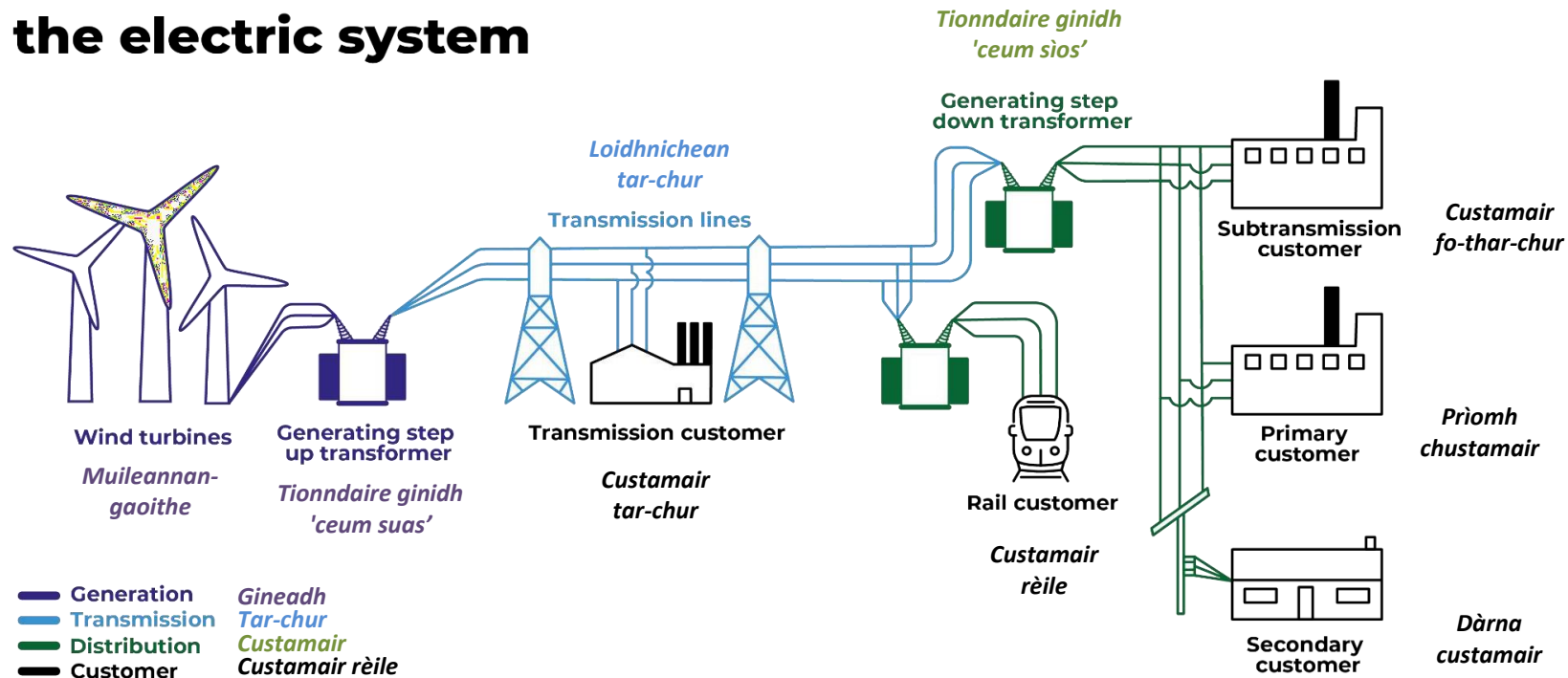
Feumar beachdachadh gu faiceallach cuideachd air roghainnean a thaobh teicneòlas biadhachd traicsein agus air iomairtean ùr-ghnàthachaidh / rannsachaidh san àm ri teachd. Bidh sinn daonnan a' feuchainn ris na buannachdan aig dì-charbonachadh a lùghdachadh tro cheanglaichean griod àbhaisteach no tro fhuaslaidhean tionnsgalach "biadhachd dìreach".

Stiùireadh air solar cumhachd rèile

'S e cumhachd traicsein a chanar ris a' chumhachd a tha a dhìth gus trèana a ghluasad. Tha an cumhachd air a tharraing bhon Ghriod Nàiseanta agus Uidheamachd Loidhne Os-cinn (*Overhead Line Equipment - OLE*) tro stèiseanan-suidsidh (a' gabhail a-steach stèiseanan biadhaidh) a bhios ag atharrachadh bholtoids. Tha solar cumhachd cuingichte ann an Alba - feumar barrachd comas (stòradh) a thogail - agus feumaidh e a bhith ri fhaighinn far a bheil e a dhìth (sgaoileadh).

Dealbh de structar bunasach an t-siostaim dhealain

Basic structure of the electric system



Ath-leumachd cumhachd: Tha solar-cumhachd làidir cuideachd na phoileasaidh àrachais airson seirbheisean dealain air feadh an lìonra. Tha e a' ciallachadh gu bheil ath-leumachd ann mas e is gu bheil trioblaidean sealach ann le puing solarachaidh cumhachd sam bith.

Adhbharan airson modailean traicsein eile

A rèir toraidhean buidheann-gnìomh dì-charbonachadh gnìomhachas na rèile, tha sinn air a bhith ag obair gu dlùth le gnìomhachas agus leis an t-saoghal sgoilearach gus dòighean gluasad ùra a chruthachadh, mar eisimpleir, trèanaichean bataraidh, agus tha sinn a' coimhead air a' chomas gus teicneòlasan ceallan-connaidh a chleachdadh air na rathaidean-iarainn. Seo raon anns an deach adhartas mòr a dhèanamh sna beagan bhliadhnaichean a dh'fhalbh agus far am b' urrainn dhan mhargadh thighinn gu ìre taobh a-staigh ùine ghoirid, a' cuideachadh gus togail a thoirt do leasachadh fhoghlaim is sgilean co-cheangailte ri ath-bheothachadh uaine do dh'Alba ann an co-theacsa sgapadh COVID-19. Ged a tha dùbhlain aithnichte ann le bhith a' sgèileadh suas cruthachadh connaidhean ùra eile leithid haidridein, tha cothrom follaiseach ann a bhith a' cur ri eaconamaidh haidhrìdein na h-Alba a tha a' fàs san Ear-thuath.

Bidh feum air roghainnean traicsein eile gus seirbheisean luchd-siubhail a thoirt seachad an dàrna cuid mus urrainnear làn dealanachadh a libhrigeadh air cuid de loidhnichean no air loidhnichean dùthchail eile a tha dùthchail sa mhòr-chuid, far am faodadh làn-dhealanachadh a bhith neo-iomchaidh air sgàth cosgais no factaran àrainneachdail.

Tha cothrom aig Alba ùr-ghnàthachadh a bhrosnachadh taobh a-staigh gnìomhachas saothrachadh nan trèanaichean, agus sèineachan-solair nas fharsainge, a dh'fhaodadh a bhith a' cruthachadh cosnadh sgileil, seasmhach ann an Alba.

Anns a' Ghearmailt tha trèanaichean le cumhachd haidridein nam pàirt den lìonra rèile mar-thà – le dà thrèana ag obair gu h-earbsach ann an seirbheis luchd-siubhail ionadail ann an Lower Saxony le 40 a bharrachd air an òrdachadh.



Trèana Alstom iLint le cumhachd ceallan-connaidh haidridean, Saxony ìochdarach 2019

Co-ionad Obar Dheathain

Tha Obair Dheathain na aonad sàr-mhathais airson teicneòlas ceallan haidridein, far an deagh farsaingeachd de dh'iomairtean a chur air dòigh sna beagan bhliadhnaichean mu dheireadh, gu ìre mhòr mar thoradh air Roinnleachd agus Plana Gnìomh Haidridean Sgìre Cathair-bhaile Obar Dheathain (2015 – 2025). 'S iad seo na prìomh phuingeannan:

- An cabhlach as motha san Roinn Eòrpa de bhuisaichean cealla-connaidh agus de bhun-structure ath-chonnachaidh, ag obair le ìrean faotainneachd fìor àrd bho 2015
- a' toirt a-steach cabhlaichean de charabadan ceallan-connaidh ann an cabhlach na Comhairle agus club co-roinn chàraichean
- a' dèanamh deuchainnean air carbadan comhairle haidridein (làraidhean sgudail, sguabairean rathaid)
- a' coimiseanadh cealla-connaidh neo-ghluasadach air sgèile-gnìomhachais (1 megawatt)

Leis na planaichean seo agus planaichean airson an ama ri teachd, tha feum air solar haidridein airson Obar Dheathain a tha ìosal ann an carbon. Dh'fhaodadh gun cuir na rathaidean-iarainn ris na h-ìrean iarrtais a lùghdaicheas cosgais connadh haidridein gus taic a chumail ri fàs seasmhach na roinne ann an Alba san ùine-fhada.

Seòrsaichean traicsein eile ann an Alba

Tha sinn air tòiseachadh air fòcasadh air, agus a bhith a' sgrùdadh chothroman, airson modalan traicsein eile, an dà chuid airson loidhnichean dùthchail/le deagh sheallaidhean ann an Alba, agus ann an sgìrean far am faodadh poileasaidh dealanachadh neo-leantainneach a bhith air a chleachdadh mar cheum eadar-amail no sealadach. Bidh trèanaichean dà-mhodhach (dealanach agus bataraidh mar eisimpleir) feumail gus na buannachdan obrachaidh agus do luchd-siubhail bho thraicsean fhaighinn nas tràithe anns a' phròiseas sgaolaidh.

Ged a tha obair air tòiseachadh, tha sinn a' gabhail ris nach eil na pròiseasan deiseil fhathast leis a' ghnìomhachas agus leis an riaghladair. Tha sinn a' tuigsinn gu bheil na teicneòlasan connaidh nam pàirt de ghnìomhachas a tha a' sìor-atharrachadh agus a' gluasad gu luath. Mar sin, feumaidh an gnìomhachas ann an Alba atharrachadh gu luath gus am feum as fheàrr a dhèanamh bho na teicneòlasan seo. Is iad na prìomh bhuannachdan bho bhith a' dì-charbonachadh aig astar nas luaithe:

Buannachdan àrainneachdail ionadail:

- fuaim agus criothnachadh (*vibration*) san àrainneachd air lùghdachadh

- piseach air càileachd adhair gu h-ionadail
- a' cumail ri cuingeachaidhean ann an sònaichean sgaoilidh-ìosail (LEZ)
- cothrom cumhachd ath-nuadhachail neoni-carboin a chleachdadh gus connadh a dhèanamh

Buaidhean dìreach dhan luchd-siubhail:

- nas lugha de bhun-structar a dhìth ri taobh an traic, a' lùghdachadh droch bhuidh air seirbheisean fhad 's a tha obair togail a' dol air adhart
- gabhaidh e cleachdadh air loidhnichean nach eil cho trang, agus loidhnichean nas dùthchaile/le deagh sheallaidhean, gun feum a bhith air bun-structar dealanachaidh/uèirean
- buannachdan nas tràithe do luchd-siubhail le coileanadh traicsein nas fheàrr agus cothrom aig daoine air goireasan ùr-nodha air an trèana ron obair dealanachaidh

Buannachdan dìreach dhan rathad-iarainn:

- comas a bhith ag obair leis fhèin ma bhios briseadh cumhachd anns na loidhnichean dealanach os-cinn, a' cur an comas dealanachadh neo-leantainneach air slighean le spàs cuibhrichte timcheall air structaran, agus a' cur às dhan fheum air càbaill os-cinn agus càballan bholtachd àrd ann an trèan-lannan airson àrainneachd obrachaidh nas sàbhailte airson luchd-obrach na rèile.

Tionnsgalachd:

- buannachdan nas fharsainghe do dh'Alba oir le bhith a' cleachdadh seòrsa traicsein eile, tha cothrom a bhith a' togail bunait solair ann an Alba le sgilean ann an teicneòlasan tionnsgalach

Thèid tòrr de na buannachdan a mheudachadh tro atharrachadh modh gu rathaidean-iarainn.

Co-ionad Rannsachaidh Rèile Longannet

Tha sinn an dùil cruinneachadh eadar-nàiseanta de ghnìomhachasan rèile a stèidheachadh ann an Alba gus cothroman sèine-solair fhosgladh bhon phlana gnìomh seo. Tha sinn airson gum bi Alba air thoiseach air càch ann an ùr-ghnàthachadh agus saothrachadh stuthan, seirbheisean agus fuasglaidhean rèile net-zero, a' gabhail ri prionnsapalan na h-eaconamaidh cuairtich ann an dealbhadh, solar, obair-ghlèididh, agus cleachdadh deireadh-beatha taobh a-staigh roinn nan rathaidean-iarainn.

Bidh an cruinneachadh seo, a tha sinn ag amas air stèidheachadh ann an Longannet, air a thogail timcheall air na neartan a th' aig gnìomhachas nan rathad-iarainn ann an Alba mar-thà, agus feuchaidh sinn ri cur ris an tionnsgalachd agus ris an t-sèine solair ann an dì-charbonachadh nan carbadan rèile agus an lìonra san fharsaingeachd.

Ro-innleachd airson seirbheisean is carbadan rèile

Tha dì-charbonachadh nan seirbheisean dachaigheil ann an Alba tron latha aig cridhe a' phlana seo. Gu ìre mhòr, bidh coileanadh a' phlana seo a' crochadh air:

- dè na seirbheisean a th' ann do luchd-siubhail an-dràsta
- dè na seirbheisean a thathar a' planadh airson an ama ri teachd gus iarrtas san latha an-diugh agus san àm ri teachd a choileanadh
- dè na seirbheisean a bhios ann airson bathair
- dè na carbadan rèile agus locothan a bhios air an cleachdadh airson nan seirbheisean seo
- dè an cumhachd a tha ri fhaighinn/a dhìth is càite

Tha sinn air beachdachadh air na cinn-latha deireadh-beatha ris a bheil dùil airson nan trèanaichean a tha aig ScotRail air màl an-dràsta agus cuin a bu chòir co-dhùnaidhean tachairt. Aig deireadh 2020, bidh 148 trèanaichean dìosail anns a bheil 394 caraidsean air lìos aig ScotRail, cho math ri 203 aonadan dealanach anns a bheil 649 caraidsean. Thathar an dùil gun tig beatha nan aonadan dìosail gu crìch (a rèir clas) eadar 2025 agus 2035. Tha an dòigh anns am bithear a' cleachdadh chabhlaichean a' ciallachadh gum bi seòrsaichean sònraichte de chabhlaich air an cleachdadh air slighean shuidhichte. Mar eisimpleir, bidh aonadan dìosail (2-chàr), Clas 158 is Clas 156 ag obair air Loidhnichean na Gàidhealtachd an Iar, Loidhne a' Chinn a Tuath, agus Loidhne a' Chaoil, a tha a' ciallachadh gum feumar feart a ghabhail air na cùisean obrachail seo.

Bidh againn ri tòrr charbadan rèile ùra fhaighinn eadar 2020 agus 2035 agus nuair a thèid sinn air adhart le seo, bidh seo na phrìomh shruth-obrach a bhios

amalaichte. Bheir e eadar dà is ceithir bliadhna gus carbadan ùraichte, carbadan bho àiteachan eile no carbadan ùra fhaighinn airson lionra na h-Alba. Tha e cuideachd cudromach a bhith a' tuigsinn - agus fàgail ùine gu leòr airson - cùisean le bhith a' toirt a-steach cabhlach ùr, a' gabhail a-steach aontaidhean, gabhail ri trèanaichean ùra, dearbhadh slighe, trèanadh dhràibhear, agus solarachadh bun-structar airson trèan-lannan agus àiteachan stàballaidh.

Bidh buaidh aig diofar fhactaran air an ro-innleachd solair charbadan rèile againn ach is iad na prìomh eileamaidean: seasmhachd ann an astar a bhith a' cur carbadan ùra an àite seann charbadan, agus ann an òrdughan cho math ri cothrom a bhith freagairteach. Nuair a nì sinn obair nas mionaidiche air na gnìomhan, nì sinn cinnteach gu bheil sùbailteachd ann a thaobh cia mheud carbad a bhios anns gach trèana gus an urrainn do thrèanaichean a bhith a rèir bun-structar agus iarrtais. Bidh sinn a' co-thaobhadh àm solar aonadan neo-dìosail, air an obrachadh gu neo-eisimeileach, a rèir seo.

Glusad modh ann an gnìomh

Is e Dùn Èideann am baile as luaithe a tha a' fàs ann an Alba agus tha e air aon de na h-àiteachan as luaithe a tha fàs san RA - le ìre fàis nas motha fiù 's na Lunnainn. B' e an GVA gach pearsa ann an Dùn Èideann £44,250 ann an 2017. Tha an eaconamaidh aig Dùn Èideann agus an sgìre timcheall air (a tha a' gabhail a-steach Fìobha, Lodainn Mheadhanach, Lodainn an Ear agus Lodainn an Iar) cuideachd air aon de na sgìrean-cathair-bhaile as luaithe a tha a' fàs san Roinn Eòrpa. A chionn 's gu bheil Dùn Èideann air a chuingealachadh le a mheud agus leis a' chrìos-uaine, tha ceanglaichean còmhdhail a-mach à, agus a-steach a, Dhùn Èideann ro-chudromach.

Tha fios againn gu bheil fèill mhòr air seirbheisean rèile anns na sgìrean timcheall air, agus tha fios againn cho trang 's a tha trèanaichean air na slighean gu Fìobha is na Crìochan aig an àm seo. Tha am plana dì-charbonachaidh againn a' toirt dhuinn cothrom carbadan rèile dìosail a shaoradh airson loidhnichean eile gus seirbheisean eile a neartachadh (me na Crìochan no Fìobh) nuair a thèid na ciad loidhnichean a dhealanachadh, a' toirt buannachadh sa bhad do luchd-siubhail agus dhan àrainneachd.

Dùbhlán an dìosail

Gus am bi an rathad-iarainn air a làn dhì-charbonachadh ann an 2035, bidh trèanaichean dìosail fhathast nam pàirt chudromach de dhì-charbonachadh còmhdhail san fharsaingeachd. Seo a chionn 's gu bheil sgaoilidhean gach mìle luchd-siubhal no tunna-bathair aig trèanaichean dìosail mar-thà gu math nas ìsle na càraichean prìobhaideach no carbadan bathair troma.

Mar sin, tha buannachd àrainneachdail nach beag ri fhaighinn bho bhith ag ath-riarachadh trèanaichean dìosail bho shlighean a chaidh a dhealanachadh gu slighean eile far nach do thachair dealanachadh fhathast. Air slighean, mar eisimpleir, anns na Crìochan, Cearcall Fhìobha agus seirbheisean suburbach Obar Dheathain, tha an t-iarrrtas airson rèile air a bhacadh leis a' ghainnead de charbadan dìosail aig an àm seo. Thèid carbadan dìosail ùra a lìonadh gu luath nuair a thèid an cur do na h-àiteachan sin. Mar sin, bidh e cudromach a bhith a' cleachdadh teicneòlasan a bhios a' lùghdachadh sgaoilidhean bho thrèanaichean dìosail tron eadar-glusad gu dealanachadh. Mar sin, gabhaidh sinn ceuman gus buaidh àrainneachdail nan trèanaichean dìosail sin a lùghdachadh gus an tèid an toirt à seirbheis le bhith:

- a' cleachdadh teicneòlas bataraidh airson cumhachd traicsean tòiseachail (le einnseanan dìosail), a' cur ri càileachd adhair ann an stèiseanan
- a' dèanamh cinnteach gu bheil an àireamh choidsichean as fheàrr ann gus cur ri ìrean-cleachdaidh air seirbheisean gun cus luchd-cleachdaidh agus a bhith a' lùghdachadh na h-àireimh de ghluasadan de thrèanaichean falamh
- a' lùghdachadh sgaoilidhean dìosail le bhith a' cleachdadh theicneòlasan a lùghdaicheas sgaoilidhean cronail, mar eisimpleir, gas nàdarra dlùthaichte measgaichte le dìosail no a bhith a' cleachdadh cheuman làimhseachaidh traoghaidh

Ro-innleachd airson trèan-lannan agus stàbladh

Tha sinn cuideachd ag ullachadh ro-innleachd agus trèan-lannan a nì cinnteach gu bheil na trèan-lannan uile sna h-àiteachan as fheàrr gus coimhead às dèidh nan trèanaichean uile a tha a dhìth air an lìonra. Tha sònrachadh nan seirbheisean agus ro-innleachdan nan carbadan rèile a' fiosrachadh seo. Tha am prògram solarachaidh mòr airson carbadan rèile a bhios ann san àm ri teachd a' cruthachadh chothroman gus com-pàirteachadh le solaraichean a thaobh trèan-lannan airson obair-ghlèidhidh agus stàbladh. A bharrachd air seo, tha sinn a' feuchainn ri trèan-lannan a chleachdadh/a thogail ann an dòigh nas ro-innleachdail air an lìonra gus am bi nas lugha de ghluasad caraidsean falamh ann, a bhios a' cur ri dùmhlachd air an lìonra. Tha an obair seo leantainneach agus na phàirt de phròiseas ath-aithriseach, is mar sin thèid ùrachadh gu cunbhalach mar phàirt de bhith a' toirt air adhart molaidhean a' phlana gnìomh seo.

Èifeachdas lùth coimeasach de sheòrsaichean traicsein

Is iad **trèanaichean dealanach** an seòrsa traicsein as èifeachdaiche a thaobh lùtha. Airson gach 1kW de chumhachd tro a chuibhlean, feumaidh e mu 1.2kW bhon Ghriod Nàiseanta. Tha an ìre bheag de chall lùtha mar thoradh air tar-chur bho dèanamh an dealain dhan mhotar traicsein tron Ghriod Nàiseanta, fo-stèiseanan, an uidheamachd os cionn na loidhne agus uidheamachd air an trèana. Tha an call seo a' ciallachadh gu bheil ìre-èifeachdais de chòrr is 80% a thaobh dèanamh cumhachd agus cumhachd a chleachdadh gus trèana dealanach a dhràibheadh agus gu bheil comas ann a bhith net-zero ma tha an dealan air a chruthachadh tro thùsan seasmhach (me gaoth, dealan-uisge, làn-mara no grian).

Tha **trèana bataraidh** 12% puingean nas neo-èifeachdaiche na trèana dealanach air sgàth cuingealachaidhean a' bhataraidh i.e. a comas lùth a stòradh agus a leigeil ma sgaoil, a tha, còmhla ri cuideam a' bhataraidh, a' toirt buaidh air a reinse agus comasan. Tha reinse cumhachd nas àirde aig trèana dhealanach le cothrom gun chrìoch air dealan agus mar sin tha comas aice a bhith ag obrachadh nas èifeachdaiche ann an suidheachaidhean dùbhlach leithid leathaidean. A bharrachd air seo, tha cosgais bataraidh a' cur mu 1/3 no barrachd ris a' chosgais chalpa airson trèana dhealanach den aon seòrsa a tha a' faighinn dealbhan bho uèirean os-cinn.

Aig an àm seo, tha buannachdan aig **trèanaichean cealla-connaidh haidridein** nach eil aig trèanaichean bataraidh leis gun urrainn dhaibh, mar as trice, siubhal nas fhaide air loidhnichean neo-dhealanaichte na trèana le traicsein bataraidh. A bharrachd air seo, tha ath-chonnachadh luath le haidridean, ged a tha an seachd uiread de rùm a dhìth airson haidridean a stòradh an taca ri dìosail airson an aon uiread de lùth. Ach le haidridean, tha 3.4kW de chumhachd a dhìth gus 1KW de dhràibh a dhèanamh tro electroilisis agus dùmhachadh dhan chealla is iompachair air an trèana. Seo rangachadh èifeachdais de nas lugha na 30%. Thathar an dùil gun dèanar adhartas teicneòlach anns na bliadhnaichean ri teachd gus piseach a thoirt air èifeachdas ceallan-connaidh haidridein, ach tha e fhathast fada air dheireadh air dealanachadh. A dh'aindeoin sin, ge-tà, bidh àite aige, gu sònraichte air loidhnichean nach eil air an cleachdadh mòran far nach biodh e iomchaidh no cosg-èifeachdach loidhnichean dealanach os-cinn a chur suas agus far nach biodh reinse gu leòr aig bataraidh.

Is e **trèana dìosail** an seòrsa traicsein as neo-èifeachdaiche a thaobh lùtha oir feumar 3.9kW de dh'ola a fhuaireadh tro às-tharraing agus giullachd - a bhios air a stòradh air trèana airson a chur dhan einnsean agus dhan transmission gus 1kW de dhràibh a libhrigeadh. Seo ìre èifeachdais de mu 26%, an ìre as ìsle aig na seòrsaichean connaidh uile, gun luaidh air a' bhuidheann aig na gasaichean cunnartach agus na stuthan mìreach a chruthaicheas iad.

Libhrigeadh / gabhail ris

Le dealanachadh, mar obair bun-structair chudromach sam bith air an trac, feumar obair thràth a dhèanamh a thaobh clioraigeadh slighe an rathaid-iarainn. Tha an aithris poileasaidh againn bho chionn ghoirid air riaghladh fàsmhorachd ri taobh an rathaid-iarainn '*Building a greener railway, lineside vegetation management for nature and people in Scotland*'²¹ a' cur ri riatanasan nas fharsainghe agus a' mìneachadh na tha sinn an dùil bho Network Rail ann an Alba le aire shònraichte do phròiseactan bun-structair co-cheangailte ri dealanachadh aig an àm seo agus san àm ri teachd.

Tha fòcas sònraichte air:

- cleachdadh as fheàrr
- com-pàirteachadh le daoine a' fuireach faisg air loidhne
- sàbhailteachd
- suirbhidhean eag-eòlach agus a' lùghdachadh na buaidh eag-eòlaich
- bith-iomadachd nas fheàrr
- coltas

Comas a' mhargaidh

Tha sinn air beachdachadh air, agus bruidhinn ri riochdairean a' ghnìomhachais, mu chomas-libhrigidh gnìomhachas na rèile agus nan sèineachan-solair agus sinn ag obair còmhla riutha gus na gnìomhan sa phlana a thoirt air adhart. Tha am plana a' toirt dhuinn cothrom air leth gus cur ri comasan làithreach agus ris na sèineachan-solair aig cùmhnantaichean a tha co-cheangailte, le cothroman obrach seasmhach aig àrd-ìre.

Tha barrachd chompanaidhean air tighinn a-steach do mhargadh solar carbadan rèile na RA agus tha seo a' fosgladh chothroman eile airson ro-innleachd nan carbadan rèile againn.

Planadh Cleachdadh-fearainn

Tha am Frèam-obrach Dealbhaidh Nàiseanta 3²² agus Poileasaidh Dealbhadh na h-Alba²³ a' co-thaobhadh ri farsaingeachd de phoileasaidhean eile aig Riaghaltas na h-Alba, agus còmhla, is iad an sreath de phoileasaidhean aig an ìre nàiseanta air planadh, anns a bheil an t-slighe air adhart airson leasachadh na h-Alba anns an ùine fhada air a cur an cèill. Tha iad seo air buaidh a thoirt air planaichean leasachaidh roinneil (ro-innleachdail) agus ionadail.

²¹ <https://www.transport.gov.scot/media/46998/building-a-greener-railway.pdf>

²² <https://www.gov.scot/publications/national-planning-framework-3/>

²³ <https://www.gov.scot/publications/scottish-planning-policy/>

Is urrainn dhan phoileasaidh seo a bhith buntainneach ann a bhith a' dèanamh cho-dhùnaidhean air iarrtasan dealbhachaidh air leth. Anns a' ghluasad chun an t-siostam dealbhaidh ùir fo Achd Dealbhaidh (Alba) 2019, feumaidh an ath Fhrèam-obrach Dealbhaidh Nàiseanta (a tha ga ullachadh an-dràsta) cur ri raon de bhuilean a' gabhail a-steach a bhith a' coileanadh targaidean lùghdachadh sgaoilidhean gas an taigh-ghlainne. Bidh e cuideachd a' co-thaobhadh ri, agus a' cur an comas, raon farsaing de phoileasaidh agus ro-innleachdan aig Riaghaltas na h-Alba. Leis cho cudromachd 's a tha an obair a dh'fheumas gnìomhachas na rèile a dhèanamh gus am plana gnìomh seo a thoirt air adhart, tha feum air taic bho na frèaman dealbhadh cleachdadh fearainn againn - agus bu chòir seo a nochdadh anns na frèaman sin.

4. Dì-charbonachadh: slighean is seirbheisean

Coitcheann

Tha am plana gnìomh seo stèidhichte air measadh àrd-ìre aig ìre thòiseachail den lìonra neo-dhealanaichte. Bidh gach sgeama (moladh airson atharrachadh air traicsean airson slighe no seirbheis) air a shioncronachadh le pròiseactan leasachaidh rèile agus gnìomhan ùrachadh rèile làithreach agus bidh iad an urra ri measadh gnìomhachais àbhaisteach a rèir nam pròiseasan againn airson tasgadh calpa ann an rathaidean-iarainn.²⁴ Bidh na co-dhùnidhean tasgaidh againn a' coimhead gu mionaideach air cosgaisean, buannachdan, cunnartan, raointean-ama agus roghainnean timcheall air ro-innleachdan solarachaidh agus dòighean lìbhrigidh mus tig sinn gu co-dhùnadh fiosraichte.

Tha am prògram leantainneach de dhì-charbonachadh a' coimhead air diofar fhactaran agus dhràibhearan leithid:

- nàdar na slighe (faid an traic, structaran/an spàs timcheall air structaran)
- seòrsaichean seirbheis (coimiutair/ionadail, eadar-chathrach, roinneil, bathair, slighean le deagh sheallaidhean)
- ceangailteachd eadar na seachd cathair-bhailtean uile ann an Alba
- dealbhadh a' chabhlaich agus nuair a thig beatha eaconamach nan cabhlach gu crìch (an cabhlach thrèanaichean làithreach agus clàran-ama gus thrèanaichean ùra a chur nan àite)
- measadh air thrèanaichean dìosail a tha a' ruith air slighean dealanach
- a bheil dealanachadh a' cur slighe-seachnaidh an comas
- obair leasachaidh a rinneadh roimhe
- pròiseactan ann an ìrean planaidh agus ùrachaidhean rèile aig an àm seo agus san àm ri teachd
- buannachd bathair agus luchd-siubhail
- feumalachdan cumhachd
- a' bhuidh air an lìonra san fharsaingeachd/sùbailteachd (eadar-obraichean nan cabhlach)
- sùbailteachd obrach
- comas na sèine-solarachaidh
- na comasan teicnigeach aig teicneòlasan ùra/teicneòlasan a tha a' tighinn am bàrr

²⁴ Tha iad seo air am mineachadh ann an [Rail Enhancements & Capital Investment Strategy, 2018](#)

Cosgaisean

Chan eil am plana gnìomh seo a' cur an cèill fiosrachadh cosgais mionaideach a rèir slighe: cha d' rinneadh an anailis sin fhathast.

A bharrachd air seo, tha cosgaisean traicsein an lùib a' phlana seo (tha 148 trèanaichean dìosail, le 394 caraidsean agus dh'fheumadh trèanaichean ùra a chur nan àite ro 2035), agus chan eil am plana a' dèanamh mheasaidhean a thaobh èifeachdachd. Le amasan cho mòr a thaobh dì-charbonachadh nan rathaidean-iarainn, tha e deatamach gum bi fòcas daonnan air cosgaisean agus èifeachdas libhrigidh. Tha Network Rail Alba a' gabhail cheuman adhartach an-dràsta gus cur ri libhrigeadh èifeachdach nam pròiseactan dealanach ann an Ùine Smachd 6 (2019-2024) mar a chaidh a shònrachadh le Ministearan na h-Alba san HLOS.



... a bhith a' cruthachadh sònrachadh teicnigeach airson dealanachadh air a sgrìobhadh gu sònraichte do dh'Alba, a bheir taic dhan Ro-innleachd Tasgadh tro bhith a' libhrigeadh prògram dealanach rolaigidh èifeachdach air prìs reusanta le uidheamachd, luchd-obrach agus goireasan iomchaidh stèidhichte ann an Alba gus na builean a libhrigeadh agus gus na buannachdan as motha fhaighinn do dh'Alba, a' gabhail a-steach buannachdan tron t-sèine-solair.

Sònrachadh Àrd-ìre Ministearan na h-Alba 2017

Tha Network Rail Alba air dearbhadh gu bheil e comasach air pròiseactan mòra a libhrigeadh, às dèidh dha grunn phròiseactan dealanachaidh a thoirt seachad gu soirbheachail ann an Ùine Smachd 5. Ach, ma tha sinn gu bhith a' faicinn lùghdachaidhean leantainneach, seasmhach ann an cosgaisean aonad feumaidh sinn prògram leantainneach a bhith againn a chruthaicheas banca obrach seasmhach airson obair dealbhaidh is libhrigidh, an dà chuid airson Network Rail agus airson cunnradairean a tha a' faighinn cosnadh ann an Alba gu dìreach agus gu neo-dhìreach. A bharrachd air eaconamaidhean sgèile, bheir sin misneachd dhan t-sèine-solair a bhith a' tasgadh ann an rannsachadh, goireasan agus tàlant agus mar sin cumaidh seo taic ri leasachadh èifeachdais leantainneach agus bheir e buannachdan dìreach agus buannachdan a bharrachd dhan eaconamaidh san fharsaingeachd.

Tha an rathad-iarainn againn na shiostam iom-fhillte le mòran eadar-obrachaidhean agus mar sin, chan urrainnear prògram soirbheachail agus èifeachdach de dhì-charbonachadh a libhrigeadh mura h-eil na feartan aige uile - slighe, carbadan rèile, solar cumhachd, structaran agus seirbheisean - air an aithneachadh agus air an dèiligeadh riutha ann an dòigh aonaichte. Mar sin, tha sinn an dùil gun tèid am prògram mionaideach a dhealbhadh agus a libhrigeadh le sgioba ioma-chuspaireil a bhios a' stèidheachadh agus a' meudachadh dhàimhean obrach dlùth tron ghnìomhachas air fad. 'S ann tro bhith a' coimhead air cùisean gu h-iomlan a nì sinn cinnteach gu bheil am prògram coileanta agus gun tèid a libhrigeadh gu h-èifeachdach.

Tha fios againn aig an ìre seo gur dòcha gum bi obair bun-structar eile a dhìth gus làn-bhuannachdan fhaighinn air gach tè de na h-earrannan slighe a tha anns a' phlana gnìomh. Mar sin, nì sinn measadh air gach loidhne slighe, stèidhichte air

feumalachdan comais an dà chuid aig an àm seo agus san àm ri teachd, an dà chuid airson bathar agus luchd-siubhail.

Is iad na prìomh eileamaidean de chosgaisean dealanachaidh:

- spàs timcheall air structaran
- a' cur suas dealanachadh os-cinn
- biadhadh cumhachd agus fo-stèiseanan (*sub-stations*)
- leasachadh, dealbhadh agus stiùireadh pròiseict

Is urrainn na cosgaisean co-cheangailte ris na rudan seo a bhith gu math mòr agus is urrainn dhaibh atharrachadh gu mòr a rèir faid na loidhne, àireamh nan lùban, an uiread de thrac dùbailte no aon-shligheach, àireamh agus iom-fhillteachd structaran (tunailean agus thar-dhrochaidean) no an ìre de dh'obair comasachaidh a tha ann. Tha e cudromach, mar sin, gum bi na cosgaisean calpa sin air an toirt nas fhaisge air gnàthasan eadar-nàiseanta le bhith a' cur an gnìomh nan leasan bho phròiseactan le duilgheadasan mòra bho chionn ghoirid leithid dealanachadh prìomh loidhne a' Ghreat Western ann an Sasainn. Mar thoradh air àrdachadh mòra ann an cosgaisean, chaidh am pròiseact a dhì-sgòpadh (*de-scoped*) le buaidh leantainneach air obair agus air carbadan rèile (i.e. a' ceannach trèanaichean dealanach le einnseanan dìosail).²⁵

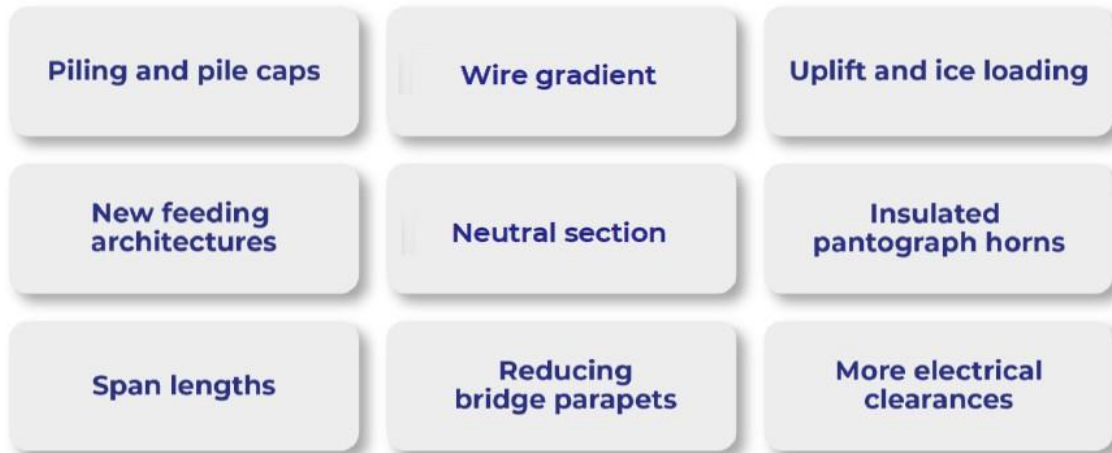
Tha sinn mothachail gum bithear a' libhrigeadh dealanachadh nas èifeachdaiche ann an cuid de phàirtean eile san roinn Eòrpa na bhios sinn an seo ann am Breatainn an dà chuid a thaobh cosgais agus tìde. Anns an Danmhairg, mar eisimpleir, thathar ag ràdh gu bheil barrachd saorsa aig luchd-dealbhadh an siostam a dhealbhadh gus coinneachadh ri sònrachaidhean a thaobh toraidhean agus gun urrainn dhaibh a bhith ùr-ghnàthach agus a bhith a' toirt dùbhlann air inbhean stèidhichte.

Tha sinn den bheachd ma tha Network Rail Alba gu tur an urra ri cosgais, sàbhailteachd agus libhrigeadh ach gu bheil tomhas de shaorsa aige airson dealbhadh a dhèanamh a tha a rèir feumalachdan lionra na h-Alba, gum bu chòir dha a bhith comasach air fuasglaidhean dealanachaidh pragmatach, èifeachdach a libhrigeadh a bhios a' gabhail ri agus ag atharrachadh deagh chleachdadh à Breatainn agus à air feadh na Roinn Eòrpa aig prìs a tha a' sìor fhàs èifeachdach. Bidh sinn a' frèamadh na dh'fheumas sinn bho Network Rail an dà chuid a thaobh toraidhean comharraichte (i.e. sùil a chumail air cilemeatairean trac taobh a-staigh ùine no slighe sònraichte) a bharrachd air ceuman toraidh (i.e. buaidh air targaidean Atharrachadh Cliomaid agus atharrachadh modh luchd-siubhail bho charbad prìobhaideach gu rathad-iarainn). Bu chòir seo dèanamh cinnteach gum bi freagairt iomlanach aig Network Rail le com-pàirteachas dlùth le gnìomhachas agus gu sònraichte le companaidhean ruith-thrèanaichean gus am bi deagh thoraidhean ann.

²⁵ [https://www.riagb.org.uk/RIA/Newsroom/Publications%20Folder/Electrification Cost Challenge Report.aspx](https://www.riagb.org.uk/RIA/Newsroom/Publications%20Folder/Electrification%20Cost%20Challenge%20Report.aspx)

Bidh tionnsgalachd deatamach ann a bhith a' lùghdachadh cosgaisean gnìomhachais agus tha Network Rail a' toirt air adhart grunn shruthan-obrach air ùr-ghnàthachadh agus rannsachadh is leasachadh còmhla ri buidhnean leithid an RSSB (Bòrd Sàbhailteachd is Inbhean Rèile) agus an RIA (Comann Gnìomhachas na Rèile).

Innovation in electrification schemes



Tionnsgalachd ann an sgeamaichean dealanachaidh

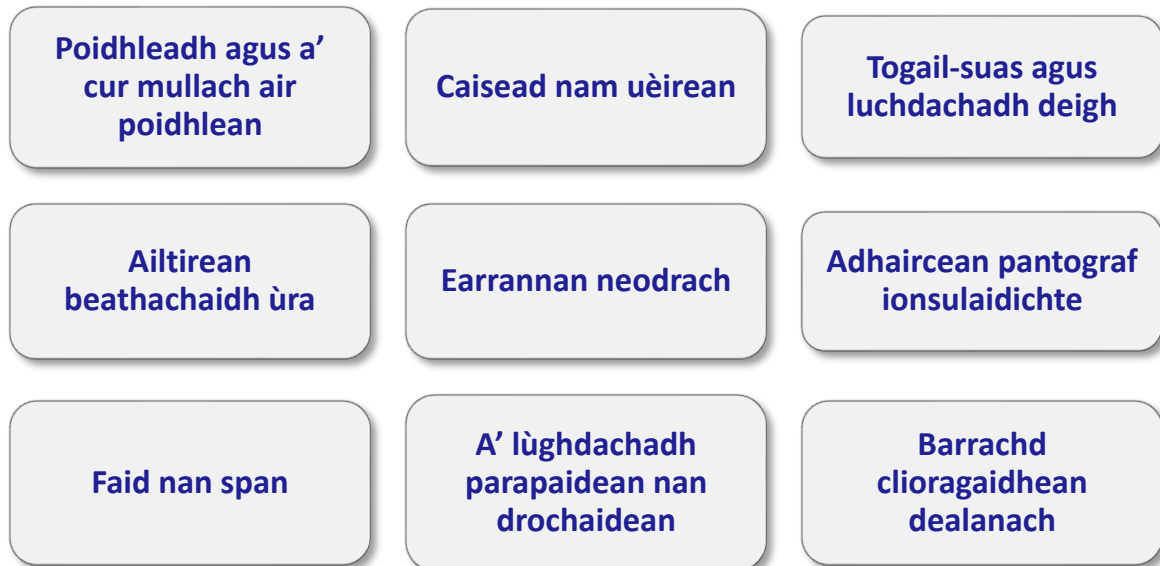


Diagram a' sealltainn tionnsgalachd ann an sgeamaichean dealanachaidh

Sùil gheur air tionnsgalachd

- **faid nan span:** Bidh na dealbhaidhean dealanachaidh aig Network Rail a' cleachdadh faid nas giorra eadar crainn na dealbhaidhean a bh' aig British Rail no aig cleachdadh coimeasach san Roinn Eòrpa. Tha cosgaisean, faid prògram agus bacaidhean do luchd-siubhail agus luchd-ceannach bathair a

rèir àireamh nan crann. Mar sin feumar beachdachadh air an t-seòrsa uidheamachd os-cinn, teannachadh nan uèirean, dè cho dìreach 's a tha an trac agus luchdadh gaoithe (*wind loading*) gus an fhaid eadar structaran os-cinn a mheudachadh, a' lùghdachadh àireamhan iomlan nan structairean gus cosgaisean a lùghdachadh

- **àirde nam parapaidean** Tha àirde parapet drochaid 1.8 meatair a-nis na riatanas àbhaisteach aig Network Rail airson pròiseactan dealanachaidh ùra, ach dh'fhaodadh dìon a thoirt do dhaoine le dòighean nas cosg-èifeachdaiche. Bidh seo na phrìomh cheist nuair a thathar a' measadh drochaid sam bith agus cho faisg 's a tha an uidheamachd os-cinn (cho fad 's a tha seo ri eadar-aghaidh phoblach) gus faighinn a-mach a bheil feum air àirde na parapaidean a mheudachadh. Bidh nas lugha de dh'eadar-theachdan structarail ag adhbharachadh èifeachdas an dà chuid ann an cosgaisean agus anns a' phrògram
- **adhaircean pantograf ionsulaidichte - *insulated pantograph horns*:** dh'fhaodadh an iomairt seo leigeil leis an riatanas a thaobh spàs bàn aig stèiseanan agus airson uidheamachd ri taobh na loidhne a lùghdachadh gun a bhith a' toirt buaidh air riatanasan sàbhailteachd - le sàbhailidhean iomlan air cosgais agus prògraman.

A bharrachd air seo, gus dèanamh cinnteach gum bi lìbhrigeadh èifeachdach ann, tha còmhdhail tòiseachail air a bhith againn le solaraichean cumhachd agus leis a' Ghriod Nàiseanta. Leanaidh sinn oirnn ag obair le solaraichean cumhachd, agus treas phàrtaidhean eile, gus fòcas a chur air a bhith a' dèanamh an fheum as fheàrr de thùsan lùtha ath-nuadhachail mar phàirt de na h-amasan dì-charbonachaidh againn.

Ruigsinn air an trac a dh'adhbharaicheas bacaidhean

Ged a lùghdaichear bacaidhean seirbheis nuair a ghabhas e dèanamh, faodaidh cosgaisean ionmhais mòra a bhith ann far am feumar an loidhne a dhùnadh airson obair air an lìonra rèile mar thoradh air na pàighidhean-diòlaidh a dh'fheumar pàigheadh do chompanaidhean a tha a' ruith thrèanaichean. Bithear a' beachdachadh air fiosrachadh agus cosgaisean a bharrachd tro na ceuman leasachaidh a leanas (air a bheil ìrean GRIP²⁶). A bharrachd air aimhreit do chompanaidhean rèile, bidh buaidh ann do luchd-siubhail, custamairean bathair agus luchd-còmhnaidh faisg air an rathad-iarainn.

Modailean airson seòrsaichean traicsein eile

Feumaidh cabhlaichean traicsein eile, a tha a' cleachdadh mar eisimpleir ceallan-connaidh haidridein, bun-structar taice gus trèanaichean a chumail suas, a ghlanadh agus a chonnachadh/ath-theàirdseadh gus dèanamh cinnteach gun urrainnear seirbheisean làitheil dùbhlach a lìbhrigeadh gus cuideachadh le ruigsinneachd, coileanadh agus cunbhalachd tro obair ScotRail air fad. Bidh seo a' co-thaobhadh ri obair air trèan-lannan agus air stàbladh agus bidh sinn a' cuimseachadh air goireasan a th' ann mar-thà a chleachdadh far an gabh sin

²⁶ GRIP – Governance for Rail Investment Projects

dèanamh. Nì sinn conaltradh le luchd-dèanaimh agus sealbhadairean charbadan rèile gus faighinn a-mach am bi iad comasach air taic a chumail ri, no a bhith a' stiùireadh, libhrigeadh ghoireasan ùra/ùraichte gus an gabh cabhlaichean charbadan rèile a thoirt a-steach. Feuchaidh sinn ri seo a dhèanamh ann an dòigh èifeachdach gus an droch bhuaidh air luchd-siubhail is luchd-obrach a lùghdachadh.

Buannachdan

Is iad na prìomh bhuannachdan bho dhealanachadh agus bho sheòrsaichean traicsein eile:

- buannachdan a thaobh atharrachadh na gnàth-shìde, nas lugha de sgaoilidhean tro bhith a' dì-charbonachadh traicsean luchd-siubhail agus a' toirt air falbh dìosal - adhbhar a' phlana seo
- buannachdan àrainneachd ionadail - mar eisimpleir càileachd adhair agus fuaim (aerodynamics, fuaim na trèana air na rèilichean agus fuaim einnsein)
- buaidh dhìreach dhan rathad-iarainn agus do chleachdaichean rèile - ceangailteachd nas fheàrr agus tursan nas luaithe
- buannachdan cosgais - cosgaisean cumhachd agus glèidhidh nas ìsle

Prògram leasachadh Dùn Èideann - Glaschu

Prògram coileanta de leasachaidhean air bun-structar rèile na h-Alba bho chionn ghoirid. Le bhith a' toirt a-steach carbadan rèile dealanach èifeachdach ùra air an t-slighe ùr-dhealanaichte, tha rathad-iarainn nas glaine, nas uaine agus nas sàmhache ann le nas lugha de sgaoilidhean carboin. Tha coimiutairean, luchd-cleachdaidh gnìomhachais, luchd-turais agus daoine a tha a' siubhal airson cur-seachadan ann an Alba air buannachd fhaighinn bho leasachaidhean ann an roghainn seirbheis agus amannan siubhail nas luaithe air trèanaichean ùr-nodha, tarraingeach, nas lùth-èifeachdaiche a bharrachd air stèiseanan ùra agus ath-leasaichte.

Bho chaidh na trèanaichean clas 385 ùra a thoirt a-steach, a tha comasach air ruith le suas ri 8-carbadan còmhla, tha an comas-làimhseachaidh air slighe Dhùn Èideann gu Glaschu taobh Bràigh na h-Eaglaise Brice air a dhol suas 44%, leis an ùine shiubhail as luaithe air an t-slighe a-nis aig 42 mionaid.

A' dèanamh coimeas eadar na h-aonadan dìosail a bh' ann roimhe (Clas 170) an coimeas ris an stoc dealanach ùr (clas 385), bha **lùghdachadh de sgaoilidhean CO₂ de 9,972 tonna ann an 2019 - lùghdachadh de 69% ann an sgaoilidhean CO₂.**

A' toirt air falbh trèanaichean dìosail

Thathar a' toirt air adhart obair air seirbheisean/loidhne Ghlaschu-Cille Bhrìghde an Ear mar loidhne a dh'fhaodadh a bhith air dealanachadh gu tràth san ùine smachd seo (2019-2024). Aig an àm seo, 's e trèanaichean dìosail (Clas 156) a tha a' ruith air an t-slighe choimiutair fìor thrang seo.

A rèir caitheamh cuibheasach connadh dìosail làithreach, **shàbhaileadh dealanachadh na loidhne seo no a bhith a' cleachdadh traicsean eile co-dhiù 1,086 tonna de CO₂ gach bliadhna.** Gheibhear buaidh nas motha buileach le bhith a' ruith barrachd thrèanaichean dealain a tha nas fhaide agus a bhith ag aonachadh na seirbheis leasaichte seo le lìonraidhean bus is siubhal gnìomhach agus goireasan pàirc is falbh leudaichte. Cuidichidh am fàs ann an luchd-siubhail air an tàladh bho chàraichean prìobhaideach le bhith a' dì-charbonachadh an lionra chòmhdhail san fharsaingeachd.

Buannachdan bathair

Is e dealanachadh an aon roghainn a tha freagarrach aig an àm seo gus bathar rèile a dhì-charbonachadh thar astaran fada agus air loidhnichean aig a bheil cleachdadh measgaichte. Tha fios gu bheil iarrtas falaichte ann airson bathar rèile agus tha an gnìomhachas bathar rèile ag obair le gnìomhachasan Albannach gus seirbheisean bathair rèile ùra a chruthachadh oir tha draghan àrainneachdail a' tòiseachadh air atharrachadh a thoirt air roghainnean luchd-dèanaimh na h-Alba. Tha sinn air comharrachadh bho chionn ghoirid gu bheil fèill air ceithir trèanaichean a bharrachd (gach taobh) gu gach cuid siorrachd Obar Dheathain agus Siorrachd Inbhir Nis. Leis gun urrainn gach trèana bathair suas ri 76 HGV a thoirt far an rathaid,²⁷ dh'fhaodadh na seirbheisean a bharrachd sin lùghdachadh de suas ri 1216 làraidh a thoirt bhon chòmhdhail rathaid. Air lìonra rèile a tha a' sìor fhàs trang, le trafaig mheasgaichte, tha e a' fàs nas dùbhланаiche bathar rèile a leudachadh, gu sònraichte tuath air meadhan na h-Alba, agus tha dealanachadh na phrìomh phàirt de bhith a' leudachadh bathar rèile a tha seasmach a thaobh na h-àrainneachd.

A bharrachd air na buannachdan àrainneachdail a tha an lùib traicsean rèile dealanach no dà-mhodhach, bhiodh buannachdan cudromach eile aig dealanachadh, a' gabhail a-steach:

- luathachadh nas luaithe a tha an dà chuid a' lùghdachadh amannan siubhail - rud a tha deatamach ma tha bathar rèile gu bhith farpaiseach le bathar rathaid, agus chruthaich seo comas a bharrachd do luchd-cleachdaidh uile na rèile
- gluasad modh a bharrachd dhan rathad-iarainn - nas lugha de mhiltean làraidh agus a' lùghdachadh dùmhlachd-trafaig air rathaidean
- èifeachdas - bidh traicsean dealanach a' lùghdachadh phrìsean agus a' toirt air falbh neo-chunbhalachd nam prìsean dìosail agus le comas barrachd bathair a tharraing, bidh seo a' lùghdachadh cosgaisean iomlan a' ghnìomhachais
- cha bhiodh buannachdan tarbhachd (barrachd bathair air gach trèana) - a' toirt droch bhuaidh air coileanadh no comas-libhrigidh
- buannachdan do dhaoine a tha a' fuireach faisg air an rathad-iarainn - oir tha locothan dealanach nas sàmhach na locothan dìosail

Buaidh air èifeachdas/dèanadas an lìonra

Tha a bhith ag aithneachadh na buaidh air coileanadh iomlan an lìonra rèile na fhactar ro-chudromach ann a bhith a' stèidheachadh prògram leantainneach. Tha e

²⁷ https://www.raildeliverygroup.com/files/Publications/2019-05_rail_freight_delivering_for_britain.pdf

deatamach gun leanar air adhart leis a' phrògram gus a h-uile buannachd fhaighinn bho iomairtean dì-charbonachaidh agus gus neo-èifeachdasan a sheachnadh. Tha sinn ag aithneachadh luach eaconamach is sòisealta seirbheisean luchd-siubhail agus bathar tar-crìche agus mar sin, tha sinn a' co-òrdanachadh le obair leasachaidh ro-innleachd Network Rail a tha a' dol air adhart air dì-charbonachadh traicsein air feadh Bhreatainn, a tha a' co-thaobhadh ri ro-innleachd iomlan Roinn na Còmh-dhail airson còmh-dhail a dhì-charbonachadh.²⁸ Às dèidh an dealanachadh a rinn sinn gu tèirmineal bathair Inbhir Ghreinnse, tha sinn cuideachd a' gealltainn gun obraich sinn le Riaghaltas na RA, a' sireadh co-thaobhadh ri planaichean dealanachaidh oir feumaidh prìomh shlighean bathair bho Shasainn gu Alba loidhnichean làn-dealanach a bhith aca gu/bho phrìomh phuirt Shasainn.

Clàr-ama agus gnìomhan

Tha am measadh tràth, fòcusaichte againn aig a' chiad ìre, agus na clachan-mìle anns a' phlana gnìomh air an sealltainn anns na prògraman taisbeanach anns na mapaichean ann an earrann 5. Tha trì de na seachd cathair-bhailtean Albannach ceangailte le lìonra dealanach ùr-nòsach aig an àm seo: Glaschu, Dùn Èideann agus Sruighlea, le gach slighe eadar Glaschu is Dùn Èideann a-nis air an dealanachadh.

Tha Network Rail air tòiseachadh air obair leasachaidh dealbhaidh air grunn sgeamaichean dealanach gus dealanachadh nan loidhnichean ann am meadhan na h-Alba a cheangal agus a dhaingneachadh. Ann an cuid de shuidheachaidhean, gabhaidh carbadan rèile a ghluasad gus cuideachadh le àiteachan eile air an lìonra far a bheil feum orra. Chaidh na sgeamaichean seo aontachadh tron ghnìomhachas mar an fheadhainn as iomchaidh airson toiseach tòiseachaidh:

Loidhnichean luchd-siubhail:

- Glaschu Fearann Anna (taobh Cnoc Màiri)
- loidhne nan Crìochan
- Inbhir Lìobhann agus àiteachan fa leth eile ann am Fìobha
- Deas bho Ghlaschu gu Cille Bhrìghde an Ear, Cnoc a' Bharra

agus Cill Mheàrnaig.

Fìobha agus Alba mheadhanach

Tha Network Rail a' dèanamh obair leasachaidh is dealbhaidh ann an 2020 airson slighean ann am Fìobha (bho Mhargadh an Fheòir ann an Dùn Èideann gu Fìobha agus Dùn Dè), a' coimhead air na dùbhlain agus na cothroman seo. Tha sinn ag amas air dealanachadh leantainneach air an loidhne eadar Dùn Èideann tro

28

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/878642/decarbonising-transport-setting-the-challenge.pdf

Fhìobha gu Dùn Dè agus Obair Dheathain a chùm leas nan seirbheisean luchd-siubhail is bathair. Dh'fhaodte gum biodh dealanachadh neo-leantainneach (gu tràth) iomchaidh airson loidhnichean Fhìobha san fharsaingeachd. Bidh sinn daonnan a' feuchainn ri leasachaidhean fhaighinn do luchd-siubhail cho tràth 's a ghabhas tro thrèanaichean nas fhaide. Thèid obair dealbhaidh is leasachaidh a thoirt air adhart ann an 2020 airson na slighe eadar Dùn Bhlàthain agus Peairt.

Lìonra dùthchail na h-Alba

Stèidhichte air cinn-latha deireadh beatha nan cabhlaichean, agus eadar-obrachadh (*interworking*) nan carbadan rèile, thathar den bheachd gum biodh Loidhne a' Chinn a Tuath, Loidhne na Gàidhealtachd an Iar, agus Loidhne a' Chaoil iomchaidh airson seòrsaichean teicneòlas traicsein eile a thoirt a-steach tràth mar fhuasgladh maireannach. Thèid an sruth-obrach seo a thoirt air adhart gu luath agus thèid slighean a mheas còmhla mar phacaid fhad 's a thathar a' toirt aire do riatanasan sònraichte gach loidhne.

Ear-thuath na h-Alba

Aig an ìre seo tha sinn an dùil gun gabhadh trèanaichean dìosail a bharrachd (a bhios rim faighinn mar thoradh air dealanachadh), agus an uair sin teicneòlasan traicsein eile, a chleachdadh mar fhuasgladh eadar-amail ann an Ear-thuath na h-Alba gus an tèid obair dealanachaidh a dhealbhadh, a mhaoineachadh agus a libhrigeadh gu h-èifeachdach air na slighean iomchaidh. Tha am fòcas againn air pàtran nan seirbheisean trèana thairis air diofar earrannan slighe, le struthan mar eisimpleir, Peairt gu Obar Bhrothaig agus Obar Bhrothaig gu Inbhir Uaraidh, a' dol tro bhailtean Dhùn Dè agus Obair Dheathain.

A' ceangal Obar Dheathain agus Inbhir Nis gu Meadhan na h-Alba

Tha sinn an dùil gum bi slighean air an làn dhealanachadh eadar meadhan na h-Alba agus an dà chuid Obar Dheathain agus Inbhir Nis an ear airson 2035. Tha faid nan slighean sin, cuingealachaidhean dealbhaidh a dh'fhaodadh a bhith ann, iom-fhillteachd prògram agus riatanasan cumhachd, agus am feum air bancaichean obrach a cho-òrdanachadh a' ciallachadh gun tòisich obair leasachaidh tràth air na slighean sin ùine mhòr mus bi trèanaichean luchd-siubhail ann an seirbheis. Dh'fhaodte gum tèid seòrsaichean traicsein eile a chleachdadh eadar meadhan na h-Alba agus Obar Dheathain rè an eadar-ghluasaid ma tha e a rèir feumalachdan carbadan rèile airson Obar Dheathain gu Inbhir Nis, agus mas e is gu bheil adhartas gu leòr ann le teicneòlasan traicsein eile.

Inbhir Nis gu Obar Dheathain

Ged a tha plana againn gus an t-slighe air fad a dhealanachadh, a rèir a' phrògram làithrich againn, stèidhichte air an reata adhartais chuibheasaich againn de chilemeatairean trac singilte, dh'fhaodte nach bi sinn comasach ach air an earrann eadar Obar Dheathain agus Inbhir Uaraidh a dhealanachadh ro 2035.

Cuiridh sin seirbheisean ionadail tro bhaile Obar Dheathain an comas. Ach, nuair a thig dòighean-obrach tionnsgalach ùra am bàrr, dh'fhaodte gum fàs astar na h-obrach agus comas-libhrigidh a' ghnìomhachais barrachd agus mar sin,

dh'fhaodte gun gabh an t-slighe air fad a dhealanachadh ro 2035. Leis nach eil fios againn dè cho luath 's a bhios an t-astar sin aig an ìre seo, is e am beachd dealbhachaidh againn gum bi feum air traicsein dà-mhòdhach eile, a tha comasach air na h-astaran a tha riatanach gus ar n-amasan ùine-shiubhail nas fheàrr a choileanadh, gus an t-slighe sin obrachadh mar cheum eadar-amail le dùil gum bi an t-slighe, le leudachadh gu Baile Dhubhthaich, air a dealanachadh gu h-iomlan anns na bliadhnaichean goirid às dèidh 2035.

Iar-dheas na h-Alba

Airson 2035, tha sinn ag amas air slighe dhealanach a bhith ann eadar Glaschu is Carlisle taobh Greatna, a' toirt deagh bhuidh air coimiutairean eadar Cumnag Nuadh is Glaschu agus Dùn Phris is Carlisle. A bharrachd air sin, le bhith a' dealanachadh na loidhne tha sinn an dùil gum bi comas ro-innleachdail leasaichte airson bathar rèile, agus slighe seachnaidh luachmhor airson seirbheisean bathair agus luchd-siubhail nuair a bhios Prìomh Loidhne a' Chosta an Iar dùinte. Cleachdaidh sinn modhan traicsein eile mar fhuasgladh eadar-amail ann an Iar-dheas na h-Alba gus an tèid a làn-dhealanachadh, agus cuideachd air an loidhne eadar Inbhir Àir agus Inbhir Gharbhain. Aig an ìre seo, tha sinn an dùil modhan traicsein eile a ruith bho Inbhir Gharbhain - An t-Sròn Reamhar gu maireannach.

Planadh nas fharsainghe

Tha am plana gnìomh againn ro-innleachdail agus tha e a' cur air adhart na tha sinn air aontachadh cho math ri prògram taisbeanach airson an ath 25 bliadhna. Tha e soilleir gum bi grunn cheistean, chuingealachaidhean, chunnartan agus chothroman air am feumar aghaidh a chur air sgàth sgòp, sgèile agus cudromachd na h-obrach seo, air sgàth a' mhaoineachaidh agus nan goireasan a tha a dhìth, agus air sgàth na buaidh air an t-sèine-solair. A chionn 's gun deach an aithisg seo fhoillseachadh rè mòr-sgaoileadh a' ghalair COVID-19, tha mì-chinnt a bharrachd ann, agus mar sin, bidh sùbailteachd mar seo ro-chudromach san àm ri teachd.

Ach, gu cuibheasach tha sinn ag amas air 130 cilemeatairean trac singilte a dhealanachadh gach bliadhna gus an targaid againn airson 2035 a choileanadh. Ged a tha coltas dùbhlach air an targaid seo, bu chòir toirt fa-near gu bheil sinn air pròiseactan dealanachaidh mòra a thoirt air adhart ann an co-cheangail ri leasachaidhean bun-structair mòr air slighean eadar Dùn Èideann is Glaschu taobh Bràigh na h-Eaglaise Brice agus taobh Shotts, cho math ri leudachaidhean dhan tuath gu Dùn Bhlàthain-Alamhagh.

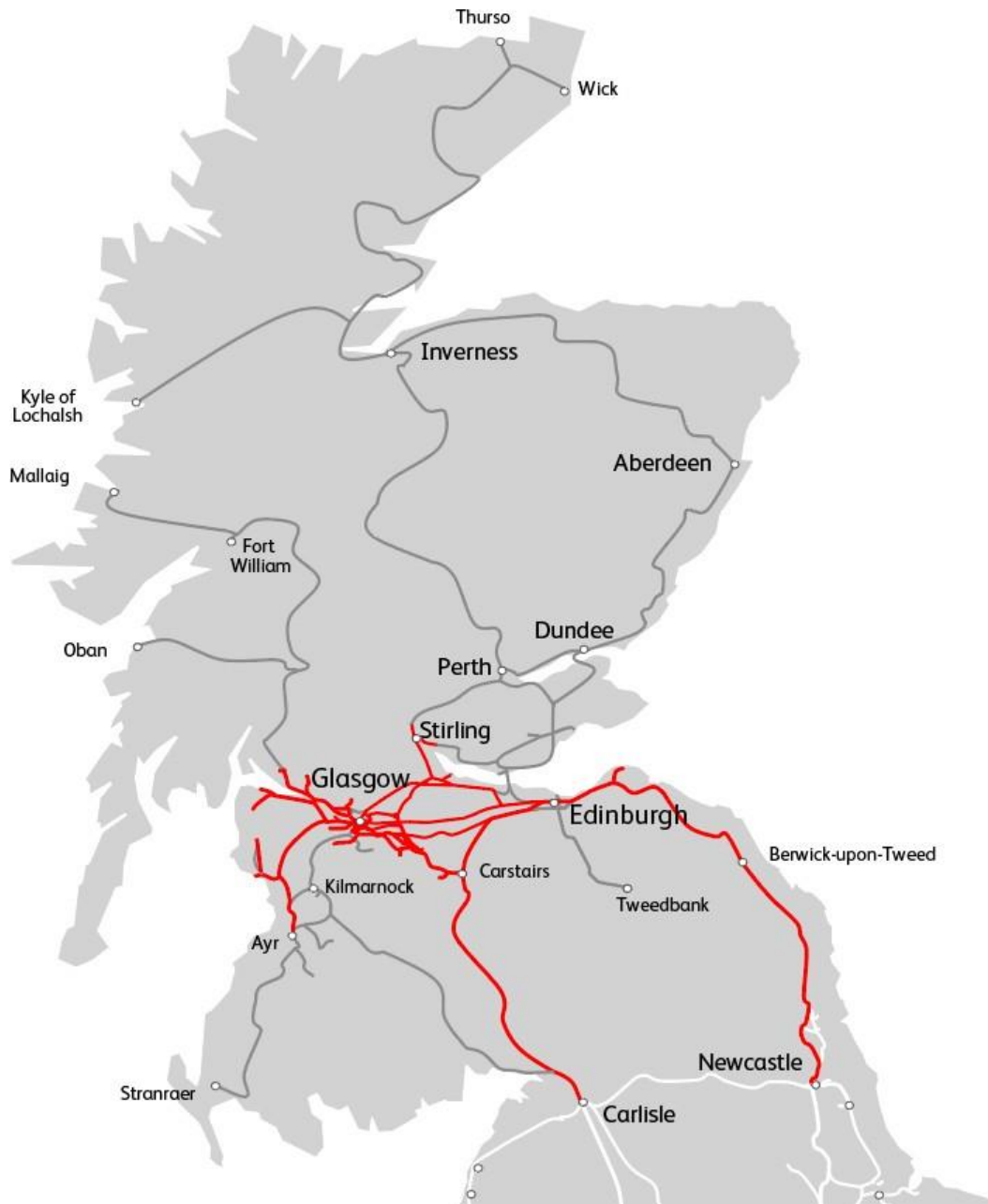
Tha sinn misneachail le bhith a' gealltainn prògram fad-ùine, seach clàr-ama eadar-amail leis na stùcan agus claisean dualach, gun urrainn dhuinn an cothrom a chruthachadh dhan ghnìomhachas solair rèile againn a bhith a' dèanamh an fheum as fheàrr den t-shuideachadh agus dòighean gus uidheamachd nas freagarraiche a chur air dòigh, a' cleachdadh eòlas agus gnàth-eòlas a fhuair eadhon bho na pròiseactan a bh' againn roimhe gus èifeachdas nas motha a libhrigeadh agus a ghlèidheadh (a' gabhail a-steach tro bhith a' cleachdadh uidheamachd stèidhichte ann an Alba). A bharrachd air sin, bidh cothroman mòra ann airson obraichean nas sgileil, seasmhach a chruthachadh ann an Alba agus, mar sin, a bhith a' cur mòran a bharrachd ris an eaconamaidh. Bidh na h-obraichean sin co-cheangailte gu

dìreach ri bhith a' dealanachadh an rathaid-iarainn a bharrachd air a bhith a' cruthachadh charbadan rèile agus obraichean ann an teicneòlasan adhartach ann a bhith a' dealbhadh dhòighean traicsein eile gus cur ri dealanachadh an lìonra.

Tha na mapaichean air na duilleagan a leanas a' sealltainn lìonra rèile na h-Alba ann an 2020, 2035 agus 2045 agus tha iad a' sealltainn na h-obrach a tha ri dèanamh. Tha sinn air 2045 a chleachdadh gus am bi e a rèir targaid net-zero carbon Riaghaltas na h-Alba anns a' bhliadhna sin.

5. Mapa: a' sealltainn phrògram roiligidh taisbeanach

Dealanaichadh rathaidean-iarainn na h-Alba, 2020

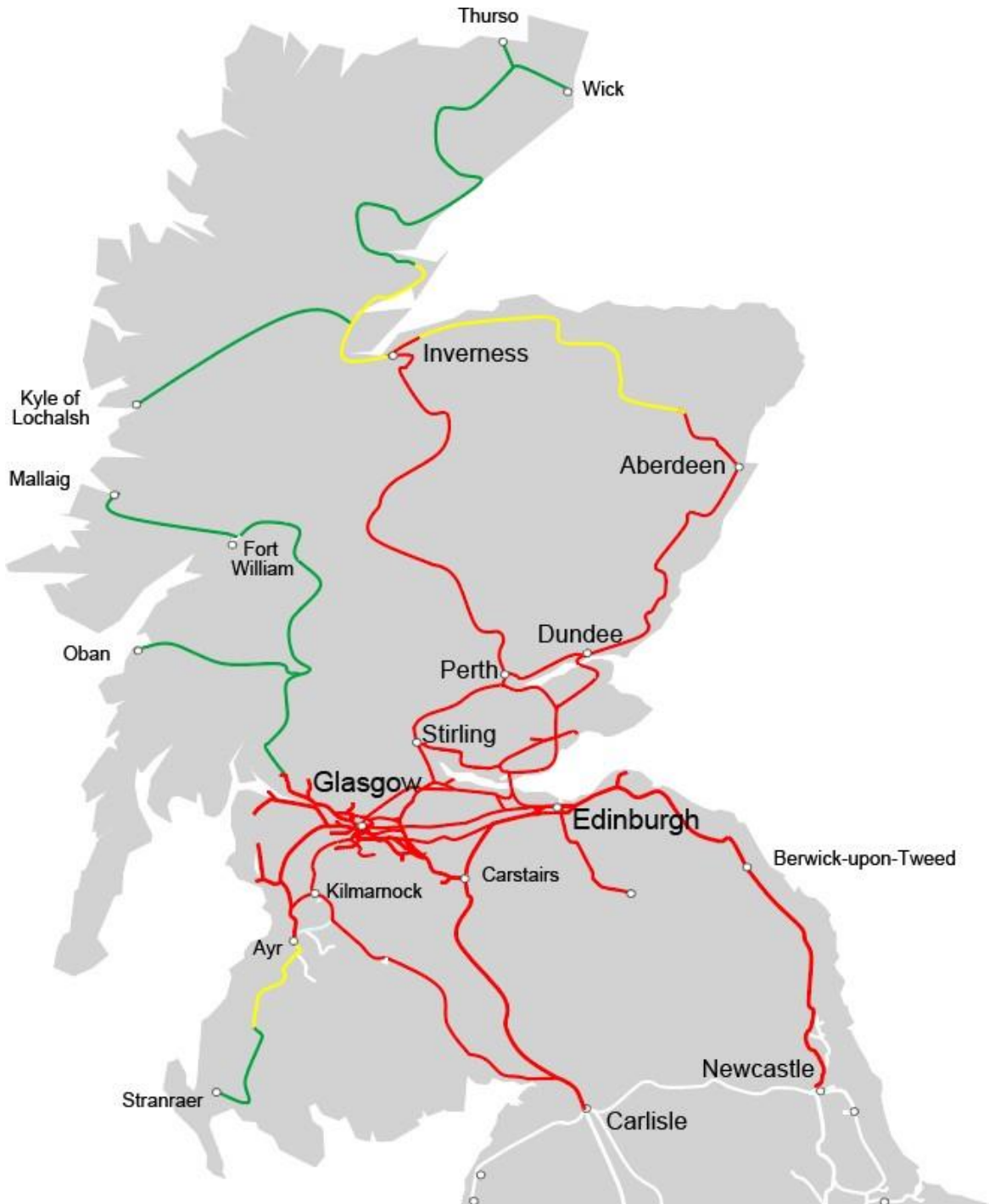


Mapa a' sealltainn Dealanaichadh rathaidean-iarainn na h-Alba, 2020




Dealanaichadh ann an Alba 2020

- An lìonra dealanaichte
- An lìonra neo-dhealanaichcte

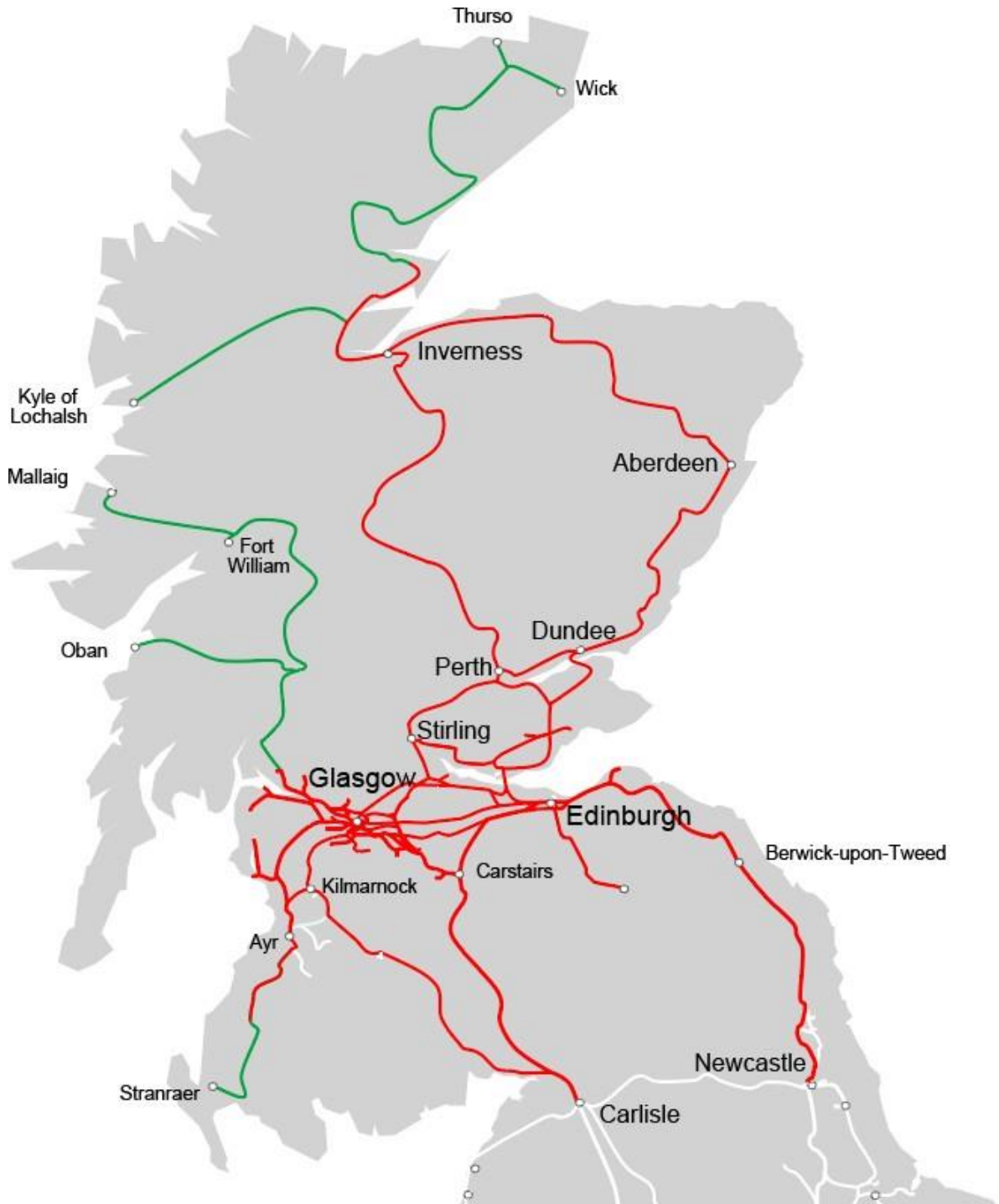
An Rathad-iarainn - lionra dì-charbonaichte na h-Alba, 2035



Mapa den lìonra rèile dì-charbonaichte ann an Alba, 2035

-  An lìonra dealanaichte (dh'fhaodadh earrannan den t-slighe a bhith a' gabhail a-steach dealanachadh neo-leantainneach agus a bhith a' cleachdadh trèanaichean dà-mhodhach bataraidh/dealanach). Dh'fhaodte gum bi dealanachadh cuid de loidhnichean bathair a-mhàin fo làirmheas.
-  Seòrsaichean traicsein eile - fuasgladh eadar-amail
-  Seòrsaichean traicsein eile - fuasgladh maireannach

An Rathad-iarainn - lìonra dì-charbonaichte na h-Alba, 2045



Mapa den lìonra rèile dì-charbonaichte ann an Alba, 2045

- An lìonra dealanaichte. Dh'fhaodte gun tèid dealanachadh cuid de na loidhnichean do bhathair a-mhàin a chumail fo sgrùdadh
- Seòrsaichean traicsein eile - fuasgladh maireannach

6. Leasachadh leantainneach

A' coileanadh nam buannachdan

Nì sinn tomhas pongail air an lùghdachadh ann an sgaoilidhean carboin agus leasachadh ann an càileachd adhair - far a bheil sin comasach - gus aithris air adhartas leis a' phlana againn agus le targaidean Riaghaltas na h-Alba san fharsaingeachd. Gus seo a dhèanamh, cuiridh sinn goireasan a' ghnìomhachais còmhla gus slat-tomhais carboin singilte a chruthachadh airson rathaidean-iarainn gus a' bhuaidh againn a thaobh carboin a thomhas.

Bidh an dòigh-obrach againn a' togail air seataichean dàta earbsach a tha rim faighinn gu poblach, leithid na siostaman aithris airson lùth traicsein, agus seataichean dàta oifigeil a chruinnich an riaghaltas airson aithris air gasaichean an taigh-ghlainne gu nàiseanta agus gu h-eadar-nàiseanta. Tha sinn a' gealltainn gun toir sinn seachad fiosrachadh soilleir gu poblach mu na modhan tomhais sin, agus air an adhartas againn, aon uair 's gu bheil frèaman làidir air an stèidheachadh. Tha sinn an dùil aithisg adhartais bhliadhnail a dhèanamh

Ged a bhios sinn an-còmhnaidh a' feuchainn ri buannachdan tràth fhaighinn bho na diofar cheuman ann an dì-charbonachadh, mar eisimpleir tro bhith a' cleachdadh carbadan dà-mhodhach, an àite dìosail a-mhàin, is dòcha gum bi amannan ann nuair nach urrainnear buannachdan nas motha/làn bhuannachdan fhaighinn gus an tèid slighe rèile a dhì-charbonachadh gu tur.

Plana gnìomh daineamaig

Tha am plana seo ag amas air cinnt a thoirt seachad far an urrainnear ach tha e ag aithneachadh gum feum e a bhith sùbailte cuideachd. Bidh sinn a' daingneachadh, ag ath-sgrùdadh, ag ùrachadh agus a' toirt seachad ùrachaidhean dhan phlana seo agus bidh seo ri fhaighinn gu poblach. Bidh ùrachaidhean san àm ri teachd a' coimhead air:

- leasachaidhean a bharrachd ann an teicneòlasan traicsein eile, raon anns a bheil leasachaidhean a' tachairt aig astar gun samhail
- cosgaisean na h-obrach dealanachaidh agus leasachaidhean anns an reata libhrigidh
- toraidhean a' Phlana Thasgaidh Bhun-structair ri thighinn agus bho Ath-sgrùdadh Ro-innleachdail nam Pròiseactan Còmhdaidh
- tionnsgalachd, rannsachadh is leasachadh
- feumalachdan ùra a thaobh seirbheisean is slighean
- comas agus seasmhachd nan sèineachan-solair
- faotainneachd maoinachaidh

- poileasaidhean uile an riaghaltais, gu sònraichte mar thoradh air an ath-bheothachadh uaine às dèidh sgapadh a' choròna-bhìorais
- a' measadh obair a rinneadh thuige seo

Cumaidh sinn sùil air adhartas cuideachd. Feuchaidh sinn an-còmhnaidh ri obair a luathachadh agus bancaichean obrach seasmhach fhaighinn airson na sèine-solair agus a bhith an-còmhnaidh deiseil airson a dhol an sàs mar phàirt den chearcall ùrachaidh.

7. Gnìomhachas na rèile san fharsaingeachd

Buaidhean nas fharsaingeachd air rathaidean-iarainn

Ged is e sgòp a' phlana gnìomh seo a bhith a' dì-charbonachadh traicsein rèile luchd-siubhail taobh a-staigh na h-Alba, tha sinn an dùil, agus tha sinn a' brosnachadh gach pàirt de gnìomhachas na rèile, a' gabhail a-steach Network Rail, companaidhean ruith trèanaichean is bathair agus solaraichean charbadan rèile, gus planaichean fad-ùine a thoirt gu buil gus an dà chuid targaidean eadar-amail agus fad-ùine a choileanadh a dh'ionnsaigh dì-charbonachadh farsaing air feadh a' gnìomhachais.

Ged a tha sinn dealasach a bhith ag obair le gnìomhachas na rèile gus dèanamh cinnteach gun urrainn do phoileasaidhean nas fharsainge an Riaghaltais taic a chumail ri dì-charbonachadh, tha sinn cuideachd a' tuigsinn gum bi seirbheisean ann mar an Caledonian Sleeper agus seirbheisean rèile glèidhte (*heritage railway*), a bheir luach nach beag do eaconamaidh na h-Alba, nach urrainn an traicsean aca a dhealanachadh ro 2035. Tha na seirbheisean sin a' dèanamh suas nas lugha na 0.2% de na seirbheisean rèile uile ann an Alba.

Rannsachadh is leasachadh

Tha an RSSB, Network Rail, the Rail Delivery Group agus an RIA air aontachadh planaichean rannsachaidh còig-bliadhna soilleir a chur an cèill gus co-thaobhadh ri obair nas fharsainge aig gnìomhachas na rèile. Tha na h-amasan a leanas gu sònraichte inntinneach:

- a bhith a' meudachadh comasan teicneòlas bataraidh agus haidridein agus a' meudachadh comasan a' bhun-structair taice a tha a dhìth airson seo
- a' lùghdachadh cosgais dealanachaidh làn-shiostam - bidh an roghainn seo a' gabhail a-steach a bhith a' cleachdadh dealanachadh neo-leanailteach / eadaramhach gu sònraichte airson slighean nach eil cho trang
- a bhith a' cur ri èifeachdas nan carbadan rèile an dà chuid aig an àm seo agus san àm ri teachd.

Bidh na h-ùrachaidhean againn air a' phlana gnìomh a' coimhead air adhartas leis an obair seo

8. Faclair

Atharrachadh na gnàth-shìde: atharrachadh ann am pàtrain gnàth-shìde cruinneil no roinneil, gu h-àraidh atharrachadh a tha follaiseach bho mheadhan gu deireadh an 20mh linn gu ìre mhòr air sgàth ìrean nas àirde de charbon dà-ogsaid àileach (CO₂), agus gasaichean taigh-glainne eile a chaidh a chruthachadh tro bhith a' losgadh connadh fosail.

Plana Atharrachadh na gnàth-shìde: tha am plana a' cur air adhart ceuman riaghaltas na h-Alba a dh'ionnsaigh eaconomaidh beag-charboin a bhios a' cuideachadh gus fàs eaconomach leantainneach a chur air adhart agus gus buannachdan nas fharsainge fhaighinn airson Alba a tha nas uaine, nas cothromaich agus nas fhallaine.

'S e **bith-dhìosal** - biodiesel - connadh dìosail a tha air a dhèanamh bho ola glasraich, geir bheathaichean, no ola taigh-bìdh ath-chuairtichte. Tha e sàbhailte agus bith-chnàmhach (*biodegradable*) agus a' dèanamh nas lugha de stuthan truailleadh adhair na dìosail stèidhichte air peatrail.

Tha **Bòrd Sàbhailteachd is Ìrean na Rèile - Rail Safety and Standards Board (RSSB)** na chompanaidh neo-phrothaid a chaidh a stèidheachadh ann an 2003. Is e prìomh amas an RSSB a bhith a' stiùireadh agus a' comasachadh obair gnìomhachas na rèile gus leasachadh leantainneach a choileanadh ann an slàinte is sàbhailteachd nan rathaidean-iarainn ann am Breatainn.

Buidheann-gnìomh Dì-charbonachadh Gnìomhachas na Rèile: is e seo a' bhuidheann a chaidh a stèidheachadh ann an 2018 gus freagairt a thoirt dhan dùbhlán a stèidhich Ministear Rèile na RA do ghnìomhachas na rèile gus gach trèana dìosail a-mhàin a thoirt air falbh bho lìonra Bhreatainn ro 2040 agus gus sealladh a thoirt seachad air mar as urrainn dhan rathad-iarainn a dì-charbonachadh.

Is e **Buidheann Lìbhrigidh na Rèile - Rail Delivery Group (RDG)** a' bhuidheann ballrachd airson gnìomhachas rèile Bhreatainn a tha a' toirt companaidhean rèile luchd-siubhail is bathair ri chèile cho math ri Network Rail agus High Speed 2.

Carbadan rèile - rolling stock - tha seo a' ciallachadh carbad sam bith a tha a' gluasad air rathad-iarainn. Mar as trice, bidh seo a' gabhail a-steach an dà chuid carbadan le cumhachd agus gun chumhachd, mar eisimpleir locothan, coidsichean, agus bhanaichean.

Tha **carbon net-zero:** neodrachd carboin, no lorg carboin net zero a' ciallachadh a bhith a' ruigsinn sgaoilidhean carboin net zero tro bhith a' cothromachadh eimiseanan carbon (gu tric tro fhrith-chothromachadh [*offsetting*] carbon) no dìreach tro bhith a' toirt air falbh eimiseanan carboin.

Is e teirm coitcheann a th' ann an **NOx** airson nan ocsaidean naitridein as buntainniche a thaobh truailleadh adhair, is iad sin ogsaid naidhtreach (NO) agus naitridean dà-ogsaid (NO₂). Bidh na gasaichean sin a' cur ri smog agus uisge

searbhagach, cho math ri bhith a' toirt buaidh air ozone tropospheric.

Tha **cealla-connaidh haidridein** na inneal a nì cumhachd an dealain tro iom-obrachadh ceimigeach le bhith a' cur haidridean agus ogsaidean còmhla gus dealan a dhèanamh.

Is e **an Coimisean Bun-structair Nàiseanta** a' bhuidheann-ghnìomh aig a bheil uallach airson a bhith a' toirt comhairle fhiosrachail do Riaghaltas na RA air na dùbhlain bun-structair a tha mu choinneimh na RA.

Tha **CO₂** - carbon dà-ogsaid - na ghas gun dath. Is e seo an gas taigh-ghlainne fad-mhairsinneach as cudromaiche ann an àile na Talmhainn.

Tha **CO_{2e}** a' ciallachadh co-ionann ri CO₂ (CO₂ equivalent). Bidh sinn ag aithris air sgaoilidhean airson farsaingeachd de ghasaichean an taigh-ghlainne a rèir aontaidhean eadar-nàiseanta. Tha comas blàthachaidh gnàth-shìde (*global warming potential* - GWP) eadar-dhealaichte aig gach gas. Tha CO_{2e} air a chleachdadh gus an GWP a riochdachadh ann an aon àireamh. Bidh cuid de ghasaichean a' briseadh an àirde tòrr nas luaithe no nas slaodaiche na CO₂, no tha comas blàthachaidh tòrr nas motha aca. Tha timcheall air 25 uiread de chomas blàthachaidh aig methane, mar eisimpleir, na th' aig CO₂ ged a bhios e a' briseadh sìos nas luaithe san àile. Tha GWP tòrr nas àirde na seo aig cuid de ghasaichean eile. Tha CO_{2e} air a thomhas mar an aon uiread de bhlàthachadh a tha gach gas a' dèanamh an coimeas ris a' bhuidheann aig an aon uiread de CO₂ thairis air 100 bliadhna. Thathar ag aithris air an fhactar CO₂ anns a' phlana gnìomh seo far a bheil an dàta ri fhaighinn.

Bidh **Coimisean Bun-structar na h-Alba** a' toirt seachad comhairle fhiosrach do Riaghaltas na h-Alba air ro-innleachd bun-structair 30 bliadhna.

'S e **Comann Gnìomhachas na Rèile - Railway Industry Association (RIA)** - a' phrìomh bhuidheann gnìomhachais airson luchd-saothair uidheamachd rathaidean-iarainn san Rìoghachd Aonaichte.

Dà-mhodhach: tha trèana dhà-mhodhach comasach air dà thùs lùtha a chleachdadh.

Bidh **Dealanaichadh neo-leantainneach - discontinuous electrification** - a' tachairt nuair nach eil dealanaichadh leantainneach ann, mar eisimpleir aig earrann thalmhaichte (*earthed*) tro thar-dhrochaid. Tha seo nas dualtaiche tachairt ann an àiteachan mar seann dhrochaidean, tunailean agus cnapan-starra eile ann. Tha e coltach le dealanaichadh neo-leantainneach gum bi barrachd bhrisidhean nas giorra air earrannan den t-slighe a tha gu sònraichte cuingealaichte an taca ri dealanaichadh leantainneach. Is dòcha gum bi trèana a tha a' ruith air cumhachd an dealain a-mhàin comasach air a dhol tro bheàrnan tro mhoimeantam a-mhàin, ged a tha seo na chunnart obrachaidh, no tro stòradh lùth cuibhrichte, leithid flywheel.

Ann an co-theacsa nan rathaidean-iarainn, is e **dealanaichadh** am pròiseas de bhith a' toirt seachad bun-structar gus an urrainn do thrèanaichean dealanach a ruith air an lionra rèile.

Mar as trice, bidh bun-structar a' gabhail a-steach tobair-cumhachd, agus dòigh gus an cumhachd a thoirt do thrèana (me tro uèirean os-cinn agus tro phantograf air an trèana).

'S e **dì-charbonachadh** am pròiseas anns am bithear a' lùghdachadh an uireid chuibheasaich de charbon ann am prìomh-lùtha thairis air ùine. Air an rathad-iarainn, 's ann ann an cumhachd traicsein a bhios seo.

Tha **eaconamaidh chearcallach** na ro-innleachd an àite eaconamaidh shreathach (*linear*) traidiseanta (dèan, cleachd, faigh cuidhteas) anns am bi sinn a' cumail oirnn a bhith a' cleachdadh goireas cho fad 's as urrainn dhuinn, a' toirt a-mach an luach as motha bhuapa fhad 's a thathar gan cleachdadh, an uair sin a' faighinn air ais agus ag ath-nuadhachadh nithean agus stuthan aig an deireadh beatha seirbheis.

Tha am **Frèam Coileanaidh Nàiseanta** na lèirsinn shoilleir do dh'Alba le tomhasan farsaing de shunnd nàiseanta a' gabhail a-steach raon de chomharran agus targaidean eaconamach, slàinte, sòisealta agus àrainneachd.

Is e an **Griod Nàiseanta** a' bhuidheann a tha a' ruith siostam solair gas is dealain Bhreatainn. Is e seo a' chompanaidh a tha a' stiùireadh an lìonra agus a' sgaoileadh dealan is gas do na taighean is gnìomhachasan againn uile.

GRIP – Riaghladh airson Pròiseactan Tasgaidh Rèile - Governance for Rail Investment Projects Na ceuman planaidh pròiseact aig Network Rail.

Bidh trèanaichean **hybrid** a' gabhail a-steach barrachd air aon seòrsa traicsein - is dòcha tùsan lùtha a ghabhas a stòradh agus tùsan lùtha a ghabhas ath-theàirdseadh gus cumhachd a thoirt dhan trèana le seata de dh'fheartan nach urrainn aon tùs lùtha a libhrigeadh leis fhèin. Is urrainn do thrèanaichean dà-mhodhach na tobraichean lùtha aca a chleachdadh còmhla no air leth. Is e trèanaichean dìosal is bataraidh an seòrsa as cumanta de thrèana dhà-mhodhach an-dràsta.

Lèirmheas Pròiseactan Còmhdhail Ro-innleachdail - Strategic Transport Projects Review - tha seo a' mìneachadh prìomhachasan tasgaidh còmhdhail Riaghaltas na h-Alba.

Is e **Network Rail (NR)** an sealbhadair agus manaidsear aig a' mhòr-chuid de bhun-structair lìonra rèile Bhreatainn.

Oifis na Rèile is nan Rathaidean - Office of Road and Rail: riaghladair eaconamach agus sàbhailteachd na rèile, air a bheil an ORR cuideachd.

Thèid am **Prògram Riaghlaidh - Program for Government** - fhoillseachadh gach bliadhna aig toiseach na Sultain agus tha e a' mìneachadh na bhios Riaghaltas na h-Alba a' dèanamh air a' bhliadhna sin agus ann am bliadhnaichean ri tighinn. Tha e a' gabhail a-steach a' phrògram reachdail airson an ath bhliadhna Pàrlamaidich.

Ro-innleachd Còmhdhail Nàiseanta na h-Alba: tha an ro-innleachd seo a' cur air adhart lèirsinn àrd-amasach agus tarraingeach airson an t-siostaim còmhdhail

againn airson an ath 20 bliadhna, siostam a bhios a' dìon na gnàth-shìde againn agus a' toirt piseach air ar beatha.

ScotRail - an t-ainm branda a tha air a chleachdadh airson seirbheisean rèile roinneil is coimiutair uile na h-Alba.

Tha **sgaoilidhean gasaichean an taigh-ghlainne** a' ciallachadh sgaoileadh gasaichean an taigh-ghlainne de ghas sam bith (me carbon dà-ogsaid) a bhios a' cur ri èifeachd an taigh-ghlainne.

Tha **sgaoilidhean mìreach** a' gabhail a-steach mìrean beaga de theann-stuth agus de lionn. Tha na frith-bhuaidhean cumanta seo de bhith a' losgadh rudan nan cùis dragh a thaobh slàinte agus na h-àrainneachd. Tha PM10 a' ciallachadh stuthan mìreach (*particle material*- PM) le trast-thomhas de nas lugha na 10 micro-meatairean.

Còmhdhail Alba

Taigh Bhochanan
58 Rathad Port Dundas, Glaschu
G4 0HF
0141 272 7100
info@transport.gov.scot

© Còir-lethbhreac a' Chrùin 2020

Faodaidh tu am fiosrachadh seo (gun suaicheantasan is dealbhan) ath-chleachdadh saor is an-asgaidh ann an cruth no meadhan sam bith fo theirmichean Cead Fosgailte an Rìghaltais. Gus an cead seo fhaicinn, faic <http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence> no cuir post-d gu psi@nationalarchives.gsi.gov.uk

Far a bheil sinn air comharrachadh gu bheil còir-lethbhreac aig treas pàrtaidh air fiosrachadh, feumaidh sibh cead fhaighinn bho na daoine aig a bheil a' chòir-lethbhreac sin.

Tha lethbhreacan a bharrachd den sgrìobhainn seo rim faighinn, ma thèid sin iarraidh, ann an cruth claisneachd is faicsinneach agus ann an cànanan coimhearsnachd. Bu chòir ceist sam bith mun sgrìobhainn/foillseachadh seo a chur thugainn aig info@transport.gov.scot

Tha an sgrìobhainn seo ri fhaighinn air làrach-lìn Còmhdhail Alba aig: www.transport.gov.scot

Air fhoillseachadh le Còmhdhail Alba, an t-Iuchar 2020

Lean sinn:

