

**Dalvíkurlína 2 – 66 kV jarðstrengur á milli Akureyrar og Dalvíkur.**

Tilkynning til ákvörðunar um matsskyldu og umhverfismatsskýrsla. Landsnet-22010.

Athugasemdir umsagnaraðila vegna fyrirspurnar um matsskyldu og viðbrögð Landsnets. (Með viðbótum, dags. 20.10.2022).

Nr.	Umsagnaraðili	Flokkur aths.	Athugasemd	Viðbrögð
1.1	Akureyrarbær - skipulagsráð		Engin athugasemd kemur fram í bókun skipulagsráðs.	
1.2	Akureyrarbær - skipulagsfulltrúi	Landnotkun	Einnig hefði mátt fjalla um hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar á skógræktarsvæði, þ.m.t. áhrif helgunarsvæðis jarðstrengs á skógrækt.	Fjallað er um helgunarsvæði 66 kV jarðstrengja á bls. 22 í kafla 5.1 í matsskyldufyrirspurn. Þar kemur fram að helgunarsvæði strengsins sé samtals 7 m breitt og óheimilt að planta gróðri á 3 m öryggissvæði ofan á skurðstæði strengsins. Á 2 m breiðu athafnasvæði beggja vegna sé gróðursetning háð leyfi Landsnets. Í samræmi við þessar takmarkanir sem geta orðið á skógrækt, segir í kafla 7.3 að vegna helgunarsvæðis strengjanna verði einhver áhrif á skógrækt.
1.3	Akureyrarbær - skipulagsfulltrúi	Efnisöflun	Kynningarskýrslan gefur nokkuð gott yfirlit yfir fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir. Þó skortir á umfjöllun námur, mengunarvarnir og flutninga jarðefna á framkvæmdasvæðið.	Í kafla 5.1 á bls. 21 er fjallað um efnisþörf, þar sem fram kemur að efni til slóðagerðar komi úr námum sem eru í rekstri í grennd við framkvæmdasvæði (og hafa þá tilskilin leyfi), en verktakar muni sjá um að útvega allt efni. Því er að svo stöddu ekki frekar hægt að gera grein fyrir efnistökusvæðum og flutningi efnis. Ítarlegri umfjöllun um þá þætti auk mengunarvarna verður því lögð fram á síðari stigum undirbúnings, þ.e. í framkvæmdaleyfisumsóknum.
2.1	Dalvíkurbyggð	Verndarsvæði	Fyrirhuguð framkvæmd fer að hluta til um hverfisverndarsvæði og um Friðland Svarfdæla. Mikilvægt er að tryggja mótvægisáðgerðir svo framkvæmd raski ekki landslagi og lífríki á svæðinu.	Eins og fram kemur í kafla 5.3 í greinargerð sem send var Skipulagsstofnun eru lagðar til mótvægisáðgerðir til þess að koma í veg fyrir og draga úr áhrifum. Þessar áðgerðir verða hafðar í huga þegar farið er um verndarsvæði.
2.2	Dalvíkurbyggð	Leyfismál	Umhverfisráð leggur áherslu á að nýta framkvæmdina við stígagerð og að samþykki allra landeigenda, sem hagsmuna eiga að gæta, liggja fyrir áður en framkvæmdir við lagningu hefjast.	Landsnet mun leita samþykkis landeigenda fyrir lagningu jarðstrengsins áður en sótt verður um framkvæmdaleyfi. Landsnet gerir ráð fyrir að Dalvíkurbyggð leiti samþykkis landeigenda fyrir varanlegum stíg.
3	Fiskistofa	Leyfismál	Gerir ekki athugasemdir en minnir á að framkvæmdir í eða við veiðivötn kunni að vera háð leyfi Fiskistofu. Fiskistofa muni kalla eftir áliti sérfræðinga á hugsanlegum áhrifum og hvort þörf verði á sérstökum athugunum áður en til framkvæmda komi.	Landsnet mun sækja um leyfi til Fiskistofu áður en til framkvæmda kemur í nálægð við veiðivötn.



Nr.	Umsagnaraðili	Flokkur aths.	Athugasemd	Viðbrögð
4.1	Hafrannsóknastofnun	Þverun áa	Í tilkynningu Landsnets til ákvörðunar um matsskyldu er tiltekið að ár verði þveraðar með því að grafa þrjú ídráttarrör undir þær, á um 60 cm dýpi undir árbotninum. Þar sem strengurinn (ídráttarrör) verða grafin undir ár, þarf væntanlega að gera fyrirstöðustíflur og/eða framhjálaup í árfarvegum á meðan á framkvæmdum í vatnsfarvegum stendur. Slíkar þveranir hafa í för með sér mun meira rask og hættu á neikvæðum áhrifum á lífríki en ef t.d. væri unnt að plægja ídráttarrör í árbotn. Mikilvægt er að leitast sé við að framkvæmdir séu utan viðkvæmasta tíma fyrir lífríki og nýtingu og stytta framkvæmdatíma og áhrifsvæði sem mest. Hafrannsóknastofnun telur að skýra þurfi mun betur það verklag sem til stendur að viðhafa við þveranir vatnsfalla á lagnaleiðinni, svo sem varðandi tilhögun, umfang og framkvæmdatíma. Ekki er hægt að meta áhrif á vatnalífríki fyrr en frekari útfærslur á þverunum liggja fyrir.	Landsnet hefur almennt grafið ídráttarrör í botn vatnsmikilla áa og fergt þau með sandpokum eða steypum sökkum til þess að varna því að rörin fljóti upp. Er talið að of mikil hættu sé á að rörin fari á hreyfingu í ánum ef þau eru plægð. Í útboðshönnun verður unnin nánari útfærsla á hverri árþverun og óskað eftir umsögn Hafrannsóknarstofnunar um þær og í framhaldi leyfi Fiskistofnu. Landsnet tekur mið af því að árfarvegurinn verði ekki þurrkaður upp til þess að takmarka áhrif á lífríki.
4.2	Hafrannsóknastofnun	Þverun áa	Hafa þarf í huga að ef skurðir halla að vatnsföllum geta laust jarðefni borist með vatni út í ár og læki, t.d. ef um mikla úrkomu er að ræða. Í slíkum tilfellum er mikilvægt að settjarnir séu á skurðum við vatnsbakka sem taki við föstu efni.	Verklag við þverun vatnsfalla er þannig að fyrst eru grafin ídráttarrör í farveginn, þau fergð til að koma í veg fyrir að þau fljóti upp eða færast til í farveginum og skurðinum lokað. Síðar er grafinn skurður fyrir sjálfan strenginn og hann dreginn í ídráttarrörin. Með þessu móti er komið í veg fyrir að langir skurðir séu opnir út í vatnsföllin og þannig komið í veg fyrir að mikið vatn og laus jarðlög renni þangað út í.
5	Heilbrigðiseftirlit Norðurlands eystra	Leyfismál	Gerir ekki athugasemdir en minnir á að efnistaka og -vinnsla er háð starfsleyfi heilbrigðisnefndar.	Landsnet mun sækja um starfsleyfi til heilbrigðisnefndar vegna mögulegrar efnistöku og -vinnslu.
6	Hörgársveit	Heilbrigði	Samhliða lagningu vinnuslóða vegna strenglagnarinnar hyggst Hörgársveit að strenglagn lokinni byggja ofan á slóðann og nýta hann sem göngu- og hjólaleið. Vegna fyrirhugaðrar nýtingar vinnuslóðans sem göngu- og hjólaleiðar er Hörgársveit umhugað um að ekki gæti heilsuspillandi raf- eða segulsviðsáhrifa við jarðstrenginn. Hörgársveit kallar eftir greinargerð um áhrif raf- og segulsviðs í nágrenni strengsins á öryggi og heilsu fólks og vistkerfis.	Sjá meðfylgjandi minnisblað Landsnets, dags. 9. september 2022.
7.1	Minjastofnun	Menningarminjar	Bent er á að taka þarf tillit til fornleifa sem þegar kunna að vera þekktar innan áhrifsvæðis strengleiðarinnar líkt og áður óþekktar fornleifa sem fornleifaskráning mun leiða í ljós.	Landsnet hefur tekið athugasemdir Minjastofnunar til greina og mun koma þeim áfram til fornleifafraeðings sem mun sjá um fornleifaskráningu á svæðinu.
7.2	Minjastofnun	Menningarminjar	Bent er á að minjar kunni einnig að leynast innan veghelgunarsvæðis Vegagerðarinnar.	Landsnet hefur tekið athugasemdir Minjastofnunar til greina og mun koma þeim áfram til fornleifafraeðings sem mun sjá um fornleifaskráningu á svæðinu.



Nr.	Umsagnaraðili	Flokkur aths.	Athugasemd	Viðbrögð
7.3	Minjastofnun	Menningarminjar	Fornleifaskráning á strengleið Dalvíkurlínu 2 liggur ekki fyrir og því er ekki hægt að meta áhrif framkvæmdarinnar á fornleifar á þessu stigi. Minjastofnun mun veita umsögn um beiðni um framkvæmdaleyfi þegar þar að kemur. Til að geta veitt slíka umsögn þurfa niðurstöður fornleifaskráningarinnar að hafa borist stofnuninni. Auk upplýsinga um fornleifar á svæðinu er mikilvægt að stofnuninni berist loftmynd/kort þar sem útlínur og staðsetning fornleifa er sýnd ásamt legu strengsins. Þá þarf að gera grein fyrir áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar. Í umsögn sinni mun Minjastofnun gera grein fyrir mótvægisáðgerðum sem hún telur að grípa þurfi til vegna fornleifa innan framkvæmdasvæðisins.	Gerður hefur verið samningur við Fornleifafræðistofuna um skráningu fornminja. Gert er ráð fyrir að skýrsla liggja fyrir í október 2022. Skýrsla með loftmyndakortum þar sem útlínur og staðsetning fornleifa er sýnd, ásamt legu strengsins verður send Minjastofnun um leið og hún liggur fyrir. Skráning verður gerð á fyrirhugaðri lagnaleið og 30 m belti tekið út, 15 m hvoru megin við miðlínu lagnarinnar. Leiði fornminjakönnun í ljós áður óþekkt minjastaði verður strengleiðinni hnikað til eða gripið til annarra aðgerða sem minjavörður leggur til. Ef fram koma áður óþekktar minjar á framkvæmdatíma, sbr. 24. gr. laga um nr. 80/2012, verður haft samband við Minjastofnun Íslands og framkvæmd stöðvuð uns fengin er ákvörðun Minjastofnunar um framhaldið. Ef til framkvæmda kemur innan friðhelgi friðlýstra fornminja við Stóru-Hámundarstaði mun Landsnet kalla eftir sérstöku eftirliti fornleifafræðings á framkvæmdatíma í samráði við Minjastofnun Íslands.
8	Náttúrufræðistofnun	Verndarsvæði	Gerði ekki athugasemd en benti á að í þeirri framkvæmd sem nú væri tilkynnt til Skipulagsstofnunar hefði orðið sú breyting frá kynningu á skipulagslýsingu fyrir sveitarfélögin þrjú, sbr. umsögn NÍ frá jan. 2022, að áætluð lega jarðstrengs væri ekki lengur um votlendi næst Dalvík heldur fylgdi að öllu leyti veglínu á því svæði.	Kynntir voru valkostir í legu strengs næst Dalvík og innan Friðlands Svarfdælinga og aðalkosturinn settur með veglínu Ólafsfjarðarveggar í samræmi við umsögn Náttúrufræðistofnunar um skipulagslýsingu.
9	Orkustofnun		Umsögn hefur ekki borist	
10.1	Umhverfisstofnun	Þverun áa	Forðast ætti að gera púða fyrir strenginn við Svarfaðardalsá en UST telur slíkt slæm vinnubrögð.	Svarfaðardalsá verður ekki þveruð við framkvæmdina sem nær að tengivirki Landsnets sunnan árinna.
10.2	Umhverfisstofnun	Leyfismál	Sækja þarf um leyfi til framkvæmda innan Friðlands Svarfdæla til Umhverfisstofnunar og í umsókninni þarf að gera grein fyrir verklagi innan Friðlandsins.	Landsnet mun sækja um leyfi til framkvæmda innan Friðlandsins til Umhverfisstofnunar.
11.1	Vegagerðin	Framkvæmda-lýsing	Gott væri að sjá mynd, sambærilega mynd 14, þar sem strengur liggur næst vegi en jafnframt sjást vegur og stígur.	Unnið er að endanlegri legu m.t.t. stígagerðar í samráði Hörgársveitar, Dalvíkurbyggðar, Vegagerðar og landeigenda sem er viðfangsefni sem gerð verður frekari grein fyrir í aðalskipulagsbreytingum sveitarfélaganna.
11.2	Vegagerðin	Leyfismál	Sækja þarf um leyfi til Vegagerðarinnar vegna allra framkvæmda og mannvirkja innan veghelgunarsvæðis.	Landsnet mun leita eftir samráði við Vegagerðina varðandi útfærslu framkvæmda og sækja um leyfi til framkvæmda innan veghelgunarsvæðis.
12	Skipulagsstofnun	Verndarsvæði	Hvernig er fyrirhugað að standa að framkvæmdum meðfram vegi við Hrísatjörn sem er náttúruvirkibærir sem nýtur verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga.	Gert er ráð fyrir að strengurinn muni liggja við Hrísatjörn í veghelgunarsvæði þar sem Dalvíkurbyggð fyrirhugar að leggja á göngu-/hjólástíg. Nákvæm hönnun verður útfærð í samráði við Vegagerð og Dalvíkurbyggð og skilyrði sett um framkvæmd og frágang í framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins. Þá er Hrísatjörn innan Friðlands Svarfdæla og sótt verður um leyfi til Umhverfisstofnunar vegna framkvæmda innan friðlandsins þar sem fram kunna að koma skilyrði um verklag og frágang.

Efni: Samantekt um raf-og segulsvið vegna Dalvíkurlínu 2

Í umsögn Hörgársveitar við tilkynningu um matsskyldu er óskað eftir greinargerð um áhrif raf-og segulsvið í nágrenni strengsins á öryggi og heilsu fólks og vistkerfis.

Eftirfarandi umfjöllun um raf- og segulsvið byggir á skýrslu Jóns Bergmundssonar (2019) sem unnin var vegna mats á áhrifum Suðurnesjalína 2 á hljóðvist, rafsvið og segulsvið, umhverfisskýrslu Blöndulínu 3, auk gagna vegna lagningar 66 kV jarðstrengs Neskaupstaðarlínu 2.

Inngangur

Í rafmagnsfræðum er oft talað um rafsegulsvið sem eitt svið. Rafsegulbylgjur spanna vítt tíðniróf en hér verður aðeins fjallað um lágtíðni rafsegulbylgjur, þ.e. rafsegulbylgjur af svipaðri tíðni og riðstraumur sem notaður er í orkukerfum, sem er 50 rið (Hz) í Evrópu, en 60 rið í Bandaríkjunum.

Undir þessum kringumstæðum er hægt að tala um tvö óháð svið, rafsvið og segulsvið.

Rafsvið milli tveggja hluta, t.d. milli leiðara loftlínu og jarðar, má reikna með því að deila með fjarlægðinni (í metrum) upp í spennunum á milli hlutanna. Rafsvið er þannig eingöngu háð spennunum á milli hluta og óháð straumnum í leiðurunum. Í jarðstreng er rafsviðið hins vegar allt innan strengsins, það er á milli leiðara og jarðbundins skerms yst í strengnum. Rafsvið er mælt í V/m [volt á metra] eða kV/m [þúsund volt á metra].

Segulsvið myndast í kringum leiðara þegar um þá fer straumur. Styrkur segulsviðsins er því eingöngu háður straumnum (mældum í amperum) og er óháður spennu á leiðaranum. Segulsvið er mælt í einingunum tesla [T], gauss [G] eða A/m [amper á metra]. Hér verður einingin tesla notuð, eða öllu heldur míkrotesla (μT ; $1\mu\text{T} = 1/1.000.000$ úr tesla; $1\mu\text{T} = 0,01\text{G}$) í samræmi við venjur í Evrópu.

Viðmiðunargildi um leyfilegan styrk segulsviðs

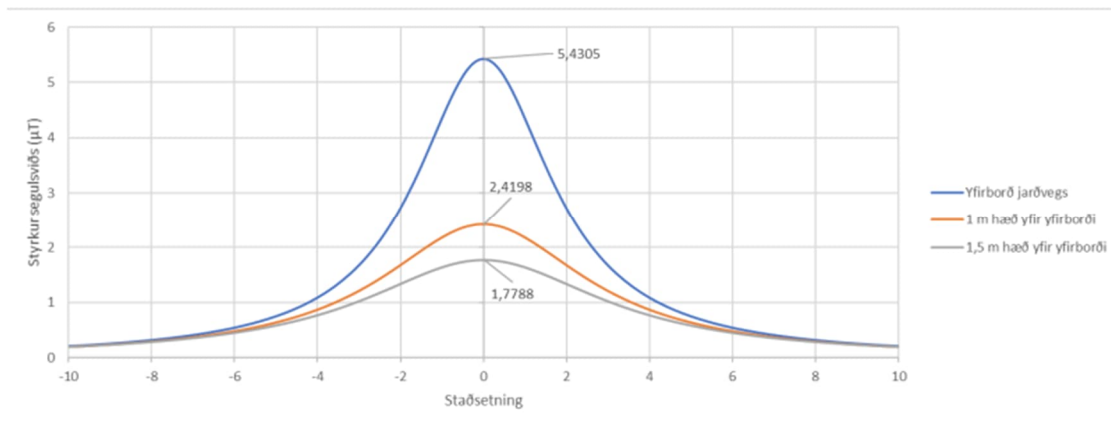
Hérlendis var árið 2015 sett reglugerð nr. 1290/2015, um háværk geislunar starfsmanna og almennings vegna starfsemi þar sem notuð er geislun. Í 25. gr. reglugerðarinnar segir að háværk ójónandi geislunar sem almenningur megi verða fyrir skuli vera innan skilgreindra marka Alþjóða geislavarnarráðsins (ICNIRP). Fyrir segulsvið er viðmið fyrir stöðuga dvöl 200 μT (míkroTesla) en stutta dvöl 1000 μT .

Segulsvið frá jarðstrengjum

Eins og áður sagði er rafsvið jarðstrengs alfarið innan strengsins og nær ekki út fyrir hann, en segulsvið nær út fyrir hann og skiptir umfjöllun um segulsvið því meginmáli í tengslum við jarðstrengi.

Styrkur segulsviðs frá jarðstreng ræðst af straumnum sem um hann rennur, dýpinu sem hann er lagður á og innbyrðis afstöðu leiðaranna. Í tilfalli Neskaupstaðarlínu 2 er um að ræða 66 kV jarðstreng sem samanstendur af þremur 630 mm² Al leiðurum. Áætlað hámarksálag strengsins er tæplega 50 MVA sem jafngildir um 420 A straum.

Niðurstöður útreikninga á hámarksstyrk segulsviðs frá Neskaupstaðarlínu 2 (gera má ráð fyrir að Dalvíkurlína 2 verði að miklu leyti sambærileg henni), eru sýndar á meðfylgjandi mynd.



Eins og sjá má á myndinni er styrkur segulsviðsins um 5,4 μT við yfirborð jarðar beint yfir jarðstrengnum og minnkar hratt út til hliðar frá honum. Með aukinni hæð minnkar styrkurinn og er kominn niður fyrir 1,8 μT þegar komið er upp í 1,5 m hæð yfir jörðu. Ítreka skal að þetta er styrkur segulsviðsins við hámarksálag en öllu jöfnu er mun minna álag á strengnum og segulsviðið sem er í réttu hlutfalli við strauminn því mun minna.

Þetta eru mun lægri gildi en þau 200 μT sem í dag er í íslenskri reglugerð og því langt innan leyfilegra marka. Því til viðbótar er bent á að styrkur segulsviðs jarðar á Íslandi er alla jafnan rúmlega 50 μT , það er næstum tífalt hærrí en styrkur segulsviðsins frá jarðstrengnum við yfirborð jarðar beint yfir jarðstrengnum. Að auki eru hér að aftan upplýsingar um raf- og segulsvið í umhverfi mannsins. Miðað við það sem fram kemur hér að framan má vera ljóst að ekkert bendir til þess að segulsvið frá Dalvíkurlínu 2, jafnvel við hámarksálag, geti verið skaðlegt lífverum.

Raf- og segulsvið í umhverfinu

Maðurinn lifir og hrærist í segulsviði jarðar, og þó að það sé í stórum dráttum fast og óumbreytanlegt, þá eru í því daglegar sveiflur (fyrir utan langtímasveiflur) sem stafa m.a. af sólgosum. Breytilegt segulsvið eða hreyfing í föstu segulsviði veldur rafstraumum. Umhverfis öll rafmagnstæki, hvort sem eru á heimilum eða í raforkuverum, má búast við rafsegulsviði, missterku eftir efnun og ástæðum. Til að gefa eitthvert viðmið um styrk segulsviðs er í eftirfarandi töflu sýnt segulsvið frá ýmsum algengum tækjum, og til samanburðar er sýnt segulsvið jarðar.

Fyrir tækin er gefið segulsvið í dæmigerðri fjarlægð miðað við notkun þeirra.

Hlutur	Fjarlægð frá hlut [m]	Segulsvið [μT]
Örbylgjuofnar	0,3	3-47
Kaffivélar	0,3	0,08-0,15
Ryksugur	1	1,2-5
Rafmagnsrakvélar	0,01	1,3-223
Segulsvið jarðar almennt	Við yfirborð jarðar	23-66
Segulsvið jarðar á Íslandi	Við yfirborð jarðar	52-53
Daglegar sveiflur í segulsviði jarðar		+/- 1

Sú orka, eða geislun sem fylgir lágtíðni rafsegulsviði eins og hér er til umræðu nær ekki að kljúfa frumefni eða efnasambönd; hún er sögð ójónandi eða ekki-jónandi geislun, til aðgreiningar frá hinni hættulegu háttíðnigeislun sem er jónandi, eins og t.d. röntgengeislun.

Rafsegulsvið og heilsa

Umræður um áhrif rafsegulsviðs á lífverur hafa verið talsverðar á undanförunum árum og hafa verið gerðar fjölmargar rannsóknir víða um lönd. Rannsókuð hafa verið áhrif rafsegulsviðs, einkum með tilliti til krabbameins, þ.e. hvort dvöl í rafsegulsviði auki líkur á krabbameini. Þessar rannsóknir hafa bæði verið faraldsfræðilegs eðlis og einnig beinst að áhrifum raf- og segulsviðs beint á lifandi frumur, þ.e. lífeðlisfræðilegar rannsóknir. Í faraldsfræðilegum rannsóknum er meðal annars kannað hvort þeir sem verða fyrir meira rafsegulsviði en aðrir eigi fremur von á því að fá krabbamein. Í lífeðlisfræðilegum rannsóknum er reynt að finna á hvern hátt rafsegulsvið geti breytt eðlilegum frumum í krabbameinsfrumur. Um er að ræða rannsóknir sem byggja á mjög fáum sjúkdómstilvikum og því er ekki hægt að fá fram tölfræðilega marktækar niðurstöður þó að sumir rannsóknaraðilar telji sig merkja einhverjar vísbendingar. Í því sambandi má einnig geta þess, að sumar athuganir hafa bent til að minni hættu sé á vissum tegundum krabbameina hjá þeim sem eru í segulsviði en hjá öðrum.

Almennt virðast sérfræðingar sammála um að ef einhver áhætta sé þarna á ferðinni þá sé hún mjög lítil. Ekki hefur heldur tekist að finna á hvern hátt rafsegulsvið gæti valdið breytingu á erfðaeefni í frumum þannig að heilbrigðar frumur breytist í krabbameinsfrumur. Bandaríkjaþing setti lög 1992 sem skyldaði orkuráðuneytið til að fela vísindaakademíu Bandaríkjanna að rannsaka tengsl raf- og segulsviðs og sjúkdóma. Vísindaakademían skipaði sérfræðinganevnd til að grandskoða fyrirliggjandi rannsóknir um hugsanleg áhrif á heilsu manna frá raf- og segulsviði. Nefndin starfaði í nærri þrjú ár og fór á þeim tíma ofan í kjölinn á 500 rannsóknum sem gerðar höfðu verið frá 1979. Niðurstöður nefndarinnar voru gefnar út af vísindaráði Bandaríkjanna í 356 síðna bók. Hér á eftir fylgir þýðing á hluta af niðurstöðunum í ágripi bókarinnar:

Það er niðurstaða nefndarinnar að fyrirliggjandi rannsóknir sýni að áreiti frá raf- og segulsviði ógni ekki heilsufari manna. Sérstaklega er tekið fram að enginn fullnægjandi (og samstæður) vitnisburður gefi tilefni til að ætla að áreiti frá raf- og segulsviði valdi krabbameini, eða hafi áhrif á sálarlíf einstaklinga, taugaboð, æxlun þeirra eða þroska. Þessi niðurstaða er byggð á ítarlegri greiningu rannsókna á áhrifum raf- og segulsviða (sem hafa lága tíðni) á frumur, vefi og lífverur þar á meðal menn.