

Y BROSES HENEIDDIO A'I DYLANWAD AR DDIOGELWCH A PHERFFORMIAD WYLFA

CRYNODEB

Mae'r Adolygiad hwn yn ystyried sut y gellid disgwyl i'r broses heneiddio effeithio ar berfformiad a diogelwch yr orsaf ynni niwclear yn Wylfa.

Yn achos Wylfa, mae'r broses heneiddio yn cyfeirio at nifer fawr o ddeunyddiau a rhannau o'r adweithyddion. Mae rhai o'r prosesau heneiddio hyn yn rhai cymharol syml ac yn rhai yr ydym yn eu deall yn weddol dda; mae eraill yn fwy cymhleth sydd heb eu deall yn llwyr eto. Gyda threigl amser, daw yn fwy a mwy anodd, os nad yn fwy annibynadwy i geisio rhagweld pa broblemau sy'n deillio o heneiddio sy'n debygol o godi yn awr ac yn y dyfodol. Yn wir, wrth i oes yr adweithyddion ymestyn dros yr 20 neu 25 mlynedd a fwriadwyd ar eu cyfer yn wreiddiol, mae'n rhaid dibynnu fwyfwy ar archwilio deunyddiau a rhannau'r adweithyddion a dim ond trwy wneud hyn y gellir canfod beth yn union yw effeithiau'r broses heneiddio. Y broblem yma yw nad yw'r adweithyddion yn Wylfa yn cynnwys nodweddion sy'n ein galluogi i archwilio'r holl rannau hynny sy'n debygol o gael eu heffeithio wrth iddynt heneiddio.

Hyd yn oed ar ôl eu canfod, gall fod yn anodd i benderfynu ym mha ffordd y gall dirywiad sy'n ganlyniad i oedran effeithio ar y pwerdy wrth iddo gael ei weithredu dan amodau arferol ac, yn arbennig, pan fod problemau yn codi. Yn wir, gall heneiddio arwain at ganlyniadau yn ei pherfformiad a'i hymateb mewn modd na allai cynllunwyr gwreiddiol yr orsaf fod wedi eu rhagweld, ac felly nid oeddynt wedi rhoi unrhyw ystyriaeth iddynt.

Rhoddir ystyriaeth i dair effaith penodol sy'n deillio o henaint. Y rhain yw craciau yn y platau cau yn leinin dur llestr pwysedd yr adweithydd yng nghyffiniau'r treiddiadau i ochrau'r llestr sy'n cludo pibelli'r ager o bob boeler; cyrydiad yn y gwaith dur mewnol yn yr adweithyddion, yn arbennig yn y gwregys sy'n sefydlogi'r craidd; ac ocsideiddiad radiolytig (cyrydiad) neu leihad yng nghyfaint y craidd graffit. Mae'r Adolygiad yn ystyried ym mha ffordd y gallai'r effeithiau heneiddio hyn gyfrannu at amodau a all arwain at ddiffygion yn yr adweithydd, yn arbennig yn achos methiant cydamserol grwp o bibelli uwch wresogydd a fyddai'n arwain at ddifferynnau pwysedd uchel o fewn yr adweithydd gan arwain at orlwytho'r craidd a'i system sefydlogi.

Gallai gorlwytho strwythurau'r craidd arwain at adleoli'r craidd. Os yw'r craidd yn cael ei adleoli neu ei ddifrodi, mae'r amgylchiadau a all arwain at or- boethi lleoledig yn y sianeli tanwydd yn cael eu hystyried yn nhermau effeithiolrwydd y cylched oeri sylfaenol ar gyfer sugno gwres ôl-dripio a rhyddhau gwres o ynni wedi ei storio (Wigner) yn y craidd graffit. Oherwydd hyn y gred yw bod crynhoad o lwch carbonaidd dros y blynyddoedd, sy'n gysylltiedig â radiolysis grafit, sy'n ymgasglu ac yn rhannol flocio'r tramwyfeydd eilaidd a chroes-lif yn cyfrannu ar or- boethi lleoledig yn y craidd. Wedyn mewn achos lle mae'r llestr pwysedd yn methu, a lle mae'n rhaid cwblhau'r broses o waredu gwres dirywiedig gyda chylched sylfaenol agored gyda'r craidd yn cael ei drwytho mewn aer, mae cyfraniad

ychwanegol ynni Wigner, y cynnydd mewn adweithedd cemegol (llosgi) y graffit a'r llwch carbon i gyd yn cael eu hystyried yn cyfrannu at ddirywiad thermol, gan achosi tmymereddau tanwydd sy'n ddigon uchel i gladio magnesiwm a chynnuau'r tanwydd.

Mae'n bwysig nodi bod y broses heneiddio mewn rhannau hanfodol ac na ellir eu gwasanaethu o fewn yr adweithyddion yn Wylfa yn pennu sut y mae'r rhannau hyn perfformio yn achos unrhyw ddiffygion. Nid oedd cynllunwyr gwreiddiol Wylfa wedi rhagweld nac wedi rhoi unrhyw ystyriaeth i'r broses heneiddio felly roedd canlyniad yr hyn a elwir yn *Ddamwain yn seiliedig ar Gynllunio* yn seiliedig ar y syniad y byddai rhai rhannau o'r adweithyddion yn parhau i weithredu heb gael eu difrodi yn ystod yr hyn a bennwyd ar y pryd fel yr amgylchiadau o ddiffygion gwaethaf. Mae cryn amheuaeth wedi cael ei fynegi bellach ynghylch gallu'r craidd graffit i wrthsefyll y dirwasgiad sydyn yn yr adweithydd a'r mewnwthiad ager, felly nid yw *Ddamwain yn seiliedig ar Gynllunio* a'i ganlyniadau cyfyngedig, a fydd yn parhau i gael ei ddefnyddio gan y gweithredwyr presennol a'r rheoleiddwyr, Arolygwyr Sefydliadau Niwclear (NII), bellach yn ddilys.

Mae'r ddau adweithydd yn Wylfa wedi eu cau ers i graciau gael eu darganfod mewn gwaith weldio ym mis Ebrill 2000. Gan fod canlyniadau methiant un o'r weldiau yn gallu achosi *digwyddiad y tu hwnt i ddamwain yn seiliedig ar gynllunio* gan arwain at fethiant yn system sefydlogi'r craidd a fyddai wedi ei wanhau yn ogystal ag ystumiad yn y craidd graffit, dylid ystyried bwriad BNFL Magnox i ailgychwyn yr adweithyddion fel cam dros dro i ddatrys y sefyllfa (gweler y troed nodyn 28) tra bod archwiliadau yn cael eu cynnal i'r weldiau fel bod yn annerbyniol gan ei fod yn parhau i ddibynnu ar sefydlogrwydd y craidd a system gynnwyl y craidd, sydd yn gwbl annibynadwy mewn adweithyddion gyn hyned â Wylfa.

Mae'r ffaith nad oes fawr ddim newidiadau wedi bod yn yr amodau sy'n rhan o'r *Damweiniau ar Sail Cynllunio* yn fwy o syndod fyth gan fod yr NNI wedi bod yn ymwybodol o'r dirywiad o fewn yr adweithyddion ers blwyddyn cyn i Wylfa gael ei chomisiynu am y tro cyntaf.

Dyma pam: dwy flynedd cyn bod Wylfa yn barod i gychwyn yr adweithyddion niwclear darganfyddwyd bod y gwaith dur mewnol mewn adweithyddion Magnox eraill, yn arbennig yn Dungeness a Bradwell, yn cyrydu ar gyflymder a oedd yn gwbl annerbyniol. Tua diwedd 1970, llai na blwyddyn cyn critigoldeb y cyntaf o adweithyddion Wylfa, penderfynwyd, a hynny ar lefel Swyddfa'r Cabinet, y byddai'n rhy gostus i gael gwared ac adnewyddu'r gwaith dur mewnol i atal y cyrydu ond yn hytrach, er mwyn arafu'r cyrydiad, penderfynwyd diddogni tymheredd yr adweithyddion ac addasu lefelau'r nwyon oeri a ddefnyddid. Nid oedd effaith yr addasiad olaf hwn wedi ei sylweddoli'n llwyr ar y pryd, yn arbennig y modd yr oedd cyfradd radiolysis y graffit yn cynyddu'n sylweddol gyda chynnydd ym mhwsedd nwy cylchedau adweithyddion Wylfa. Canlyniad hyn oedd bod y camau i arafu cyrydiad y dur yn arwain at gynnydd yn y colledion radiolytig (ocsididdio) yn y graffit gan wanhau strwythur y craidd graffit, ac roedd goblygiadau diogelwch difrifol i'r ddau.

Mae rôl yr NII yn hyn o beth o ddiddordeb gan eu bod wedi cael eu beirniadu ar adeg y darganfyddiad am eu cysylltiad â gweithredwyr yr orsaf ar y pryd, sef CEGB (Central

Electricity Generating Board) ac y dylent fod wedi canfod y broblem yn gynt nag y gwnaethant. Nid yw'r NII erioed wedi cydnabod bod y cyfaddawdu a fu ar y cyrydiad dur-graffit yn Wylfa a ddeilliodd o'u hargymhellion hwy eu hunain ym 1970 nac ychwaith wedi cyfaddef, mewn blynyddoedd diweddarach, bod cysylltiad rhwng y ddwy broses. Hefyd, bu'r NII yn araf i gydnabod pwysigrwydd y cysylltiad rhwng dirywiad yng nghryfder creiddiau'r adweithyddion o ganlyniad i radiolysis graffit a dirywiad yng nghryfder y gwregys sefydlogi. Hyd at 1995 nid oedd yn ofynnol iddynt gyflwyno gwahanol systemau i gau'r adweithyddion er mwyn ceisio ymdopi â'r perygl o ystumiad i'r craidd a oedd wedi ei wanhau, ac mor ddiweddar â 1998 nodwyd bod y newidiadau i nodweddion y deunydd yn y craidd yng ngorsaf b^wer Oldbury yn "ansicr", ac mae'n deg casglu o hyn na chafodd achos diogelwch y craidd ei archwilio'n drylwyr erioed. Mae'r bwriad, sydd bellach wedi ei roi o'r neilltu, i ddefnyddio tanwydd MagRox yn Wylfa, a oedd yn ymdrech i wneud iawn am y colledion thermol a ddeilliai o golledion mewn graffit, hefyd yn awgrymu nad oedd yr NII wedi llwyr sylweddoli i ba raddau yr oedd y broses heneiddio wedi achosi'r dirywiad thermol, a thrwy hynny y dirywiad yng nghryfder craidd yr adweithydd.

Ym 1971/2 pan ddechreuodd yr adweithyddion yn Wylfa weithredu am y tro cyntaf, roedd cryn amheuaeth ac ansicrwydd ynghylch perfformiad rhannau hanfodol yr adweithyddion wrth iddynt heneiddio. O'i fynegi mewn ffordd arall, os mai sail y cynllun oedd y byddai'r adweithydd yn goroesi'r *Damwain ar Sail Cynllunio*, yna byddai gwyro oddi wrth y cynllun gwreiddiol oherwydd prosesau heneiddio na ellid mo'u rhagweld yn golygu y byddai'r *Damwain ar Sail Cynllunio* yn gwbl annilys.

Roedd Wylfa yn unigryw gan ei bod yn orsaf b^wer a oedd i gael ei thrwyddedu er bod yr awdurdodau yn gwybod y byddai ei diogelwch yn dirywio dros amser mewn modd ac i raddau nad oedd ei chynllunwyr wedi eu rhagweld ar y pryd. Ddeng mlynedd ar hugain ar ôl comisiynu'r adweithyddion, mae'r NII yn parhau i leisio amheuon ynghylch cyflwr gwirioneddol y craidd graffit a'i wregys sefydlogi, ac yng ngoleuni'r cyfleon archwilio prin, mae'n parhau i ddibynnu ar y gweithredwyr am gadarnhad ynghylch ei diogelwch gan ddefnyddio gwybodaeth bellach o astudiaethau sy'n parhau i gael eu cynnal. Yn hyn o beth fe ymddengys fod y drefn reoleiddio yn Wylfa yn un adweithiol yn hytrach na chyfarwyddol.

Mae'n ddirgelwch pam na phenderfynodd yr NII ddatgan yr hyn oedd yn ei wybyddus iddynt o'r cychwyn, sef bod problemau heneiddio difrifol yn bodoli yn Wylfa. Mae'r Adolygiad Diogelwch Tymor Hir ar gyfer Wylfa (1995) yn cydnabod y cyrydiad dur a graffit mewn modd ffwrdd a hi, sy'n awgrymu bod ocsideiddiad yn rhywbeth "sydd wedi ei ddeall a'i reoli'n llwyr". Mae hyn yn gwbl groes i'r darganfyddiad syfrdanol a wnaethpwyd ym 1969-70, lle bu'n rhaid penderfynu os dylid cael gwared ar ddarnau dur anaddas o'r ddau adweithydd yn Wylfa cyn iddynt fod yn weithredol ac a fyddai'n golygu bod yr adweithyddion yn ymbelydrol ac a fyddai'n rhwystro unrhyw waith addasu o bwys yn y dyfodol. Gwyddom bellach bod yr adweithyddion wedi cael eu cychwyn heb wneud unrhyw addasiadau a bod y penderfyniad hwn, a gymerwyd ar y lefelau gwleidyddol uchaf, yn unol ag argymhelliad yr NII ar y pryd.

Yn olaf, mae'r ffaith fod yr NII nid yn unig yn gwybod, ond hefyd wedi chwarae rhan allweddol yn y penderfyniad a wnaethpwyd ym 1970 i ddechrau gweithredu'r adweithyddion heb gynnal y gwaith addasu yn rhoi gwedd newydd ar y gyfundrefn ddiogelwch niwclear a fodolai yn y DU ar y pryd.

**JOHN H LARGE
LARGE & ASSOCIATES**