



REESTABLISHMENT OF INTERTIDAL ROCKY SURVEILLANCE

**CONTRACT REPORT FROM THE MARINE BIOLOGICAL
ASSOCIATION OF THE UK TO THE MILFORD HAVEN
WATERWAY ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE GROUP**

FEBRUARY 2011

N MIESZKOWSKA

Executive Summary

A survey of rocky intertidal shores within the Milford Haven Waterway was carried out by The Marine Biological Association of the UK for the Milford Haven Waterway Environmental Surveillance Group in 2010. The aim was to re-establish rocky intertidal surveillance within Milford Haven Waterway using standardised, nationally recognised protocols at six locations where previous surveys had been carried out. The survey was conducted on spring tides between August 9-12th 2010. Protocols combined broadscale surveys of invertebrates and macroalgae using the MarClim SAFCOR methodology with quantitative counts of key structural and functional species and frequency counts for all species encountered within random quadrats in the high, mid and lowshore zones at each site. Where comparable, published historical data was compared to the current status and recent trends within each site, and along the Waterway as a whole. Data collected within Milford Haven Waterway was also placed into a wider geographical context by comparison with the UK MarClim surveys carried out in 2010.

Sites were remarked using permanent fixed markerbolts starting from the same point above MHWS where the highest OPRU marker was located in 1995. Two markerbolts were placed at highshore, midshore and lowshore to mark the outer edges of the survey area and facilitate accurate relocation. Random quadrats were used in the 2010 survey for improved statistical robustness over fixed transects and quadrats so historical transect lines were not remarked.

The rocky intertidal region of Milford Haven Waterway was healthy in 2010. Community composition and abundances of key taxa were characteristic of healthy sites along a gradient of increasing exposure and salinity from the upstream site, Coshleston Folly to the downstream site, Dale Point. There were, however, high numbers of non-native species in comparison to the UK-wide MarClim database, which is likely to have resulted from transference via the high volume of international shipping and recreational vessel traffic to and from the Waterway.

Several species have increased in abundance since previous surveys. *Osilinus lineatus* was slightly impacted by the Sea Empress oil spill in 1996, but increased in abundance on exposed shores in the vicinity of Milford Haven throughout the 2000s in response to climate warming. Abundances within the Waterway are also higher than in the 1980s and 1990s. *Nucella lapillus* increased in abundance at some sites after the TBT ban in the mid-1980s, and was Common at Sawdern Point and Dale Point in 2010, but abundances were still only Frequent at Llanreath and Great Castle Head. A significant decline was recorded for *Ascophyllum nodosum* at Llanreath, where the young population indicated recovery from recent disturbance. Site-specific changes were few. Macroalgal diversity had increased since the 1970s at Coshleston Folly, and a shift in the dominant barnacle from *Chthamalus montagui* to *Semibalanus balanoides* could be seen between 1979, 1995 and 2010 at Great Castle Head. None of these changes appeared to have significantly altered ecosystem structure and function at these sites.

Annual surveys using the same methodologies are recommended to maintain a time-series to track changes within Milford Haven Waterway and in the wider MarClim UK context. These should include monitoring occurrence and spread of non-native species.

Crynodeb Gweithredol

Yn 2010, cafodd arolwg o lannau rhynglanwol creigiog yn Nyfrffordd Aberdaugleddau ei gynnal gan Gymdeithas Bioleg Forol y DU ar ran Grŵp Goruchwyllo Amgylcheddol Dyfrffordd Aberdaugleddau. Y nod oedd ailsefydlu gwaith goruchwyllo ardaloedd rhynglanwol creigiog yn Nyfrffordd Aberdaugleddau gan ddefnyddio protocolau safonol a gaiff eu cydnabod yn genedlaethol. Cafodd y gwaith ei gynnal mewn chwe lleoliad lle'r oedd arolygon wedi'u cynnal o'r blaen. Cynhaliwyd yr arolwg yn ystod gorllanw rhwng 9 a 12 Awst 2010. Roedd y protocolau'n cyfuno arolygon ar raddfa eang o infertebratau a macroalgâu, gan ddefnyddio methodoleg SAFCOR MarClim, â gwaith cyfrif nifer y rhywogaethau swyddogaethol a strwythurol allweddol ac amllder yr holl rywogaethau a welwyd mewn cwadratau a ddewiswyd ar hap ym mharthau uchaf, canol ac isaf y lan ar bob safle. Lle'r oedd hynny'n bosibl, cymharwyd y data hanesyddol a gyhoeddwyd â statws presennol a thueddiadau diweddar ym mhob safle ac ar hyd y Ddyfrffordd yn ei chyfanrwydd. Cafodd data a gasglwyd yn Nyfrffordd Aberdaugleddau ei roi yn ei gyd-destun daearyddol ehangach hefyd, trwy ei gymharu ag arolygon MarClim a gynhaliwyd yng ngweddill y DU yn 2010.

Defnyddiwyd bolltiau marcio sefydlog a pharhaol i ailfarcio safleoedd, gan ddechrau o'r pwynt uwchben cymedr penllanw y gorllanw lle rhoddwyd marciwr uchaf OPRU yn 1995. Cafodd dau follt marcio eu rhoi ar ran uchaf, ganol ac isaf y lan i farcio ymylon allanol ardal yr arolwg a hwyluso gwaith ail-leoli cywir. Defnyddiwyd cwadratau a ddewiswyd ar hap yn arolwg 2010, a oedd yn cynnig data ystadegol mwy cadarn na chwadratau a thrawsluniau sefydlog, ac felly ni chafodd llinellau trawsluniau hanesyddol eu hailfarcio.

Roedd ardal rynglanwol greigiog Dyfrffordd Aberdaugleddau yn iach yn 2010. Roedd cyfansoddiad y cymunedau a helaethrwydd tacsonau allweddol yn nodweddiadol o safleoedd iach, ac wrth fynd o'r safle i fyny'r nant yn Coshaston Folly i'r safle i lawr y nant yn Dale Point roedd yr amodau yn troi'n fwy agored ac yn fwy hallt. Fodd bynnag, roedd niferoedd mawr o rywogaethau estron yn bresennol o gymharu canlyniadau'r arolwg hwn â chronfa ddata MarClim sy'n berthnasol i'r DU gyfan. Mae'n debygol bod y rhywogaethau hyn wedi'u trosglwyddo i'r safle gan y llongau rhyngwladol a'r cychod hamdden niferus iawn sy'n teithio i'r Ddyfrffordd ac oddi yno.

Mae nifer o rywogaethau wedi dod yn fwy helaeth ers yr arolygon blaenorol. Roedd gollyngiad olew'r Sea Empress yn 1996 wedi cael rhywfaint o effaith ar *Osilinus lineatus*, ond daeth y rhywogaeth yn fwy helaeth ar lannau agored yng nghyffiniau Aberdaugleddau drwy gydol degawd cyntaf yr 21ain ganrif o ganlyniad i'r ffaith bod yr hinsawdd yn cynhesu. Mae'r rhywogaeth hefyd yn fwy helaeth yn y Ddyfrffordd nag yr oedd yn yr 1980au a'r 1990au. Daeth *Nucella lapillus* yn fwy helaeth mewn rhai safleoedd ar ôl i TBT gael ei wahardd yng nghanol yr 1980au, ond nid oedd y rhywogaeth i'w gweld yn helaeth iawn yn Llanreath. Cofnodwyd gostyngiad sylweddol mewn *Ascophyllum nodosum* yn Llanreath, lle'r oedd y boblogaeth ifanc yn arwydd o'r ffaith bod y boblogaeth yn gwella ar ôl dioddef aflonyddwch yn ddiweddar. Prin oedd y newidiadau a oedd yn benodol i safle. Roedd amrywiaeth y macroalgâu wedi cynyddu ers yr 1970au yn Coshaston Folly, a rhwng 1979, 1995 a 2010 gwelwyd yr wyran *Chthamalus montagui* yn dod yn fwy amlwg na'r wyran *Semibalanus balanoides* yn Great Castle Head. Nid oedd yn ymddangos bod yr un o'r newidiadau hyn wedi achosi newid sylweddol i strwythur a swyddogaeth yr ecosystem yn y safleoedd dan sylw.

Argymhellir y dylid cynnal arolygon blynyddol gan ddefnyddio'r un methodolegau, er mwyn cynnal cyfres o amseroedd casglu data i olrhain newidiadau yn Nyfrffordd Aberdaugleddau ac yng nghyd-destun ehangach MarClim yn y DU. Dylai'r arolygon hyn gynnwys gwaith monitro presenoldeb rhywogaethau estron a monitro'r modd y maent yn ymledu.