

2018-04-23

Appendix E4: Vågexponering

För att skatta förutsättningar för erosion och sedimentförflyttning samt även känslighet för förändring av hydrologiska/hydrodynamiska förhållanden användes vågexponeringsmodellen SWM (Simplified Wave Exposure) från AquaBiota (Isæus 2004, Naturvårdsverket 2006, Wijkmark & Isæus 2010). SWM är en modell över relativ vågexponering (med enhet m^2s^{-1}) baserad på vindens stryklängd och medelvind i olika riktningar, inklusive en förenklad modell för diffraktion (se även Sundblad et al. 2014). Data föreligger dels som kontinuerligt raster, dels klassat i EUNIS-klasser. Inom modellen för påverkanszonering användes det kontinuerliga rastret och inom analysen av påverkan per administrativ enhet (appendix G1-G4) användes den klassindelade vågexponeringen.

Beskrivning av exponeringsvärden och EUNIS-klasser

I den så kallade SAKU-rapporten (Naturvårdsverket 2006) finns en utförligare beskrivning av vågexponeringsmetoden, dess värden och betydelser. Kort kan här nämnas hur värdena har klassindelats och hur dessa klasser generellt kan tolkas, nämligen (enligt klassindelning och kontinuerliga värden):

Very exposed (1 000 000 – 2 000 000). De mest exponerade stränderna längs kusten (exempelvis Måseskär) inkluderas. Mycket ovanligt utmed Sveriges kust.

Exposed (500 000 – 1 000 000). Förekommer i yttersta skärgården på både öst- och västkusten, samt vid öppna kuster som till exempel Ölands östsidan. Grunda bottnar är oftast hårda men sand förekommer (exempelvis Gotska sandön). Grunt finns ingen vegetation, eller arter nischade till exponerade miljöer.

Moderately exposed (100 000 – 500 000). Inkluderar stora delar av Stockholms och Bohusläns yttre skärgård, inklusive många platser som vi normalt kallar exponerade. Vanligen stabila bottnar.

Sheltered (10 000 – 100 000). Mest stabila bottnar men även, sten, grus och sand. Dominerar i "mellanskärgården". Rikt med fastsittande alger.

Very sheltered (5 000 – 10 000). Inga grunda mjukbottnar, men block, sten, grus och sand. Mjuka bottnar på cirka 10 m och djupare. Grunt växande blåstång är fästad till håll eller större stenar och block.

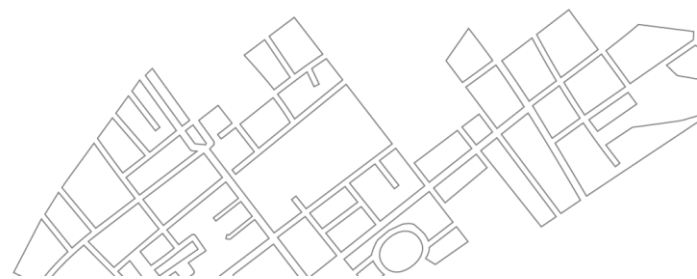
Extremely sheltered (1200 – 5 000). Mest mjuka bottnar med nateväxter och liknande ned till cirka 5 meters djup. Högt växande tångruskor som ofta är fästade i stenar.

Ultra sheltered. (0 – 1200). De mest skyddade vikarna med mjuka bottnar och rotad vegetation, t.ex. kransalger, havsnajas och nateväxter. Blåstång kan växa utan att vara fästad, eller fästad vid småsten, skal etc.

Datapreparering

Indata var vågexponeringsdata, både datafilerna med kontinuerliga och diskreta värden, som i existerande dataset var uppdelade per län. Dessa raster:

1. Projicerades från RT90 till SWEREF99.
2. Resamplades från den ursprungliga upplösningen (25 meter) till 10 meters upplösning, med cubic convolution.
3. Två nationellt täckande mosaiker skapades med de länsvisa underlagen, en med kontinuerliga och



2018-04-23

en med diskreta värden (EUNIS-klasser).

Eftersom dessa raster producerades med en äldre strandlinje behövde de anpassas mot den nya vattenmasken, varför följande metod användes:

1. Över de båda rastermosaikerna gjordes en focal statistics, sökradie 100 meter, värdet MINIMUM. Detta valdes eftersom de pixlar närmast stranden som saknade värden för vågexponering, dvs. utgjorde "hål" som skulle fyllas ut, har lägst värde (ligger från vinden mest skyddat till) jämfört med pixlar i närheten.
2. Nya mosaiker skapades genom att slå ihop rastermosaikerna och resultaten från focal statistics där ursprungsmosaikerna hade högst prioritet, så att hål, dvs. tomma pixlar närmast stranden, fylldes ut med MINIMUM av närområdet enligt punkten ovan, både för mosaiken med kontinuerliga och med diskreta värden.
3. Den nya, utfyllda, mosaikerna klipptes med vattenmasken från projektet NMD, *Nationella marktäckedata*, kategorin marint vatten.
4. Resultaten sparades som SWM_NMD.img (kontinuerliga värden) respektive SWM_NMD_EUNIS.img (diskreta klasser).

Användbarhet och utvecklingspotential

Det existerar i skrivande stund inte någon annan nationell högupplöst modell för vågförhållanden längs kusten. SWM har dock stora nackdelar eftersom den inte ger några robusta mått på vanliga vågparametrar, som till exempel signifikant våghöjd, våglängd och period. Möjligheterna med att använda SWM för olika modelleringar är därmed begränsade.

I syfte att ta fram ett SWM-index för hela Östersjöregionen gjorde AquaBiota (Wijkmark & Isæus 2010) en korrelationsanalys mellan SWM och en mer vetenskaplig modell för vågparametrar och kunde därmed komplettera områden utan SWM med SWM hämtat ur vågmodellerna (som utfördes av DHI).

För att SWM ska bli mer användbar för hydromorfologiska ändamål skulle man behöva vända på denna process. Det vill säga att med utgångspunkt från en robust vågmodell (som av beräkningstekniska begränsningar bäst avbildar utsjön och större vattenytor) överföra randvillkor till SWM och med SWM beräkna vågparametrarna i högre upplösning nära kuster och inne i skärgårdarna.

Som ett alternativ till att omvandla SWM till våghöjd, våglängd, riktning och period finns idag vissa tekniska möjligheter att ta fram en högupplöst modell med andra metoder och data, exempelvis från Copernicus (<http://marine.copernicus.eu/>) men det saknades en finansiering för en sådan lösning. Med bättre kunskap om faktiska våg- och strömförhållanden i grundområdena skulle metoden att skatta påverkanszoner kunna utvecklas ytterligare.

