

Östersjön

Världens mest
radioaktiva
hav

Sammanfattning

Som rubriken lyder är Östersjön världens mest radioaktiva hav. I denna rapport diskuteras följande frågeställningar: Vad bidrar till radioaktiviteten? Vem bär ansvaret? Går radioaktiviteten att påverka? Sammanfattningsvis finns det både naturlig och antropogen radioaktiv strålning som bidragande orsaker. Den naturliga är bland annat strålning från berggrunden och rymden. Antropogena orsaker är radioaktiv strålning från mänskliga aktiviteter. Kärnkraft, dess olyckor och atmosfäriska kärnvapenprov, med mera. I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten bär ansvaret för regler och kontroller av läckage av radioaktiv strålning. Eftersom kärnkraftverk läcker ut radioaktiva ämnen i Östersjön så går det att motverka detta genom att reducera eller förbättra dagens kärnkraftverk.

Ett arbete av Maria Wålinder

Handledare: Kristina Mårtensson, institutionen för mark och miljö

Innehållsförteckning

Inledning	3
Material och metod	4
Resultat	4
Diskussion	5
Referenslista	6

Inledning

Östersjön är världens mest förorenade hav. Över hela världen är det känt att Östersjön har stora problem med bland annat övergödning och syrebrist. (Conley & Zillén, 2008) Vad som däremot inte är speciellt omdiskuterat är att Östersjön även är mycket radioaktivt. Det beror inte bara på olyckan i Tjernobyli, utan också på naturliga förutsättningar och att dagens kärnkraftverk orsakar utsläpp av radioaktiva ämnen ut i havet. (Vattenfall, 2012) Detta arbete har som syfte att diskutera och försöka besvara följande frågeställningar:

- Vad bidrar till radioaktiviteten i Östersjön?
- Vem bär ansvaret?
- Går radioaktiviteten att påverka?
- Är det hållbart med kärnkraftverk vid Östersjön?

Bakgrundsinformation

Varifrån radioaktiviteten kommer är inte helt självklart. Alltför ofta handlar dokumenten om debatt som strider för eller emot kärnkraft, istället för att redovisa objektiva fakta. Den här rapporten har som syfte att försöka besvara de fyra frågorna kring Östersjöns radioaktivitet utan politiskt baktanke. Personliga åsikter lämnas till diskussionen.

- **Bidragande faktorer till radioaktiviteten i Östersjön**

Det finns "naturlig" och antropogen radioaktivitet. En form av naturlig radioaktivitet är den kosmiska bakgrundsstrålningen. Strålningen kommer från rymden och är omkring tre grader över absoluta nollpunkten. (Nationalencyklopedin, 2012) En annan "naturlig" faktor är den radioaktiva berggrunden som bildar radioaktiva bergarter. Styrkan på radioaktiviteten beror främst på hur processen av detta går till. (Sveriges geologiska undersökning, 2012)

Till de antropogena orsakerna hör mänskliga aktiviteter. Dit hör bland annat atmosfäriska kärnvapenprov och kärnkraftsolyckor. Det som dyker upp i diskussionen kring utsläpp av radioaktiva ämnen brukar framför allt vara Tjernobylylyckan. Detta har absolut varit en av faktorerna till att Östersjön har en hög halt av radioaktiva ämnen. I detta fall är det Cesium-137 som är orsaken. Det går att se ett direkt samband mellan halten av cesium-137 och spridningen av utsläpp från katastrofen. Genast efter olyckan var halterna av cesium-137 på vissa ställen uppe i så mycket som 5000 becquerel per kubikmeter. Med åren har denna halt minskat och den största halten av cesium finns begravt i sediment på Östersjöns botten. (Strålsäkerhetscentralen, 2012)

Kärnkraftverk släpper via kylvatten ut radioaktiva ämnen till havet. Man har kunnat visa att sediment och kiselalger i närheten av kylvattenutsläpp innehåller en högre halt radioaktivitet. (Vattenfall, 2012) Medelvärde uppmätt av fisk från Östersjön är omkring 50 becquerel per kilogram. (Strålsäkerhetscentralen, 2012) Ätbar fisk får inte överstiga 300 becquerel per kilogram. Nära kärnkraftverk har halter upp till 230 becquerel per kilogram kunnat uppmätas i östersjöfisk. (Carlfors, 2010)

- **Vem bär ansvaret?**

I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten som ansvarar för att ställa krav och undersöka utsläpp av radioaktiva ämnen. Myndighetens vision är att skydda samhället från så mycket farlig strålning som möjligt. (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2010) Strålsäkerhetsmyndigheten lyder i sin tur krav från regeringen, men får själva bestämma över vissa enskilda projekt. (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2012) De skapar krav och regler som personer som arbetar med strålning måste följa. De gör också kontroller för att övervaka hur mycket radioaktiv strålning som sänds ut från exempelvis ett kärnkraftverk.

Material och metod

Information har tagits ifrån elektroniska artiklar, sidor och tidsskrifter. Fakta från hemsidor, vars syfte är att argumentera (ofta i frågan om kärnkraft) har undvikits i så stor utsträckning som möjligt. Det finns väldigt få böcker om ämnet, eftersom det är relativt okänt. De elektroniska källorna som har använts anses dock vara trovärdiga.

Resultat

- **Går radioaktiviteten att påverka?**

De olika formerna av naturlig strålning brukar kallas för bakgrundsstrålning och är den strålning som vi under historien alltid har utsatts för. Det finns vissa sätt att förhindra att naturlig strålning läcker ut i havet, exempelvis med hjälp av ett membranfilter. (Livsmedelsverket, 2012) Det krävs dock i sådana fall mycket kunskap om omsättningen i Östersjön.

Det oklart hur vattenlevande organismer påverkas av radioaktivitet. Ett antagande från myndigheter har gjorts att utsläppen från kärnkraftverk späds i koncentrationer som är relativt ofarliga. Strålskyddsmyndigheten håller med forskaren Clare Bradshaw om att för lite forskning har gjorts inom området hur marinlevande organismer påverkas av radioaktiviteten. Mer

kompetens inom myndigheter och media behövs. (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2011) I Sverige skulle vi kunna minska utsläppen till Östersjön genom att undvika att släppa ut kärnkraftverkens radioaktiva ämnen i omgivningen. Detta skulle kunna göras genom att utveckla eller avveckla de nuvarande kärnkraftverken.

- **Är det hållbart med kärnkraftverk vid Östersjön?**

Som tidigare nämnts gör kärnkraftverk Östersjön mer radioaktivt. Det har också påpekats att mer forskning behövs för att kunna klargöra hur vattenlevande organismer påverkas av radioaktiviteten. Om det är hållbart eller inte är det ingen som vet. Det är dock värt att nämna att speciellt Östersjön är ett mycket känsligt hav. Det beror framför allt på historia, bräckvatten, få arter, många omringliggande länder och låg vattenomsättning. (Green-Petersen, 2012) Det är inte bara radioaktiviteten som kan påverka, utan även exempelvis uppvärmning av vatten från kärnkraftverk. (Johansson, 2012)

Diskussion

Det finns många faktorer som bidrar till att Östersjön är världens mest radioaktiva hav. Frågan är vad som bidrar mest. Argumentet (som jag valde att inte ha med i resultatet) att ett svenskt kärnkraftverk endast bidrar med en tusendel (trots att Ringhals påverkar med mer än så) av den naturliga bakgrundsstrålningen håller inte. Det säger för det första ingenting om hur det är uppmätt; Inom vilket område grundar sig detta? Runt omkring kärnkraftverk så har fiskarna ibland en flera gånger högre becquerelhalt än annan österjöfisk. Att använda ett medelvärde som sträcker sig över områden långt bortom utsläppsområdena av kylvatten är ointressant. Vattenfall skriver själv att kiselalger innehåller en högre halt radioaktivitet i närheten av kylvattenutsläpp. Jag hade velat se några siffror på detta, men har ännu inte lyckats få tag på några. Det står klart och tydligt att kontroller av utsläppen görs. Svårigheterna verkar vara att publicera resultaten offentligt.

Den största halten av cesium (från Tjernobylolyckan) finns begravt på botten av Östersjön. Det saknas tillräckligt med vetenskapliga fakta som beskriver hur marinlevande organismer påverkas av radioaktiviteten. Jag skulle vilja veta hur organismerna nära botten kan tänkas påverkas när de stryker runt längs de radioaktiva sedimenten. Det är för mig svårt att förstå hur antropogent orsakade radioaktiva ämnen får läcka ut i Östersjön, utan att förstå ta reda på vad konsekvenserna blir. Det enda som det har forskats på är hur människan påverkas av utsläppen. De organismer som inte kommer i anknytning med människor prioriteras bort.

Östersjön är världens mest förorenade och radioaktiva hav. Det är märkligt att Strålsäkerhetsmyndigheten och politiker inte redovisar fler siffror och misslyckas med att ge Östersjön den uppmärksamhet som behövs.

Referenslista

- Carlfors, J. 2010. Östersjön världens mest radioaktiva hav. 2012-12-11.
<http://www.unt.se/debatt/ostersjon-varldens-mest-radioaktiva-hav-1017153.aspx>
- Conley, D, Zillén, L. 2008. Syrebrist I Östersjön – vad kan vi göra? 2012-12-11.
<http://www.havet.nu/?d=186&id=54640444>
- Green-Petersen, D. 2012. Östersjön – hav i förändring. 2012-12-11.
<http://www.havet.nu/?d=27>
- Johansson, B. 2012. Fiskebestånd hotas av kärnkraftsuppvärmt vatten. 2012-12-11.
<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=86&artikel=5374325>
- Livsmedelsverket. 2012. Uran i dricksvatten. 2012-12-11.
<http://www.slv.se/sv/grupp1/Dricksvatten/Dricksvattenkvalitet/Uran/>
- Nationalencyklopedin. 2012. Kosmisk bakgrundsstrålning. 2012-12-11.
<http://www.ne.se/kort/kosmisk-bakgrundsstr%C3%A5lning>
- Strålsäkerhetscentralen. 2012. Östersjöns radioaktivitet. 2012-12-11.
http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/itameri/sv_FI/itameri/
- Strålsäkerhetsmyndigheten. 2010. Värdegrund och verksamhetsidé. 2012-12-11.
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/Vardegrund-och-verksamhetside/>
- Strålsäkerhetsmyndigheten. 2011. Hur sprider sig radioaktiva ämnen i havet? 2012-12-11.
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/Tema-stralsakerhet/Stralsakeret/Artiklar/Hur-sprider-sig-radioaktiva-amnen-i-havet/>
- Strålsäkerhetsmyndigheten. 2012. Om myndigheten. 2012-12-11.
<http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Om-myndigheten/>
- Sveriges geologiska undersökning. 2012. Risker. 2012-12-11.
<http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/risker/index.html>
- Vattenfall. 2012. Forsmark och miljön. 2012-12-11.
<http://www.vattenfall.se/sv/forsmark-och-miljon.htm>