

**REMISSVAR**

2010-08-27 Dnr 121-3663-10 Rv

registrator@naturvardsverket.se

**Kommentarerna har grundats på uppgifter ur *EIA Scoping Report, Proposal for environmental investigation programme for the fixed link across Fehmarnbelt (coast-coast) june 2010.***

Av remisshandlingarna framgår att man i förarbeten till projektet om en fast förbindelse över Fehmarn Bält kommer att tillvarata erfarenheter från byggandet av Öresundsförbindelsen och Stora Bältförbindelsen. I samband med dessa byggen gjordes bland annat omfattande och ingående studier kring vattentransporter och biologi-ekologi. För kontinuitet och utveckling av kunskapsläget är det nödvändigt att kopplingar görs till dessa tidigare studier.

Man kommer i de nya studierna att belysa vad en fast förbindelse kan komma att betyda för ändrade utsläpp från trafiken. Detta är en nog så viktig fråga i en tid då transportfrågor ofta kopplas till miljöpåverkan, i större utsträckning än då till exempel Öresundsförbindelsen diskuterades.

För en remissinstans är det bra att ha tillgång till fullödiga uppgifter om till exempel vattendjup och strömningsförhållanden i hela den sträcka av vattenvägar som kan påverkas av en kommande byggnation. Den korta remisstiden, som dessutom infaller under sommaren, gör att man i ännu högre grad skulle uppskatta ett bättre underlag. Exempel på undermåligt underlag i de aktuella handlingarna är en fotokopia av sjökortet över Fehmarn Bält, vilken är så suddig att djupsiffror inte går att utläsa.

En relevant fråga vad gäller svenska förhållanden och övriga Östersjöområdet är möjlig påverkan på organismer som i något skede migrerar mellan Fehmarn Bältområdet och svenska vatten. En annan är effekter på kvalitet och kvantitet i vattenutbytet mellan Västerhavet och Östersjön. Det är också viktigt att kunskapsläget kring miljöeffekter av den här typen av byggnation till havs utvecklas, varför frågor kring undersökningsmetodik-strategi kommer att behandlas.

*Havsmiljöinstitutet anser att kunskaper från tidigare byggnationer skall tas till vara inför framtagandet av uppföljningsprogrammen till byggandet av den tänkta Fehmarn Bältförbindelsen. Man kan då lyfta fram sådana företeelser som skiljer byggnationerna åt och ägna dessa extra uppmärksamhet. Havsmiljöinstitutet har följande kommentarer och förslag.*

## Vattentransport

70-80% av det vatten som flödar in och ut ur Östersjön passerar Fehmarn Bält. Det är därför av central betydelse att man kan säkerställa att vattenutbytet mellan Västerhavet och Östersjön inte kommer att hindras vid och efter byggandet av Fehmarn Bältförbindelsen.

Åtminstone broalternativet – man diskuterar även ett tunnelalternativ med placering helt under nuvarande bottennivå – kan innebära både hinder för vattenpassage och förändringar i kvalitén på passerande vatten. Det framgår av utskickade handlingar att man kommer att följa dessa effekter både med ett antal fasta stationer som kontinuerligt mäter hydrografiska variabler och med ett stort antal intermittenta, fartygsbaserade mätningar. Då texten i remisshandlingarna – kanske med viss nödvändighet - är summarisk, framgår inte hur själva mätprogrammet är tänkt att utformas. Därför lämnas här nedan kommentarer kring hur man bör gå tillväga.

Vid konstruktionen av Öresundsbron valde man att göra kompensationsmuddringar likväl som omkonstruktioner kring Pepparholm med mål att närma sig en 0-lösning för vattentransporten till och från Östersjön. Remisshandlingarna visar inte hur man skall närma sig motsvarande lösning för Fehmarn Bält. Det är dock inte troligt att problemen blir desamma vid byggnationen av Fehmarn Bältförbindelsen bland annat på grund av att Dars Sill bildar en grund tröskel mot resten av Östersjön långt öster om bron. Eventuella förändringar av förbiströmningen i både sidled och djupled kan dock påverka vattnets kvantitet och kvalitet (sammansättning vad gäller både salthalt och temperatur). Därför måste de mätningar som skall utföras inbegripa profiler med kontinuerliga mätningar såväl av ström som av salthalt och temperatur med hög upplösning i djupled och sidled.

*Havsmiljöinstitutet anser att man skall genomföra långtidsmätningar av vattentransport och **vattenkvalitet (salthalt o temperatur)** i representativa utsnitt av hela vattenmassan så att man säkerställer möjligheten att ta fram en 0-lösning. Ett sådant mätprogram, samt förslag till åtgärder som kan komma att behöva genomföras, bör i detalj redovisas i den kommande MKB:n.*

## Fisk

Fisklek med tillhörande lekvandringar av vuxen fisk, kläckningsframgång och efterföljande transport av yngel påverkas av både vattenrörelser och fysiska (i viss mån även kemiska) störningar som till exempel grumling. Dessa frågor synes vara på väg att belysas enligt remisshandlingarna. Kring torsken, vilken är en av arterna som berörs, finns det dock ett antal frågor som behöver ytterligare uppmärksamhet.

Torsken i svenska Östersjövatten delas upp i ett västligt och ett östligt bestånd med en nordsydlig gränslinje vid Bornholm. Torskens pelagiska lekstrategi gör arten känslig för vattenströmmar. Det västliga beståndet kan ha eller har haft sina leksträcker i stor utsträckning i och kring Fehmarn Bält. Här finns därmed ett antal frågor som behöver belysas:

1. Avgränsning mellan Östersjöns östra och västra bestånd.  
Denna fråga är sedan länge föremål för diskussion.  
Bestånden kan vara förbundna genom yngel/larvdrift men hållas isär genom "natal homing" mekanismer (Svedäng et al. 2010). Man kan alltså tänka sig att Fehmarn Bält har betydelse även för östra beståndet.
2. Lekplatsernas lokalisering och omfattning i västra Östersjön.  
Hur viktigt är Fehmarn Bältområdet för Östersjöns västra torskbestånd?
3. Eventuell påverkan på larvspridning (och därmed överlevnad) genom förändrad strömbild i Fehmarn Bält

*Havsmiljöinstitutet anser att undersökningar skall genomföras som klargör den relativa betydelsen av Fehmarn Bält som lekområde för torsken i framför allt Östersjöns västra bestånd, men även för det östra beståndet. Kunskapsunderlag skall tas fram som säkerställer att byggnationen kan genomföras utan att försämra lekframgång och larvtransport.*

### **Sjöfågel**

Det framgår av remisshandlingarna att omfattande studier av fågelmigration med bland annat radar kommer att genomföras. Man skall också mäta mängden sjöfågel i anslutning till vattenytan.

Längs danska sidan av Fehmarn Bält finns omfattande musselbankar som har betydelse som fourageringsplats under vintern för sjöfågel med häckningsplatser i anslutning till svenska vatten. Det är därför av stor vikt att man inte skadar de stora musselbankar som finns utefter den danska sidan av Fehmarn Bält. Här finns naturligtvis tidigare erfarenheter (till exempel Hammar et al. 2009) kring effekter av muddring och nedslamning som bör tillvaratas.

I EIA Scopingrapporten framgår att man tänkt göra en förundersökning med ett besök per år under två år för att utröna både utbredning av musslor och säsongsmässiga variationer i utbredningen. Påståendet att man kan mäta säsongsmässiga variationer genom ett besök per år får antas vara en lapsus i formulering, men det kan också tyda på att frågan är ogenomtänkt. Man kan tänka sig att mellanårsvariationen är kopplad till sjöfågeln fourageringsstrategi eller någon annan biologisk eller fysisk faktor. Sådana bakgrundsdata bör tas fram för att man skall kunna urskilja eventuella effekter av byggnationen.

*Havsmiljöinstitutet anser att man skall säkerställa ostörd migration och fouragering för sjöfågel. Ett viktigt led i detta arbete är att man, innan byggstart, fastställer säsongsvariationen i utbredning för den för fourageringen så viktiga blåmusslan. Denna kunskap är en nödvändig bas för att kunna upptäcka effekter av byggnationen.*

### **Musslor på bropelare och effekter på planktonsamhället**

Erfarenheter från tidigare byggnation av vindkraftfundament och bropelare, till exempel vid Öresundsbron och Stora Bältbron, antyder att eventuella bropelare i Fehmarn Bält kan få täta bestånd av blåmusslor. Musslornas filtrerande aktivitet minskar mängden växtplankton och därmed också mängden närsalter i vattenmassan. Man kan inte förvänta sig storskaliga effekter med tanke på att ytan av de potentiellt musselbärande bropelarna är liten jämfört med utrymmet mellan pelarna. Ett tilltagande intresse för biomanipulation som verktyg för förbättring av vattenkvalité motiverar dock att man i pilotskala söker effektivisera ytan för produktion av blåmusslor i anslutning till bropelarna. Undersökningarna av planktonsamhället och av vattenkvalité, som ändå kommer att utföras, skulle därför kunna anpassas så att man kan mäta eventuella effekter av musselfiltrering på planktonsamhället och därmed på mängden näringsämnen i vattnet på båda sidor av bron.

*Havsmiljöinstitutet föreslår att man utformar mätprogrammen för planktonsamhälle och näringsämnen så att man kan mäta eventuella positiva effekter av musselsamhället i form av minskade närsalthalter i vattnet.*

### **Generellt om undersökningsmetodik och möjligheter att upptäcka förändringar med programmen för undersökning av bentisk flora och fauna som exempel**

Undersökningarna delas in i "Baseline" och "Planned assessments [of impacts]". Rent generellt är dessa undersökningar beskrivna relativt kortfattat. Dessutom borde man på ett tydligare sätt koppla de två momenten så att information från den första explicit kan användas i den senare. Detta för att öka chanserna för uppföljningsbarhet och för att utnyttja de tillgängliga resurserna på ett optimalt sätt.

När det gäller "baseline"undersökningarna hänvisas till "MESH guidelines", men eftersom dessa innehåller en rad olika metoder för mapping med fundamentalt olika utgångspunkter (exempelvis "top-down" klassificering och prediktiv modellering) är denna information inte till så stor hjälp. Detta behöver förtydligas.

En annan viktig sak när det gäller "baseline"undersökningen är att det måste framgå vilken precision man kan förvänta sig av den tilltänkta undersökningen. Givet den planerade stickprovstagningen, hur väl kommer man att kunna skatta biomassan av bottenfauna, täckningsgraden av alger och så vidare? Tydlig information i dessa frågor är avgörande för att man skall kunna ta ställning till om dessa "baseline"undersökningar är tillräckligt bra.

Liknande problem finns när det gäller "impact assessment". Det framgår inte vilka effektstorlekar man kan förvänta sig att upptäcka med acceptabel statistisk säkerhet, givet de planerade undersökningarna. Med vilken sannolikhet kan man upptäcka en 5, 10 eller 50% reduktion i biomassa eller någon annan variabel? Acceptabel statistisk säkerhet kräver att man å ena sidan har kunskaper om naturlig variation, och å den andra definierar en

provtagningsdesign, analysmodell och specifika test. Detta är relativt avancerade övningar. Inom ett projekt av denna dignitet måste man emellertid kunna kräva en grundlig analys.

Man bör också så långt möjligt samordna undersöknings- och analysmetodiker i det här fallet med de som användes vid tidigare byggnationer som till exempel Öresundsförbindelsen och Stora Bältförbindelsen. Man kan då jämföra resultaten, dra nytta av tidigare erfarenheter och underlätta kommande metaanalyser för att nå övergripande förståelse av generella processer i anslutning till denna typ av byggnation.

*Havsmiljöinstitutet anser att man för att inhämta mer allmängiltig kunskap om miljöeffekter vid byggnationer till havs skall samordna undersöknings- och analysmetodik såväl inom Fehmarn Bältprojektet som mellan detta projekt och tidigare undersökningar i anslutning till liknande projekt. Man skall också säkra effektiv uppföljning av förändringar i biologiska och andra variabler genom väl definierad precision i uppskattningen av dessa i kombination med angivelser av vilka effektstorlekar man vill kunna upptäcka.*

## **Referenser**

- Hammar L, Magnusson M, Rosenberg R, Granmo Å (2009), Miljöeffekter vid muddring och dumpning. Report No. 5999, *Marine Monitoring AB*, 2009
- Svedäng H, André C, Jonsson P, Elfman M, Limburg KE (2010), Migratory behaviour and otolith chemistry suggest fine-scale sub-population structure within a genetically homogenous Atlantic Cod population. *Environ Biol Fish* DOI 10.1007/s10641-010-9669-y

Nedanstående personer har lämnat uppgifter som har arbetats in i texten:

Bertil Håkansson	SMHI
Lasse Johansson	Vattenfall.
(Arbetade i anslutning till Öresundsförbindelsen med frågor kring vattentransport)	
Catherine LeGrande	Kalmarsundslaboratoriet, Linnéuniversitet
Mats Lindegarth	Havsmiljöinstitutet
Henrik Svedäng	Havsmiljöinstitutet
Stefan Tobiasson	Havsmiljöinstitutet
Jonas Nilsson	Havsmiljöinstitutet

*Roland Engkvist*  
Havsmiljöinstitutet