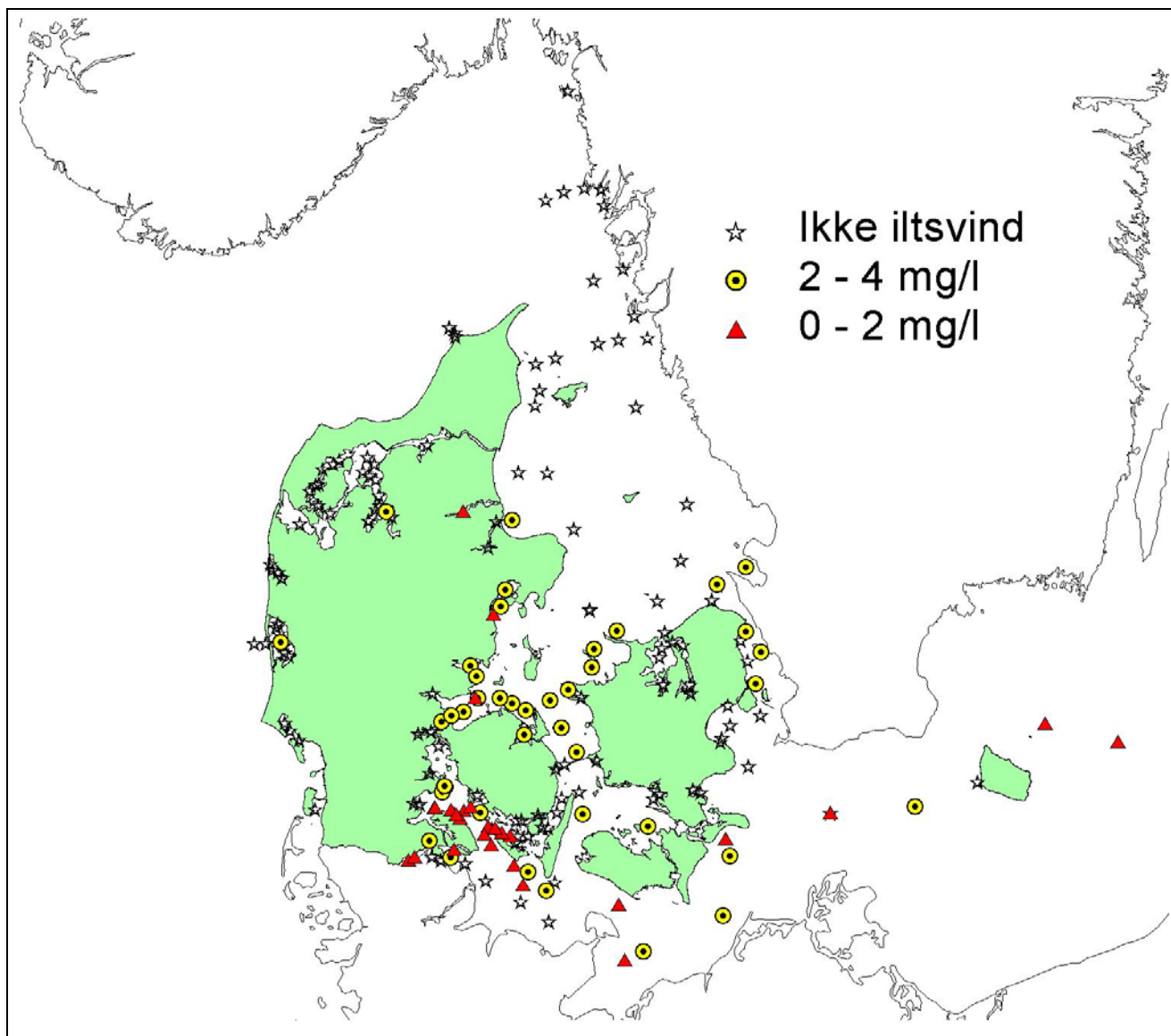


Iltsvind i de danske farvande

Iltrapport oktober 2001

DMU's Afdeling for Havmiljø udsender rapporter om iltforhold og iltsvind i de danske havområder den sidste fredag i august, september og oktober måned.

Oversigtskort



Kortet viser stationer, hvor amterne, Københavns Kommune, DMU, Sveriges Meteorologiska og Hydrologiska Institut (SMHI), Bohuskustens Vattenvårdsförbund og Landesamt für Natur und Umwelt, Schleswig-Holstein har målt ilt, og hvor der er observeret iltsvind (<4 mg/l) eller kraftigt iltsvind (<2 mg/l) i oktober måned 2001.

Sammenfatning oktober 2001

Generelt er iltforholdene i de danske farvande forbedret siden september og iltsvindet på retur. Dog er der store variationer i udviklingen fra område til område. Dette skyldes at sydvesten vinden i første halvdel af oktober pressede nyt salt og mere iltrigt bundvand ind i Kattegat fra Skagerrak. Derved blev det iltfattige oprindelige bundvand i Kattegat dels presset ned i Øresund og Bælthavet, dels blandet med andre mere iltholdige vandmasser.

Dette har medført at der generelt ikke mere er iltsvind i Kattegat. I Øresund blev det iltfattige bundvand løftet op og et moderat iltsvind bredte sig ud over et større område. I Bælthavet skabte det indstrømmende iltfattige vand fra Kattegat iltsvind i den dybe rende ned gennem Storebælt, i Århus Bugt, Kalø Vig, Sejerø Bugt og ydre Kalundborg Fjord, samt udbredt iltsvind i Farvandet Nord for Fyn hvorfra det strakte sig ind i de ydre dele af Odense Fjord, Vejle Fjord og Horsens Fjord. Også i området Femer Bælt til Gedser Rev opstod der igen iltsvind.

I De dybe dele af det sydlige Lillebælt og omgivende kystvande er iltforholdene generelt uændret gennem den sidste måned. Dog er iltsvindet fortrængt til lidt større dybde, men der er stadig kraftigt iltsvind i store områder og nu også i Ærøbassinet i det Sydfynske Øhav.

I mange kystvande har de skiftende og periodevis kraftige vinde i sommeren og efteråret medført relativt gode iltforhold i 2001. Dette gælder Ringkøbing Fjord, Nissum Fjord, Limfjorden, Randers Fjord, Kolding Fjord, Haderslev Fjord, Genner Bugt, Augustenborg Fjord, Helnæs Bugt, Isefjorden, Roskilde Fjord, Dybsø Fjord og Præstø Fjord, samt i indre Horsens Fjord, Vejle Fjord, Åbenrå Fjord og Kalundborg Fjord. I Ringsgårdbassinet og Langelandssund er der heller ikke registreret iltsvind i oktober.

Iltsvindet i år har været mindre alvorligt end sidste år og kan karakteriseres som omkring middel. Afstrømning og kvælstofudvaskning i første halvår har ikke afvejet markant fra middel, og der er ikke forekommet lange perioder med stille og varmt vejr. Masseopblomstringen af blågrønalger i juli i Østersøen, det sydlige Bælthav, Øresund og sydøstlige Kattegat synes at have forøget iltforbruget yderligere i disse områder og medvirket til, at der stadig er iltsvind i Øresund og Bælthavet. Blandingen af vandmasserne i oktober har tilført næringssalte til overfladelaget og startet en efterårs opblomstring af planktonalger i store dele af de indre farvande. Dette kan når algerne synker til bunds forstærke iltforbruget og forsinke forbedringen af iltforholdene. Men sandsynligvis vil efterårets urolige vindforhold inden for en måned tilføre ny ilt til bundvandet, så iltsvindene ophører.

Indledning

Dette er årets sidste iltrapport. Formålet er at give offentligheden et overblik over, hvor der er målt iltsvind og hvad det kan føre med sig.

Oversigten er udarbejdet af Danmarks Miljøundersøgelser i samarbejde med amterne og Københavns Kommune. Grundlaget for rapporten er amternes og Københavns Kommunes målinger af iltindholdet i fjorde og kystnære farvande samt Danmarks Miljøundersøgelses iltmålinger i hovedparten af de åbne farvande.

Også Sveriges Meteorologiske og Hydrologiske Institut (SMHI), Bohuskustens Vattenvårdsförbund og Landesamt für Natur und Umwelt, Schleswig-Holstein er med i samarbejdet. Disse institutioner bidrager med målinger fra Skagerrak, Kattegat, Øresund, Østersøen og det sydlige Bælthav. Herved opnås en bedre dækning i disse fælles havområder.

Hvad er iltsvind?

Læs hele forklaringen på <http://www.dmu.dk/foralle/Vand/Iltsvind/>.

Iltkoncentrationen ved bunden er resultatet af to modsatrettede processer - iltforbrug og ilttilførsel. Iltforbrugets størrelse afhænger af mængden af tilført organisk stof og af temperaturen. Ilttilførslen er først og fremmest styret af vindforholdene som er afgørende for vandudskiftningen nær bunden. Foringede iltforhold forudsætter en lagdeling af vandsøjlen så ilttilførslen begrænses. Derfor forekommer iltsvind i lavvandede farvande kun i forbindelse med stille, varme perioder med etablering af en temperaturlagdeling af vandsøjlen eller ved indtrængen af et tyndt lag salt og tungt bundvand. I dybere farvande med permanent lagdeling i sommerhalvåret ses derimod et karakteristisk mønster med højt iltindhold i bundvandet i vinterperioden efterfulgt af faldende iltindhold fra foråret

til sensommer og efterår hvor iltindholdet er lavest. Et forstærket iltforbrug eller en reduceret ilttilførsel kan derfor medføre lave iltindhold.

I Danmark betegnes det operationelt som 'iltsvind' når iltkoncentrationen er under 4 mg/l og 'kraftigt iltsvind' når koncentrationen er under 2 mg/l. Iltsvind kan undertiden observeres på bunden når der dannes hvide belægninger af svovlbakterier - det såkaldte ligklæde.

Iltindholdet i bundvandet er af afgørende betydning for livsbetingelserne for bunddyrene og de bundlevende fisk. Ved moderat iltsvind søger mange fisk væk fra området. Ved længere perioder med kraftigt iltsvind begynder bunddyrene at dø. Til sidst kan der frigives giftig svovlbrinte og de fleste bunddyr dør. Når bunddyrene dør forsvinder fiskenes fødegrundlag og der går lang tid efter iltsvindets ophør, før der igen er etableret en artsrig bundfauna.

Vindforholdene i september-oktober 2001

I nedenstående tabel er der en oversigt over den ugentlige middelvindstyrke, hovedvindretning og hyppigheden af observationer af vindstyrker over 10,8 m/s i perioden fra slutningen af september til 22. oktober 2001. Tabellen er baseret på DMI's ugeberetninger.

Uge nr.	Dato	Middelvind, m/s	Hovedretning	Hyppighed >10,8 m/s, %
39	24. sep.-1.okt	4,2	SØ-Ø	12
40	1.-8.okt.	5,7	SV	17
41	8.-15. okt.	5,6	SV	19
42	15.-22. okt.	4,4	Ø-SØ	6

Det fremgår af tabellen at der i slutningen af september og to første uger af oktober var perioder med kraftig vind, først overvejende fra sydøst og derefter fra sydvest. Den følgende uge var mere stille med vinde overvejende fra øst og sydøst.

Oversigt over iltforhold i de enkelte farvande

Nordsøen og Skagerrak området

Der er i år ikke observeret iltsvind i Skagerrak, Nordsøen og Vadehavet. I slutningen af september optrådte et kortvarigt iltsvind i både Ringkøbing og Nissum fjorde i et tyndt bundlag af havvand indsluset fra Nordsøen. Iltsvind (3,1 mg/l) observeredes igen 17. oktober på en enkelt station i Ringkøbing Fjord.

Limfjorden

Siden sidste rapportering er der kun ved en enkelt måling registreret iltsvind i Limfjorden. Det var den 16. oktober i Lovns Bredning med et iltindhold på 3,8 mg/l i et tyndt bundlag midt i bredningen.

Kattegat med omgivende fjorde

Siden september er iltindholdet i Kattegat generelt steget 1-2 mg/l ved indstrømning af mere iltrigt og meget salt bundvand fra Skagerrak. I det sydøstlige Kattegat fandtes de laveste iltkoncentrationer ikke mere ved bunden men var løftet op i 20-25 m dybde. I begyndelsen af oktober observeredes stadig iltsvind i Skælderviken (2,8 mg/l) og sydvest for Kullen (3,5 mg/l) på grænsen til Øresund. Ved Kullen var iltsvindet senere på måneden ophørt. I Ålborg Bugt observeredes et kortvarigt iltsvind (3,6 mg/l) i slutningen af september. Det samme var tilfældet (2,1 mg/l) i Hevring Bugt ud for Randers Fjord i begyndelsen af oktober. På relativt lavt vand langs Sjællands nordkyst var iltindholdet midt i oktober lige på eller lidt over iltsvindsgrænsen på 4 mg/l, mens der nord for Sjællands Odde blev registreret et iltsvind med 2,8 mg/l.

I Dybet i Mariager Fjord er der i hele perioden registreret kraftigt iltsvind (0,0 mg/l) og dannelse af svovlbrinte ved bunden på omkring 26 m dybde. Midt i oktober blev der registreret iltsvind (<4 mg/l)

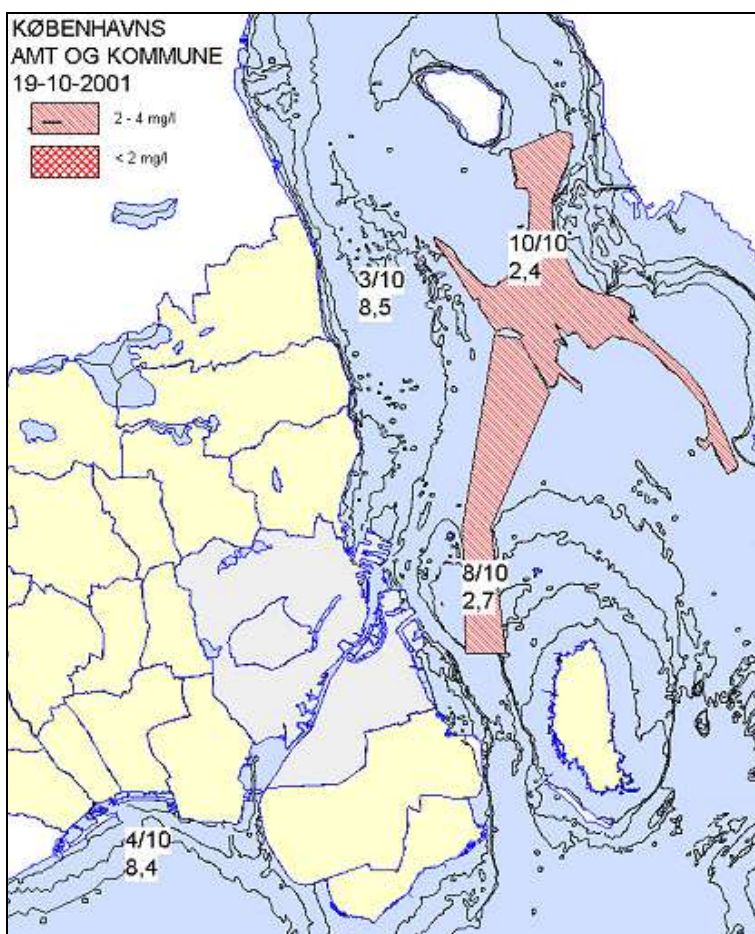
på dybder større end 15,6 m og kraftigt iltsvind (<2 mg/l) på dybder større end 15,8 m. Ilten forsvandt helt i 17-18 m dybde. I første halvdel af oktober bevægede den iltfrie zone sig ca. 2 m nedad som følge af nedblanding af iltrigt vand fra overfladen. Forløbet og tilstanden afviger generelt ikke fra hvad der er observeret hver sommer-efterår i årene 1979-00.

Der er i den forløbne periode ikke registreret iltsvind i Randers Fjord, Isefjord og Roskilde Fjord.

Øresund

Iltsvindet som i september i det centrale Øresund var begrænset til området syd for Ven har i oktober bredt sig ud på dybder større end 13-17 m, mod nord til syd for Helsingør (2,9 mg/l) og ned gennem Øresund til Hollænderdybet mellem Amager og Saltholm. Samtidig er iltindholdet faldet yderligere, ved Ven til 2,4 mg/l og i Hollænderdybet til 3,6 mg/l ved de seneste målinger. Årsagen er at indstrømning af bundvand fra nord har løftet det iltfattige vand op til lavere dybde.

Der er ikke registreret iltsvind i Køge Bugt.



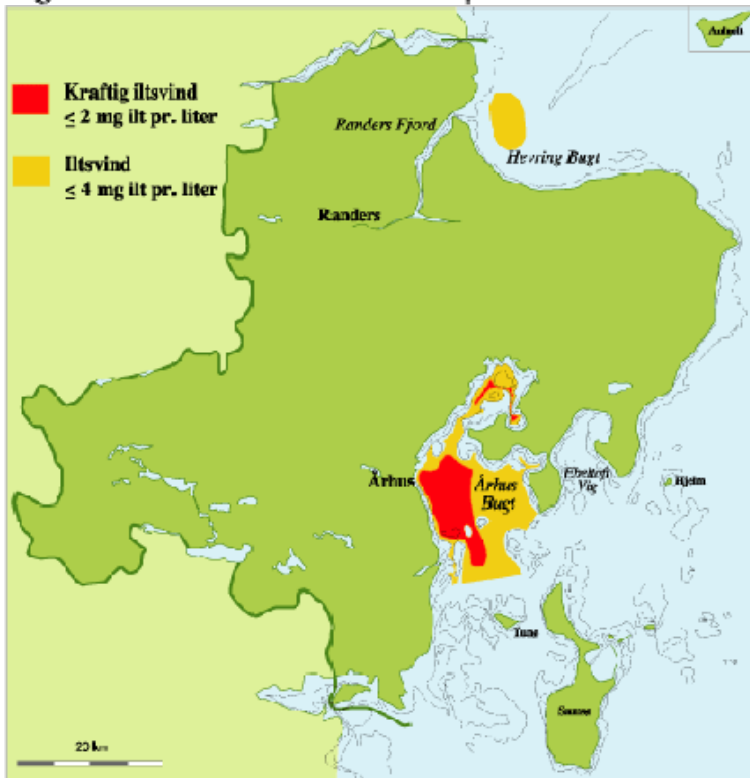
På kortet kan man se udbredelsen af iltsvindet i det centrale Øresund.

Storebælt med omgivende farvande

Sidste måneds iltsvind i det sydlige Kattegat er pga. det indstrømmende bundvand fra Skagerrak fortrængt ned i Bælthavet. Midt i oktober var der således iltsvind (2,7-3,3 mg/l) i de dybeste dele af det åbne Storebælt ned til mellem Langeland og Lolland. Iltsvind er desuden observeret i Sejerø Bugt (2,7-3,8 mg/l) og ydre Kalundborg Fjord (4,0 mg/l), mens der ikke længere er iltsvind i Langelandsund. I Smålandsfarvandet er der igen iltsvind (3,3 mg/l) i det lille bassin vest for Storstrømmen, mens der ikke er iltsvind i Dybsø Fjord eller Karrebæksminde Bugt.

I Kalø Vig og den vestlige kystnære del af Århus Bugt medførte østenvinden sidst i september, at det iltfattige bundvand blev fortrængt til større dybder. Ved skiftet til sydvestlig vind i begyndelsen af oktober vendte iltsvindet tilbage. I Kalø Vig er der efterfølgende målt iltsvind ned til 2,1 mg/l, og i den vestlige Århus Bugt kraftigt iltsvind ned til 1,1 mg/l. I den centrale Århus Bugt har iltindholdet ved bunden varieret mellem 2,6 og 4,1 mg/l. Udbredelsen af iltsvind i Århus Bugt og Kalø Vig fremgår af vedlagte kort. Iltsvindet har i Kalø Vig medført døde muslinger, og i den vestlige Århus Bugt er flere områder næsten uden liv og bestanden af muslingen *Abra alba* er forsvundet. Den centrale del af Århus Bugt er mindre hårdt ramt og der er stadig en del levende bunddyr. Dog er de tidligere bestande af muslingen *Abra alba*, slangestjernen *Ophiura albida* og sømus uddøde.

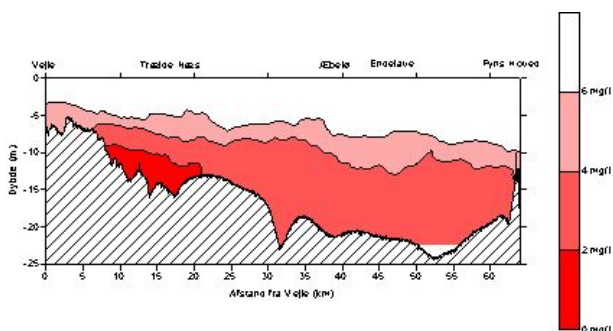
Registrerede forekomster af iltsvind i september - oktober 2001



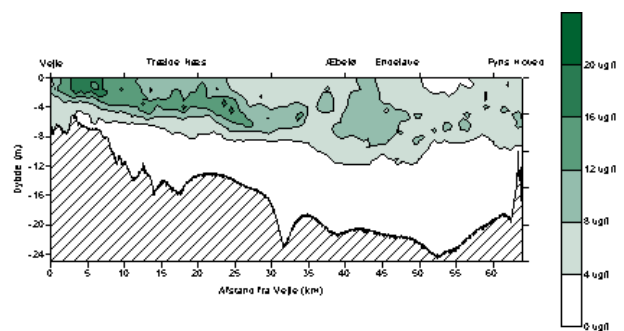
På kortet kan man se udbredelsen af iltsvind i Århus Bugt og Kalø Vig.

I Farvandet nord for Fyn er der efter en kort forbedring af forholdene sidst i september nu udbredt iltsvind i hele området fra Snævringeren i vest til Fyns Hoved i øst og kraftigt iltsvind i ydre Vejle Fjord og uden for fjorden (1,8 mg/l), hvor der er fanget døde fisk i garn omkring den 13. oktober. Iltsvindet dækker hele vandsøjlen fra ca. 10 m dybde til bunden.

Figureerne viser fordelingen af ilt og klorofyl langs et snit fra Vejle by til Fyns Hoved.



Iltindholdet i vandsøjlen i mg/l fra Fyns Hoved til Vejle den 17. oktober.



Fluorescensindholdet i vandsøjlen i mikrog/l fra Fyns Hoved til Vejle den 17. oktober.

Iltsvindet strakte sig midt i oktober også ind i den ydre del af Horsens Fjord (2,8 mg/l), og ind i den dybe rende i Odense Fjord. Der er ikke registreret iltsvind i Kolding Fjord eller de indre dele af Vejle og Horsens fjorde.

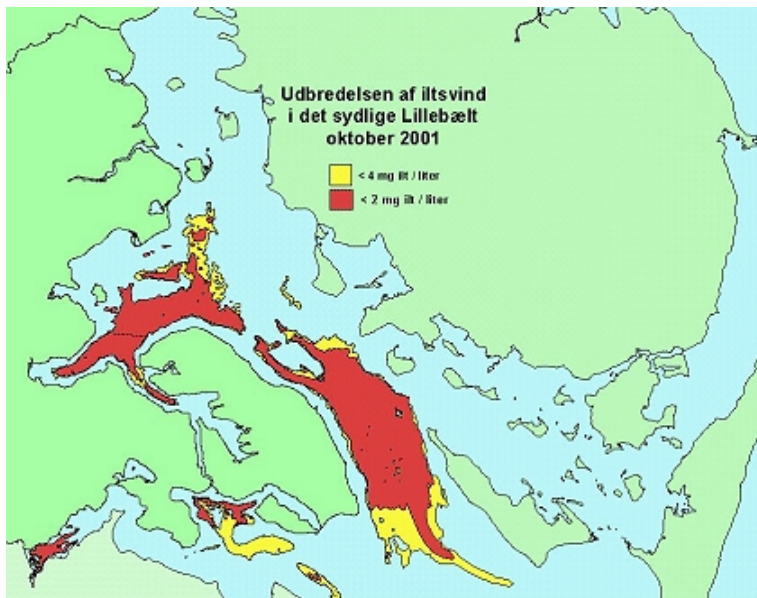
Der er observeret en intens efterårsopblomstring af kiselalger i hele området. I Vejle inderfjord er det den potentielt giftige Pseudonitzschia med op til 1,7 mio. celler pr. liter sidst i september. Denne alge er 9. oktober også registreret i Horsens Fjord med 0,35 mio. celler pr. liter og uden for fjorden med 2,2 mio./l. I Kolding Fjord var der i slutningen af september en stor opblomstring af den potentielt giftige furealge Prorocentrum minimum med 5,6 mio. celler pr. liter.

Det sydlige Lillebælt med omgivende kystfarvande

I det sydlige Lillebælts område er iltsvindet stadig omfattende. Det strækker sig fra Årø i nord til syd for Langeland. Kraftigt iltsvind forekommer nord for Als og i et stort område mellem Als og Ærø samt syd for Ærø. Nord for Als har der været iltsvind i 3½ måned, heraf den sidste måned med svovlbrinte frigivelse fra bunden.

I Åbenrå og Als fjorde er der iltsvind på dybder større end henholdsvis 27-28 m og 20 m. Der er kraftigt iltsvind på dybder større end henholdsvis 28 m og 21 m. I området nord for Als ligger iltsvindsgrænsen ved 24 m og der er alvorligt iltsvind på dybder større end 26 m. I området mellem Als og Ærø ligger iltsvindsgrænsen i 29 m dybde, og der er alvorligt iltsvind på dybder over 32 m. Der er ikke iltsvind i Augustenborg Fjord, Haderslev Fjord, Genner Bugt eller Helnæs Bugt.

I Flensborg Fjord er der iltsvind på dybder større end 8-15 m i den indre del, og i den ydre del på dybder større end 26 m. Kraftigt iltsvind findes i inderfjorden på dybder over 11-15 m. I yderfjorden er der observeret kraftigt iltsvind i Sønderborg Bugt på dybder større end 27 m.



Kortet viser udbredelsen af iltsvind i de sønderjyske fjorde og det sydlige Lillebælt.

I Ringsgaardbassinet i det Sydfynske Øhav var der sidst i september stadig iltsvind med kraftige belægninger af hvide svovlbakterier på den døde bund. I løbet af oktober er iltsvindet her ophørt. I det dybe Ærøbassin i Det Sydfynske Øhav var iltindholdet midt i oktober faldet yderligere og al ilten nu opbrugt. Desuden blev der registreret kraftigt iltsvind (0,6-1,8 mg/l) på dybder større end 18-20 m i området mellem Avernakø, Ærø og Drejø.



Kortet viser den samlede udbredelse af iltsvind i de fynske kystvande i september-oktober.

Vestlige Østersø og Bornholmsbassinet

Iltsvindet er vendt tilbage i det sydlige Bælthav med kraftigt iltsvind (1,4-1,7 mg/l) i Femer Bælt og dele af Mecklenburg Bugt og iltsvind (2,6-2,9 mg/l) fra Mecklenburg Bugt til Kadetrenden (Gedser Rev). Øst for Falster var iltindholdet faldet til iltsvindsgrænsen på 4 mg/l. Landesamt für Natur und Umwelt, Schleswig-Holstein, oplyser at der ikke er iltsvind i den centrale del af Kiel Bugt.

I Hjelm Bugt syd for Møn var iltsvindet kortvarigt ophørt i slutningen af september, men midt i oktober var der igen kraftigt iltsvind (1,7 mg/l). Først i oktober observerede Sveriges Meteorologiske og Hydrologiske Institut (SMHI) kraftigt iltsvind (0,6 mg/l) i den vestlige del af det åbne Arkona Hav. Her var iltsvindet dog senere på måneden ophørt. SMHI konstaterede også iltsvind i den østlige del af det åbne Arkona Hav, samt iltfrit med svovlbrinte i bundvandet i Bornholmsbassinet og nord for Christiansø. Der er ikke iltsvind i Præstø Fjord eller Fakse Bugt.