

**Memo til:**

Kari Stokke  
Endre Aas  
Tonje Waterloo-Rogstad

**Memo Nr.:**

918789

**Fra:**

Odd Willy Brude

**Dato:**

2020-11-10

**Kopiert til:**

[Copied to]

**Skrevet av:**

Odd Willy Brude

**Status på miljørisikotilnærming i Barentshavet og i områder med is**

Memoet beskriver en forstudie for miljørisikoanalyse for Wistingfeltet i Barentshavet som planlegges gjennomført i 2021. Equinor er etterspurt en status på miljørisikotilnærming og beste praksis på metodikk i Barentshavet med fokus på områder hvor det kan forekomme havis. Foreliggende memo beskriver en slik status pr oktober 2020 og anbefaler metodikk og data for bruk i miljørisikoanalysen som skal utføres i 2021.

*Introduksjon*

Tradisjonell tilnærming til miljørisiko har på norsk sokkel vært knyttet til MIRA metoden som ikke har hatt noen spesiell vekt på iskant. MIRA opererer med effekt og skadenøkler, hvor effektnøkklene knytter oljemengde til dødelighet for en gitt art basert på individuell sårbarhet og skadenøkkelene sier noe om hvor lang restitusjonstid det er for arten som følge av et gitt bestandstap (basert på bestandssårbarhet). Både effekt og skadenøkkelene kan i utgangspunktet settes spesifikt for ulike arter for eksempel arter i spesielle områder eller for arter i nedgang.

I 2014 ble det laget en metoderapport om fra Akvaplan-niva og DNV GL (Rusten m.fl. 2014) som tok for seg ressurser i iskantsonen og vurderte effekt og skadenøkler for disse. Konklusjonen ble å beholde effektnøkklene slik de var, men å justere bestandssårbarheten for arter i iskantsonen. Rapporten har i liten grad blitt tatt i bruk, men en studie utført for BaSEC II miljøgruppe i 2019 – 2020 har ytterligere belyst det eksisterende datagrunnlaget for sentrale bestanders tilstedeværelse i iskantsonen i tid og rom og kommentert frem til en gradering av ulike deler av iskantsonen med hensyn til sårbarhet for oljesøl (DNV GL, 2020).

I en annen studie for BaSEC i 2015 (DNV GL, 2015) ble det utført en miljørisikoanalyse med MIRA metoden for en leteboring i Barentshavet sørøst med fokus på iskantsonen. Det ble påpekt mangler ved en statistisk tilnærming til miljørisiko under svært dynamiske forhold og det ble utarbeidet et dynamisk datasett for ismåke som fulgte iskanten og det ble beregnet miljørisiko på denne. Studien ble fulgt opp med en ny studie for BaSEC i 2016 (DNV GL, 2016) som demonstrerte bruk av dynamiske sjøfugldata fra Mobile Animal Ranging Assessment Model for the Barents Sea (MARAMBS) JIP med Equinor og DHI. I studien ble oljedriftssimuleringer matchet i tid med daglige fordelingsmønstre av 2 sjøfuglarter og man beregnet dødelighet og miljørisiko som tidligere med MIRA tilnærming. Denne tilnærmingen er senere benyttet i en rekke analyser for leteboringer i Barentshavet, men fokuserer mer på dynamisk forflytning av sjøfugl enn på iskantområder.

Det er over en årrekke utviklet ny og forbedret miljørisikometodikk gjennom ERA Acute metoden (NOROG, 2019). Denne metodikken er nå i 2020 under implementering i ordinære myndighetspålagte miljørisikoanalyser for felt på norsk sokkel. Det er også initiert en påfølgende JIP med fokus på [DNV GL Headquarters, Veritasveien 1, P.O.Box 300, 1322 Høvik, Norway. Tel: +47 67 57 99 00. www.dnvgl.com](https://www.dnvgl.com)

## Side 2 av 15

miljøriskoberegning i iskantsonen og for å muliggjøre bruk av dynamiske ressursdata på best mulig måte også i ERA Acute. ERA Acute MIZ and Dynamic Data JIP startet opp i 2019 og vil pågå ut 2021

### *ERA Acute MIZ and Dynamic Data JIP*

Formålet med ERA Acute iskant og dynamiske data JIP er som navnet tilsier todelt. Først skal man utvikle/endre dagens algoritmer for skadeberegning dersom is er tilstede og dernest tilrettelegge ERA Acute for bruk av ressurs (VØK)-datasett med høy tidsoppløsning. Slike dynamiske data vil bedre reflekterer variasjon i VØKenes tilstedeværelse i dynamiske miljøer som frontsystemer og iskant. Videre skal nyutviklede risikofunksjoner for VØKer som er periodisk til stede i iskanten implementeres, samt for iskanten i seg selv som et viktig habitat, representert ved primær- og sekundær produsenter. I JIP arbeidet vil det derfor utarbeides et dataarkiv for daglig isutbredelse tilsvarende de som benyttes i oljedriftssimuleringene. Is-datasettet vil benyttes både til å justere skadeutslag og til å representere noen iskantressurser.

JIP prosjektet begynner med forstudie og forberedelser for å kunne implementere de nye dataene og funksjonene i eksisterende programvare, utarbeidelse av egnede inngangsdata, faglige diskusjoner og utredning av foreslått metodikk i en grundig evalueringsprosess. Nye datasett skal utarbeides i riktig oppløsning og format. Deretter skal nye elementer implementeres i ERA Acute programvaren.

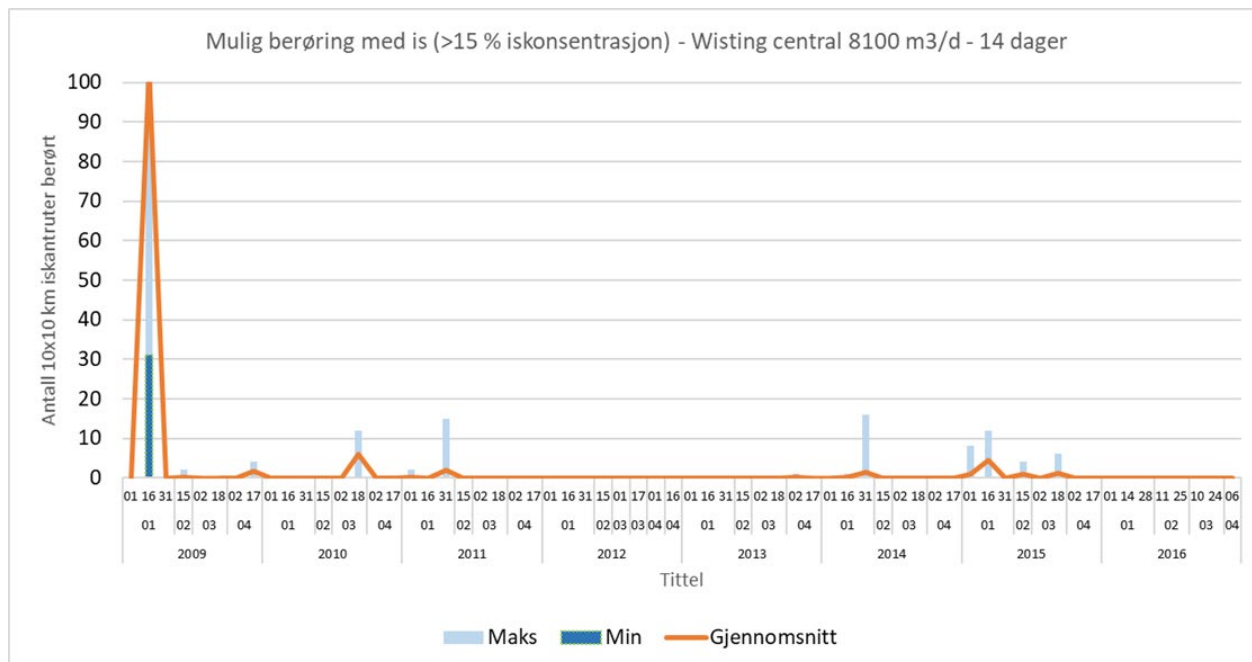
Det ble klart relativt tidlig i forstudiet i *ERA Acute MIZ and Dynamic Data JIP* at det å koble fotavtrykket til en oljedriftssimulering (dvs. hvor oljen har vært i løpet av simuleringen) med daglige ressursfordelinger ikke er tilstrekkelig for å få et godt bilde av mulig overlapp og effekt. Dette gjelder spesielt i iskantområder hvor dag til dag variasjon er stor. Denne erkjennelsen, sammen med SINTEFs planer om å utvikle en ensemble-basert OSCAR versjon hvor man kjører et stort antall enkeltsimuleringer (som i stokastiske simuleringer), men med stor fleksibilitet til å ta ut resultater i ettertid (for eksempel daglige oljedriftsutbredelser) gjorde at prosjektet har valgt å satse på en ensemble-basert tilnærming både for iskant og dynamiske data. Dette innebærer at det i JIP'en utvikles løsninger basert på kjøring av enkeltsimuleringer med stor mulighet for etterprosessering. Ensemble kjøring vil kjøres sky-basert i Microsoft Azure og dermed også kunne spare mye simuleringstid (kan avveies mot kostnad).

En fordel med daglig oljedrift-output fra ensemble modelleringer er at man kan ivareta dag-til-dag variasjon i oljeutbredelse som sammen med modelldata på for eksempel larvedrift, sjøfuglforflytning eller iskantutbredelse kan gi mer korrekt innblikk i konsekvens og risiko i dynamiske økosystemer. Dette vil også løse noe av problemet med dagens OSCAR versjoner hvor man kan benytte daglig isutbredelse i selve modelleringen, men hvor man ikke får noen informasjon i ettertid om olje har vært i kontakt med is eller i hvilken grad. Eneste mulighet har vært i ettertid at man har sett på detaljer i enkeltsimuleringer for å se om det der er overlapp i noen tidsperiode. Dette har vært et møysommelig arbeid og valg av simuleringer med mulig is-kontakt har heller ikke vært rett frem. I BaSEC miljørisikoanalysen fra 2015 så man for eksempel på is-konsentrasjon i et punkt 50 km nord for utslippslokasjon (benyttet DNV GLs Ice Mapper verktøy) og plottet dette for å finne frem til perioder med mulig kontakt mellom olje og is. Deretter ble enkeltsimuleringer i aktuelle perioden undersøkt.

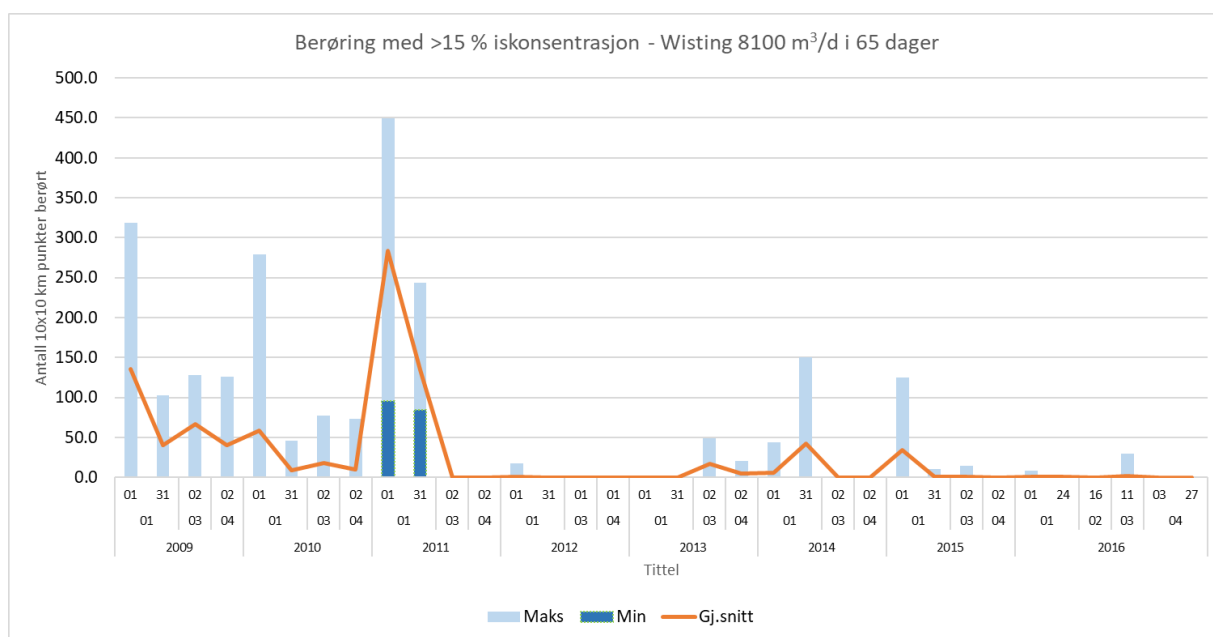
En variant av dette er testet i foreliggende forstudie, hvor man har tilrettelagt daglige isdata som en dynamisk VØK (ala MARAMBS) og regnet på overlapp mellom de daglige isutbredelsene og oljedriftssimuleringer (figur 1). Problemet er fortsatt at selv om det er overlapp med fotavtrykket til en oljedriftssimulering (for eksempel over 20 dager) og is så er det ikke sikkert at olje og is har vært i samme område på samme dag. Så langt er eneste løsning den som er foreslått implementert i ERA

### Side 3 av 15

Acute MIZ JIP og som er under utvikling og testing med ensemble-kjøringer av OSCAR. Problemet med denne tilnærmingen kommer særlig til uttrykk ved langvarige utblåsninger hvor overlapp med is kan synes svært stor, men hvor foravtrykket til oljen er over så lang tid som 65 dager (pluss følgetid) slik at det er høyst usikkert om olje og is er i kontakt innenfor samme tid innenfor dette området likevel.



**Figur 1** Eksempel på overlapp mellom 14-dagers oljedrift (simuleringsstart på x-aksen) og daglige iskanutbredelser. Verdier for gjennomsnitt, minimalt og maksimalt antall iskantruter (>15 % konsentrasjon) som overlapper oljedrift er vist (y-akse).



**Figur 2** Eksempel på overlapp mellom 65 dagers oljedrift (simuleringsstart på x-aksen) og daglige iskanutbredelser. Verdier for gjennomsnitt, minimalt og maksimalt antall iskantruter (>15 % konsentrasjon) som overlapper oljedrift er vist (y-akse).

## Side 4 av 15

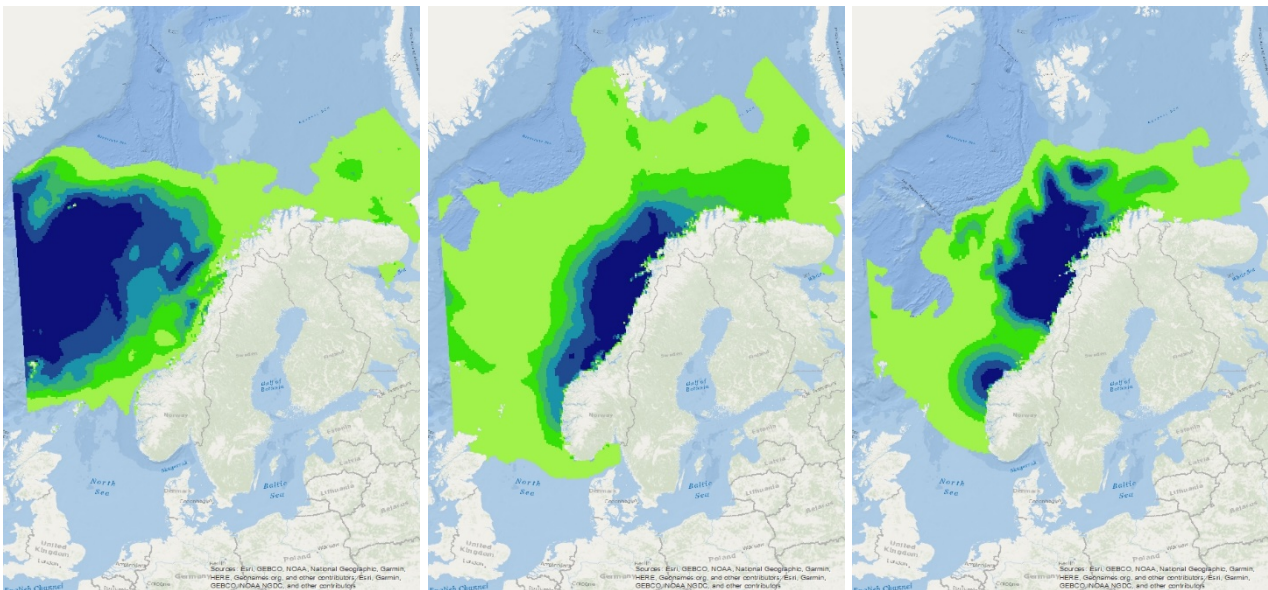
Historisk isutbredelse i Barentshavet gjennom de siste årene er vist i Figur 3 og viser at det har vært svært lite is i Barentshavet etter 2004/2005. Dersom miljørisikoanalyser skal ha samme tidsperspektiv som forvaltningsplanene så bør man gå tilbake til perioden 2002/03 for å finne år med mye isutbredelse i Barentshavet, eventuelt helt tilbake til 1998/99.

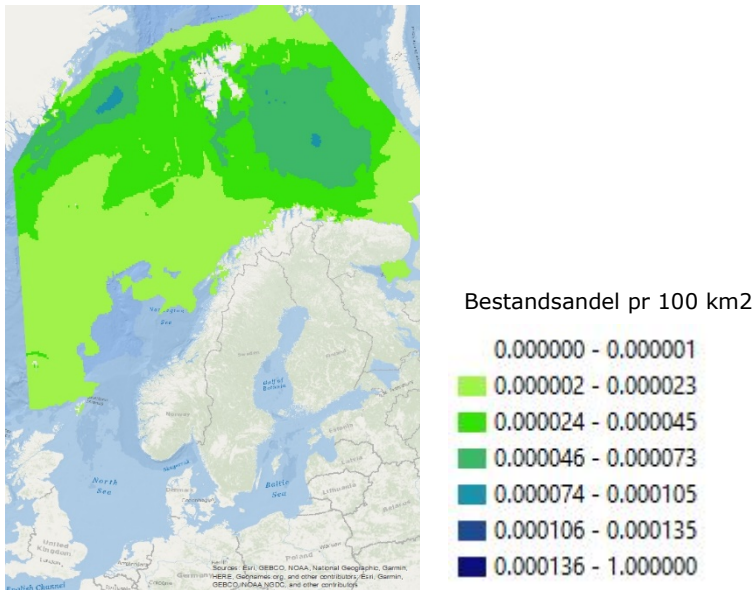
	January		February		March		April		May		June		July		August		September		October		November		December		
	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	extent	rank	
1982	1112524	41	1143217	41	1085672	40	1100112	38	908553	37	728322	39	465041	42	213504	42	186206	41	395023	41	613847	39	83915	27	
1983	697566	21	806046	25	798098	19	858561	26	725344	26	262480	25	153863	22	37173	20	7887	16	88321	16	177744	29	754094	37	
1984	746870	25	689337	14	801798	20	878440	27	637958	22	416970	22	91938	16	11894	11	2443	8	43023	13	265544	14	83347	18	
1985	752184	26	833335	27	811476	22	1013201	35	881576	36	696605	34	195392	26	44757	22	19400	23	110786	23	402748	24	701427	34	
1986	87939	34	93251	32	89177	31	965800	33	883866	35	539991	33	270009	31	69944	27	49960	32	200155	30	391235	23	68292	31	
1987	831425	30	104883	40	102012	38	1125476	39	930334	38	694976	38	351403	37	93711	32	62827	33	311074	38	148375	32			
1988			915492	30	92883	34	1000399	34	843553	33	548488	31	288757	33	123814	39	99205	37	355319	40	639911	42	827141	39	
1989	945265	39	95681	35	859889	28	781813	20	863212	19	549995	32	346158	36	166361	41	156508	40	283636	37	157087	28	671476	29	
1990	756771	27	746729	22	859283	26	707976	13	813535	16	395917	21	126068	20	64990	28	29126	26	96344	18	429452	27	613043	26	
1991	728762	24	711399	18	811927	21	812483	22	737129	28	488058	26	196309	27	70334	29	25676	25	205975	33	166556	30	671646	22	
1992	679091	18	788553	23	675511	9	746465	16	382053	6	343318	17	212945	28	75582	30	34902	29	280696	36	147757	34	601306	23	
1993	698181	22	746377	21	82529	24	893909	29	725937	27	549932	30	335120	35	159267	40	141897	39	331079	39	300023	35	610761	24	
1994	861478	33	93306	33	8916	32	888601	28	822891	30	491044	27	178043	24	34770	18	9715	17	187135	29	562963	38	612765	25	
1995	737392	23	700441	16	689708	11	488591	3	430915	9	347517	18	143667	21	28621	17	6135	14	92162	17	506112	36	688884	32	
1996	798061	28	927148	31	823663	23	838910	24	756317	29	520708	29	259511	30	57202	26	14884	21	150011	26	308882	15	389972	20	
1997	81548	29	96627	36	89278	30	1057889	37	823941	31	503492	28	283003	32	50862	25	13960	20	104351	19	181642	30	696617	33	
1998	861002	32	1039276	39	107777	39	1142786	40	104809	40	81719	40	375549	39	82598	31	78377	34	260001	35	636914	41	736543	35	
1999	881841	35	967375	37	937836	35	1028288	36	989388	39	687128	37	232497	29	98603	35	81959	35	174368	27	330594	18	603399	19	
2000	639043	17	706633	17	724029	15	780410	17	63175	18	356500	19	158263	23	9380	9	5257	12	39468	10	184354	11	142670	14	
2001	58452	12	72777	19	901333	33	895191	30	661321	23	376984	20	69245	9	15998	13	2498	9	41428	11	354509	21	555609	15	
2002	682975	19	828259	26	851404	27	787117	19	704350	25	451147	24	102280	17	36794	19	32634	28	205707	32	142336	31	685094	38	
2003	920671	36	938847	34	987026	36	947377	31	85911	34	612830	35	323383	34	109204	37	101604	38	202196	31	426018	26	871892	20	
2004	838114	31	902849	29	888022	29	830335	23	85291	21	418925	23	191961	25	26170	16	7549	15	81018	15	353863	19	66643	17	
2005	114648	11	120832	7	768600	18	789969	21	689513	24	334044	16	86487	14	6656	7	3413	11	107528	20	301938	16	336911	9	
2006	368152	4	354752	9	714923	14	591454	9	253388	2	136758	3	32010	5	6201	6	5472	13	148303	25	180517	10	264657	6	
2007	393594	8	633089	12	552623	5	301364	4	381483	5	272457	13	64386	8	20825	14	2606	10	35851	8	121207	8	284838	8	
2008	372749	5	437078	3	671361	7	587268	8	470348	14	327608	15	115937	19	42031	21	31058	27	107837	21	308402	17	408162	13	
2009	570816	13	616772	11	679329	10	783165	18	690052	20	281628	14	74406	12	45028	24	23205	24	42049	12	93223	6	340686	11	
2010	572469	14	667175	13	841559	25	888575	25	418902	8	165721	5	33864	6	4350	3	9858	18	27021	5	238730	12	46710	21	
2011	685117	20	777800	24	698124	12	687635	12	37780	17	261492	11	68222	10	11568	10	2040	7	30859	7	147294	9	278263	7	
2012	350246	3	391952	2	495511	2	330683	5	263567	3	94705	2	7638	3	3665	1	1356	2	21397	3	56450	2	248735	5	
2013	376070	6	321553	8	750383	17	708936	14	397864	7	145578	4	6221	1	4157	2	1497	3	30570	6	84422	4	339635	10	
2014	506249	10	484366	6	49866	4	618562	10	451965	13	209027	7	72410	11	99983	36	98312	36	183783	28	403570	25	58475	16	
2015	618765	16	702460	20	650508	6	426644	2	359569	4	224214	9	90535	15	13180	12	1742	5	25406	4	64106	3	188477	3	
2016	385483	7	379799	1	401871	1	373173	1	188529	1	67218	1	6348	2	4947	5	1624	4	19136	1	43942	1	156882	4	
2017	294670	1	445049	4	459397	3	547939	6	483276	15	227462	10	75785	13	21670	15	1269	1	38776	9	113114	7	198234	1	
2018	320822	2	462343	5	662322	8	706656	15	60287	12	167633	6	29532	4	4807	4	1980	6	19418	2	89673	5	171033	2	
2019	415346	9	389970	10	732490	16	581307	7	440856	10	265975	12	112300	18	44788	23	14909	22	54595	14	242830	13	406861	12	
2020	615018	15	670190	15	718411	13	682144	11	449156	11	218720	8	57373	7	7467	8									

**Figur 3 Oversikt over historisk isutbredelse (areal) i Barentshavet siste 30 år. Blå grafer markerer størrelsen på isutbredelsen som også er angitt med tall og rangering i forhold til antall år med mindre isutbredelse. Kilde National Snow and Ice Data Center (NSIDC).**

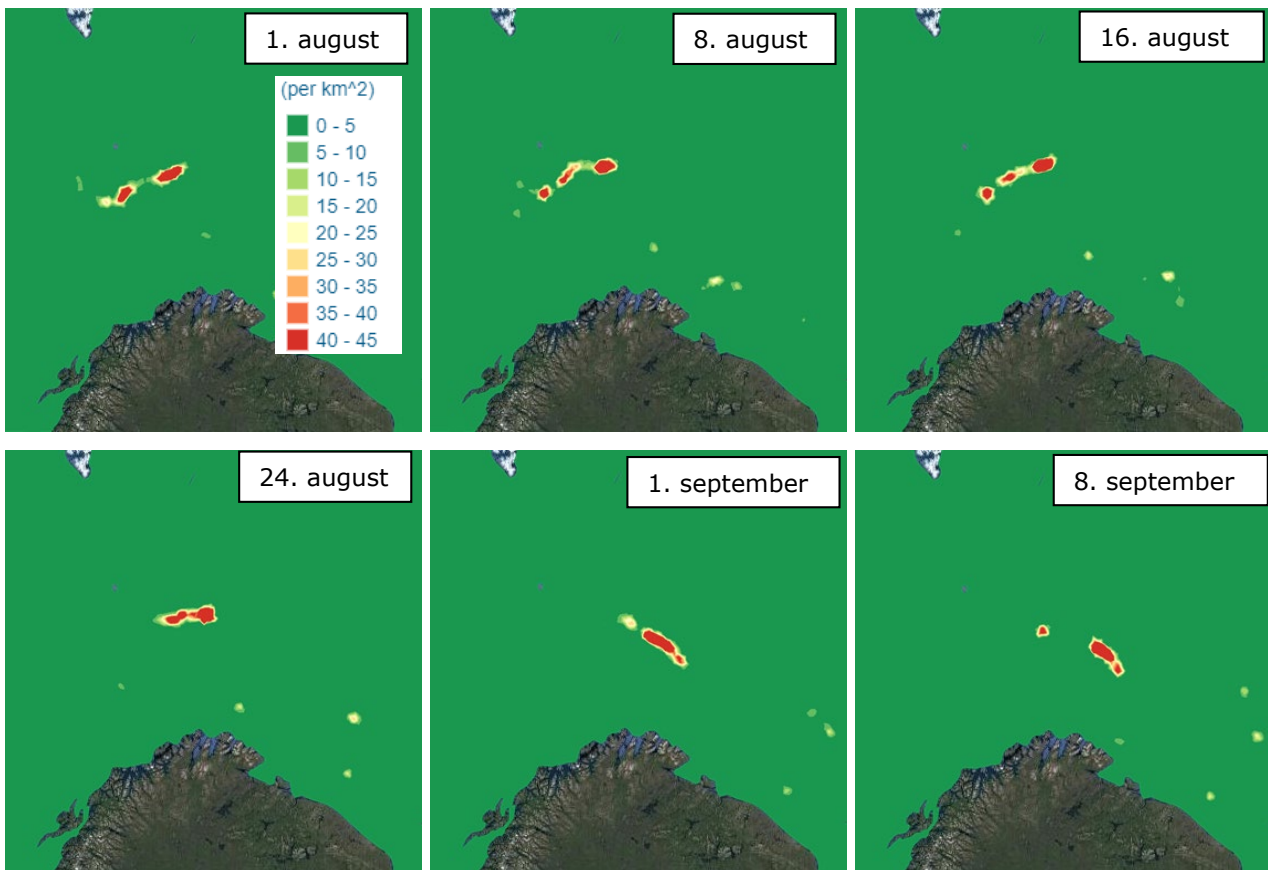
## Aktuelle datasett til bruk i miljørisikoanalysen for Wisting

- Sjøfugl
  - SeaTrack – kombinert åpent hav og kyst for bestander av alkekonge, havhest, krykkje, lomvi, lunde og polarlomvi. Fordelt på 3 norske havområder (Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen), samt Russland og UK. Det har pågått en prosess med Mdir og NOROG på bruk av SeaTrack data i analyser og dataene er tilrettelagt for standard ERA Acute analyser og har vært testet på flere felt og leteboringer det siste halvåret.
  - SEAPOP kystdatasett – for øvrige kystbunde arter. Er tilrettelagt for standard ERA Acute analyser.
  - MARAMBS – dynamiske data for lunde, krykkje, polarlomvi, lomvi, polarmåke og alkekonge i perioden etter hekking (høstperioden) i årene 2006-2019. Skal testes ut i ERA Acute MIZ and Dynamic Data JIP høst 2020/vår 2021. 3 år med data er valgt ut: 2010, 2014 og 2019.
  - Kolonispesifikke data fra SEATRACK kan også være aktuelt å benytte. Spesielt gjelder dette da koloniene på Bjørnøya. ERA Acute er tilrettelagt for kolonispesifikke parametere på restitusjon, men dette er ennå ikke testet. Mdir har flere ganger uttrykt ønske om å se på kolonispesifikk påvirkning.





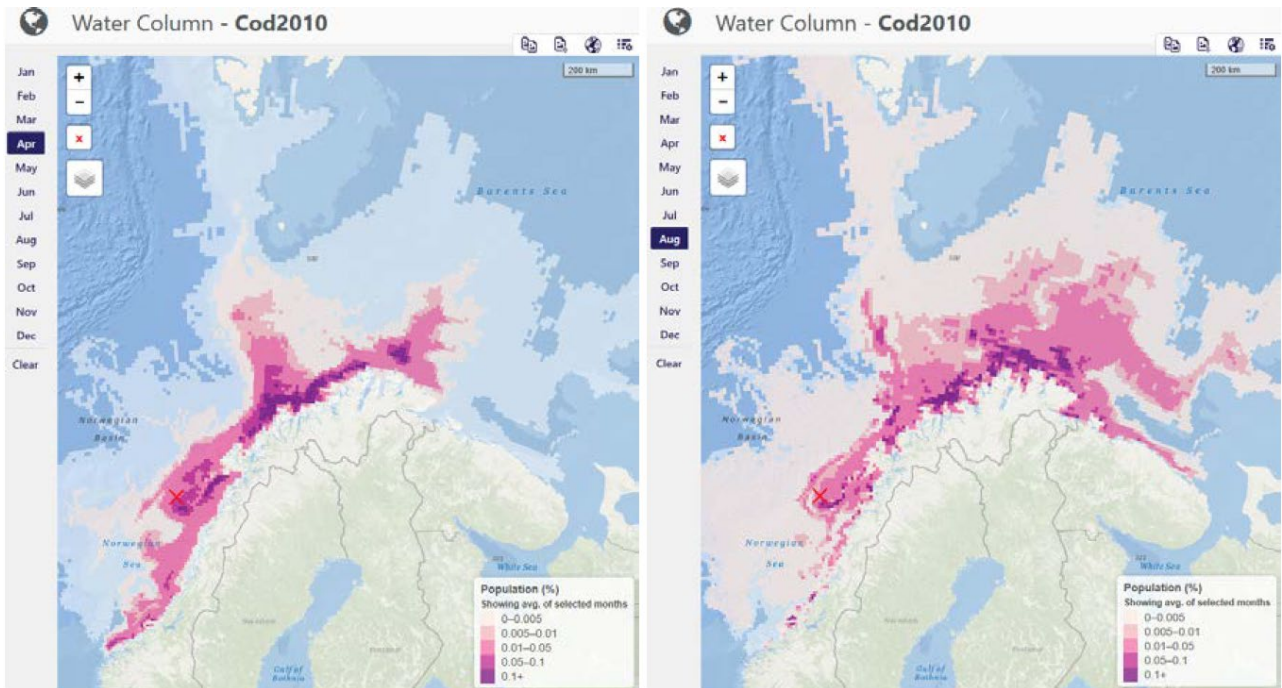
**Figur 4 Fordeling av lunde fra hekkekolonier i Norskehavet (SEATRACK data) i januar, april, juli og oktober.**



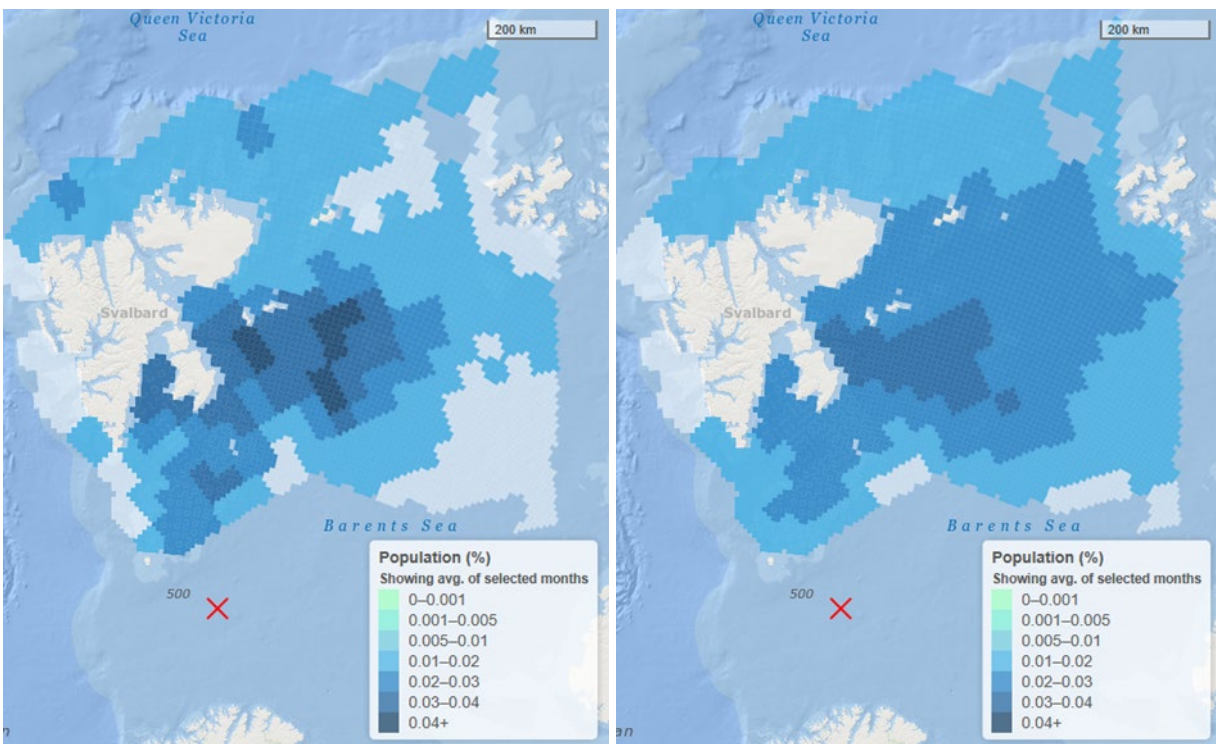
**Figur 5 Ukentlig fordeling av lomvi på svømmetrek (MARAMBS data) i august- september 2016.**

## Side 7 av 15

- Sjøpattedyr
  - Kystdatasett fra MRDB på steinkobbe og havert fordelt på tre bestander i norske havområder (sør, midt og nord). Er tilrettelagt for standard ERA Acute analyser.
  - Dynamiske data for isbjørn fra Norsk Polarinstitutt er modellert basert på korrelasjon med is forekomst via en Resource Selection Function (RSF) og er tilrettelagt på samme format som MARAMBS data og kan benyttes på tilsvarende måte. Data er fra 1992 til 2015. Tilsvarende modelleringer er foretatt på ringsel, men her er data foreløpig ikke tilrettelagt for miljørisikoanalyser.
  - MARAMBS har inkludert 4 arter i sine modelleringer; kvitnos, grønlandssel, knølhval og vågehval. Prosjektet har foreløpig konkludert med generelt lite observasjonsdata og begrenset mulighet for modellvalidering, men at modellresultatene trolig er beste estimat på fordeling av disse artene for øyeblikket. Dataene er ikke tilrettelagt for ERA Acute analyser.
  
- Fiskeegg/larver
  - Larvefordelingsdata for sild fra 2000-2011 og torsk fra 2000-2015. Er tilrettelagt for standard ERA Acute analyser.
  - Tilsvarende data (sild og torsk) skal tilrettelegges som daglige data for 2 år og testes ut i ERA Acute MIZ and Dynamic Data JIP høst 2020/vår 2021.
  - Loddedata for perioden 1998-2005 er tilrettelagt for standard MIRA analyser. Forslag til NOROG om å tilrettelegge disse på ERA Acute standard analyseformat.
  - I prosjektet for BaSEC II miljøgruppe vil de utarbeides gyteområde (egg/larve) fordelingskart for polartorsk på standard ERA Acute format for perioden 1990-2017. Krever interaksjon med Havforskningsinstituttet, men vil ferdigstilles ila høst 2020.
  - Polartorsk. Datasett på 0-gruppe fordeling av polartorsk er opparbeidet av Akvaplan-niva.




Figur 6 Fordeling av torskelarver (HI modelldata) i april og august 2010 tilrettelagt på ERA Acute format.



Figur 7 Fordeling av polartorsk gyteområder (egg/larver) i 1997 (venstre) og gjennomsnitt for perioden 1990-2017 (til høyre).





**Side 9 av 15**

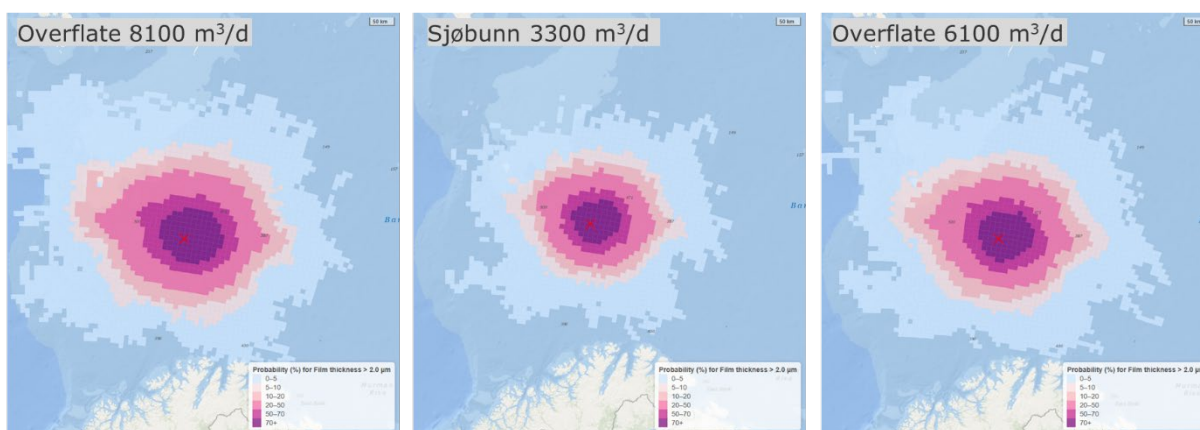
- Iskant / Iskantressurser
  - ERA Acute MIZ JIP tilrettelegger iskonsentrasjons data for tre år tilsvarende MARAMBS data (2010, 2014 og 2019)
  - Dataene skal benyttes i testing av både dynamiske og ikke-dynamiske tapsberegninger for iskant og iskant ressurser i ERA Acute MIZ JIP
    - Dataene vil representere iskantressurser i noen av disse beregningene
  - I standard oljedriftsberegninger benyttes vind, strøm og isdata fra SVIM arkivet som går tilbake til 2002.
  - Daglige iskantdata er tilrettelagt i foreliggende forstudie fra NSIDC i perioden 2009 – 2016
  - ERA Acute MIZ JIP tilrettelegger i tillegg for beregning av indirekte påvirkning på primær/sekundærproduksjon ved å benytte iskonsentrasjonsdata som uttrykk for forekomst av pelagisk fytoplankton og zooplankton, samt isalger og sympagisk zooplankton.

### Testkjøring - Influensområder fra Wisting

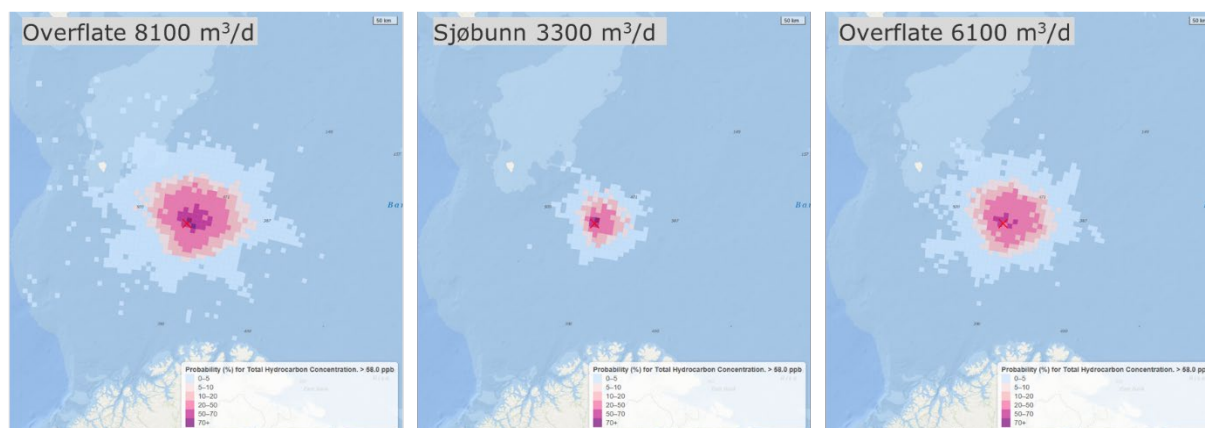
Wisting har utblåsningsrater fra 2 200 til 10 400 Sm<sup>3</sup>/d under boring og mellom 4400 og 8100 i produksjon. Det to oljetyper på feltet, hhv. Wisting Central olje (831 kg/m<sup>3</sup>) og Hanssen olje (845 kg/m<sup>3</sup>).

Scenario		Oil release rate, Sm <sup>3</sup> /d	
		Surface	Seabed
Drilling 8 ½"	Top penetration	8900	2200
	Drilling ahead/tripping	10400	3100
Production Wisting 10 mnd		8100	3300
Production Wisting 3 years		6100	0
Production Hansen, 3 years		4400	0

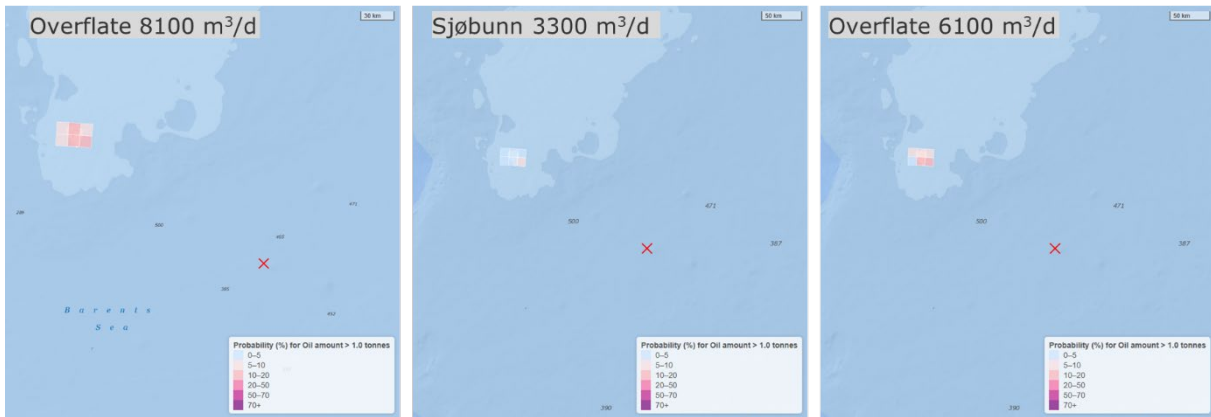
Det er foretatt stokastisk modellering av oljedrift i OSCAR for utvalgte utblåsningsrater med 14 dagers varighet og influensområder på sjøoverflate, vannsøyle og stranding er vist i det følgende.



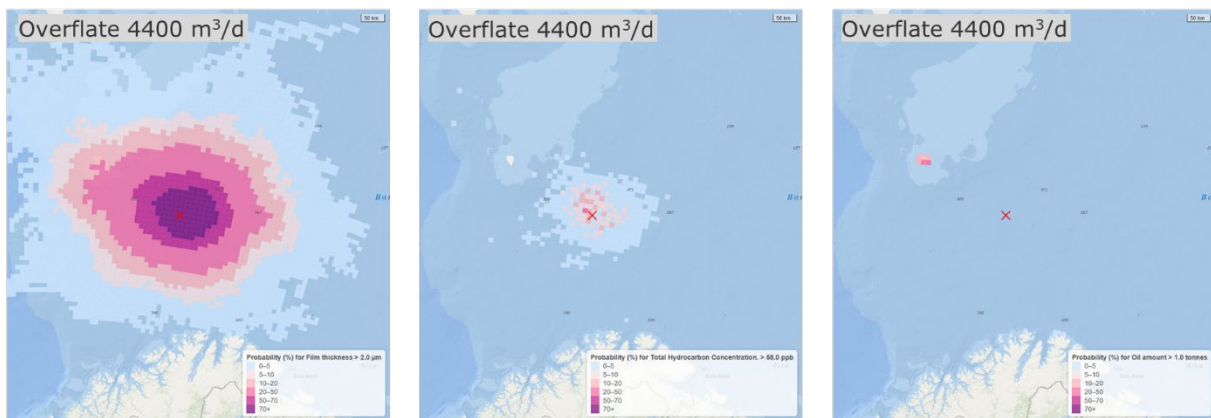
Sannsynlighet for filmtykkelse > 2µm på overflaten ved utblåsning fra produksjon på Wisting med ulike utblåsningsrater og lokasjon (top/sub).



Sannsynlighet for THC > 58ppb i vannsøyle ved utblåsning fra produksjon på Wisting med ulike utblåsningsrater og lokasjon (top/sub).

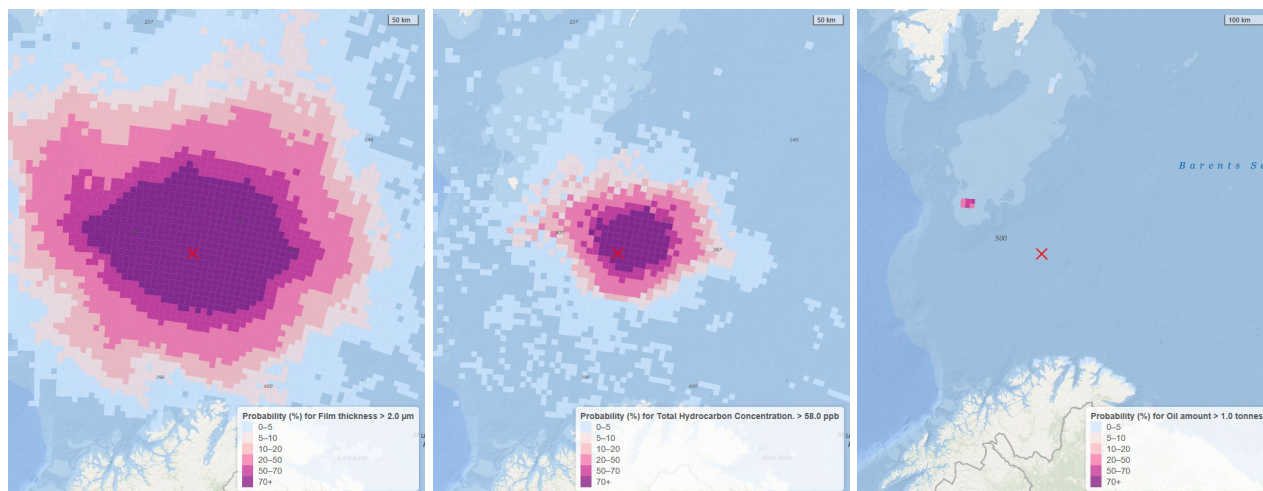


Sannsynlighet for oljemengder > 1 tonn på Bjørnøya ved utblåsning fra produksjon på Wisting med ulike utblåsningsrater og lokasjon (top/sub).

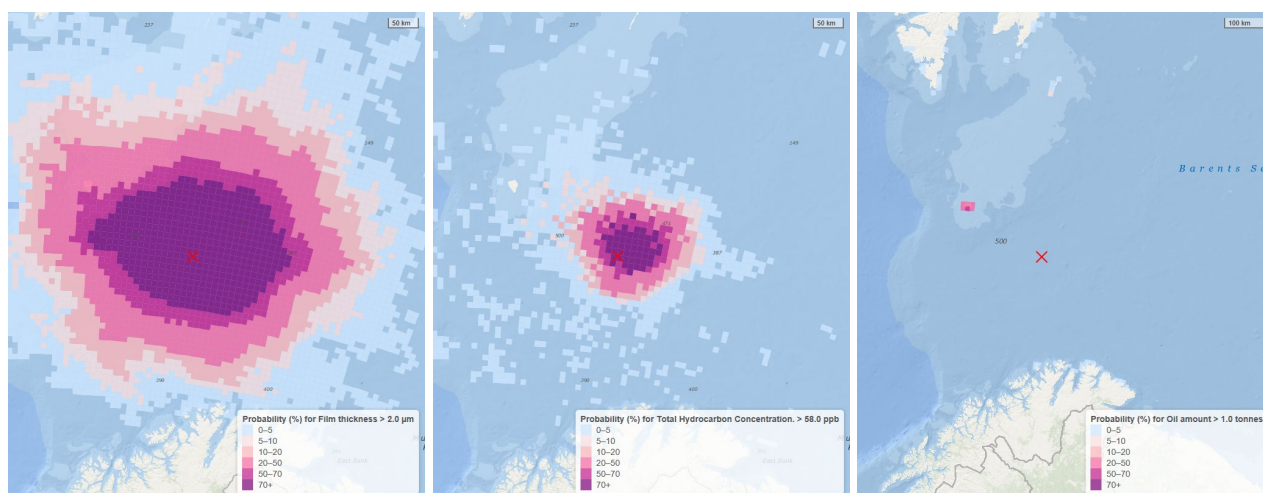


Influensområder på sjøoverflate, i vannsøylen og på strand ved utblåsning fra produksjon fra Hansen med utblåsningsrate 4400 m<sup>3</sup>/d og 14 dagers varighet.

Det er foretatt modellering av oljedrift i OSCAR for overflateutblåsning fra Wisting Central med 65 dagers varighet og influensområder på sjøoverflate, vannsøylen og stranding er vist i figurene under.

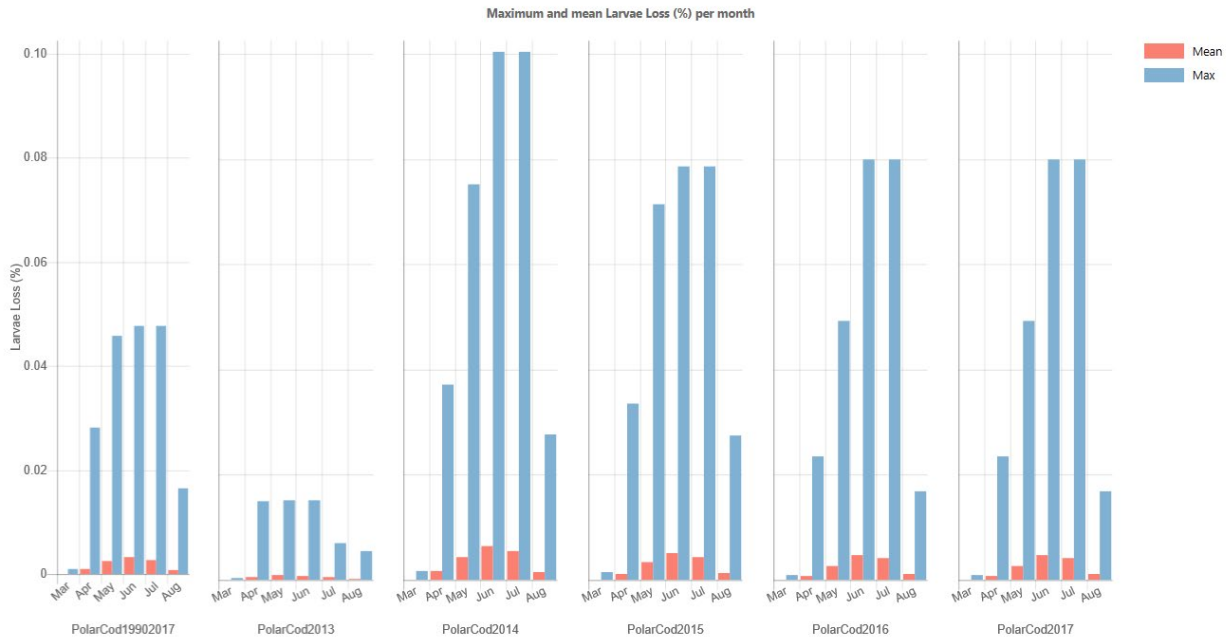


*Influensområder på sjøoverflate, i vannsøylen og på strand ved overflateutblåsning fra produksjon fra Wisting med utblåsningsrate 8100 m<sup>3</sup>/d og 65 dagers varighet.*



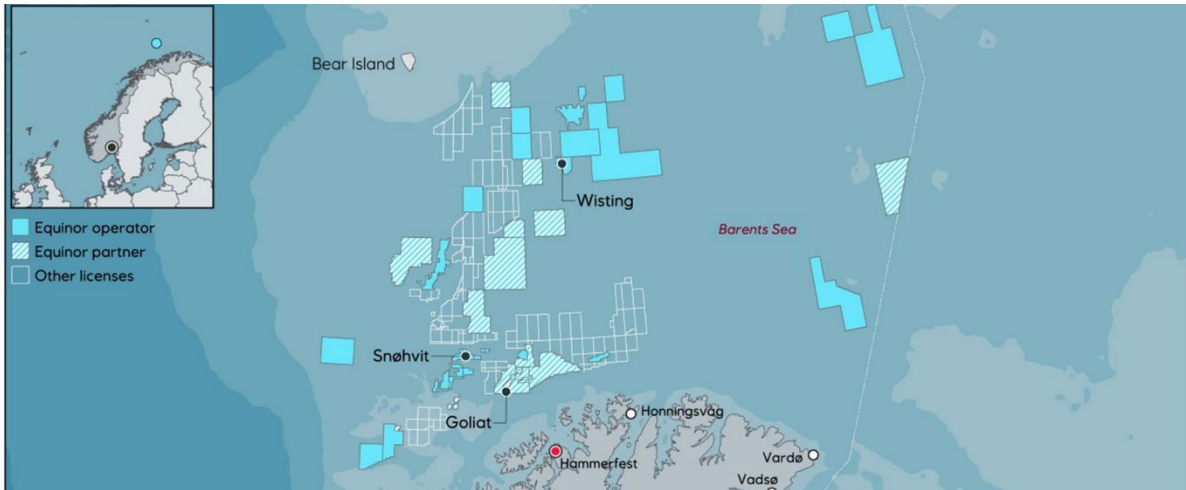
*Influensområder på sjøoverflate, i vannsøylen og på strand ved overflateutblåsning fra produksjon fra Wisting med utblåsningsrate 6100 m<sup>3</sup>/d og 65 dagers varighet.*

I tillegg til oljedriftsmodelleringene over, er det foretatt en ERA Acute analyse av påvirkning på det nye polartorsk gyteområde datasettet som vist i Figur 7. Resultater er vist for produksjonsrate på 6100 m<sup>3</sup>/d og varighet på 65 dager i Figur 8 og viser at maksimal tap av gyteprodukter (overlapp med gyteområder) de siste 5 år er på 0.1 % (juni/juli 2014), men gjennomsnittlig maksimalt tap i hele perioden fra 1990 til 2017 er på inntil 0.05 % tapsandel gyteprodukter av polartorsk.




**Figur 8 Beregnet tapsandel (gjennomsnitt og maksimal) av polartorsk gyteprodukter (egg/larver) fra 2013 til 2017 samt i gjennomsnitt fra perioden 1990-2017.**

## Scope for Wisting Miljørisikoanalyse



Følgende forslag til scope for kommende miljørisikoanalyse for Wisting er utarbeidet på grunnlag av status for slike analyser gitt i dette dokumentet:

1. Gjennomføre en standard miljørisikoanalyse med ERA Acute metodikk som omfatter
  - a. Stokastisk modellering av utblåsningsscenarier i OSCAR som følger oppsett fra Beste Praksis hos NOROG. Bruk av vind, strøm og isdata fra SVIM arkiv for siste 10-års periode (2009-2019).
  - b. Analyse av pårvirkning på sjøoverflate (sjøfugl SEATRACK data og kystnære data fra SEAPOP samt beste praksis data for sjøpattedyr)
  - c. Analyse av pårvirkning i vannsøyle (beste praksis larvefordelingsdata på sild og torsk, evt lodde og polartorsk om dette er ferdigstilt)
  - d. Analyse av pårvirkning på kyst/strand basert på ESI datasett (som burde utvides til å omfatte Bjørnøya)
2. Tilleggsanalyse med vurdering av sjøfuglpårvirkning på dynamiske MARAMBS data for utvalgte arter og år (2010, 2014 og 2019). Fortrinnsvis etter ERA Acute dynamisk data metodikk (dersom ferdigstilt i ERA Acute MIZ JIP), evt. med dagens praksis for MARAMBS analyser og med ERA Acute algoritmer for pårvirkning på sjøfugl (da kan evt. antall år utvides ettersom flere år finnes i MARAMBS portalen).
3. Screening analyse av mulig overlapp med iskant som beskrevet over og vist i figur 1 og figur 2. Fortrinnsvis med oljedrift helt tilbake til 2002. Driverdata på strøm, vind og iskonsentrasjoner fra SVIM arkivet som er i bruk i dag går tilbake til 2002.
  - a. Overlappsanalyse – beregning av mulig overlapp med is.
  - b. Deretter utvalgte enkeltsimuleringer som grunnlag for detaljert gjennomgang av dag for dag faktisk overlapp med is.



**Side 15 av 15**

Alternativ dersom ferdigstilt, benytte algoritmer fra ERA Acute MIZ JIP til beregning av reel kontakt med iskant og iskantressurser. Bemerk at data i JIP er begrenset til 3 år (2010, 2014 og 2019).