

Barentshavet og Lofoten-området: Tilførsler av miljøfarlige stoffer fra ulike kilder

Anne B. Christiansen, Øyvind Kaste, Evgeniy Yakushev, Corinna Schrum (NIVA)

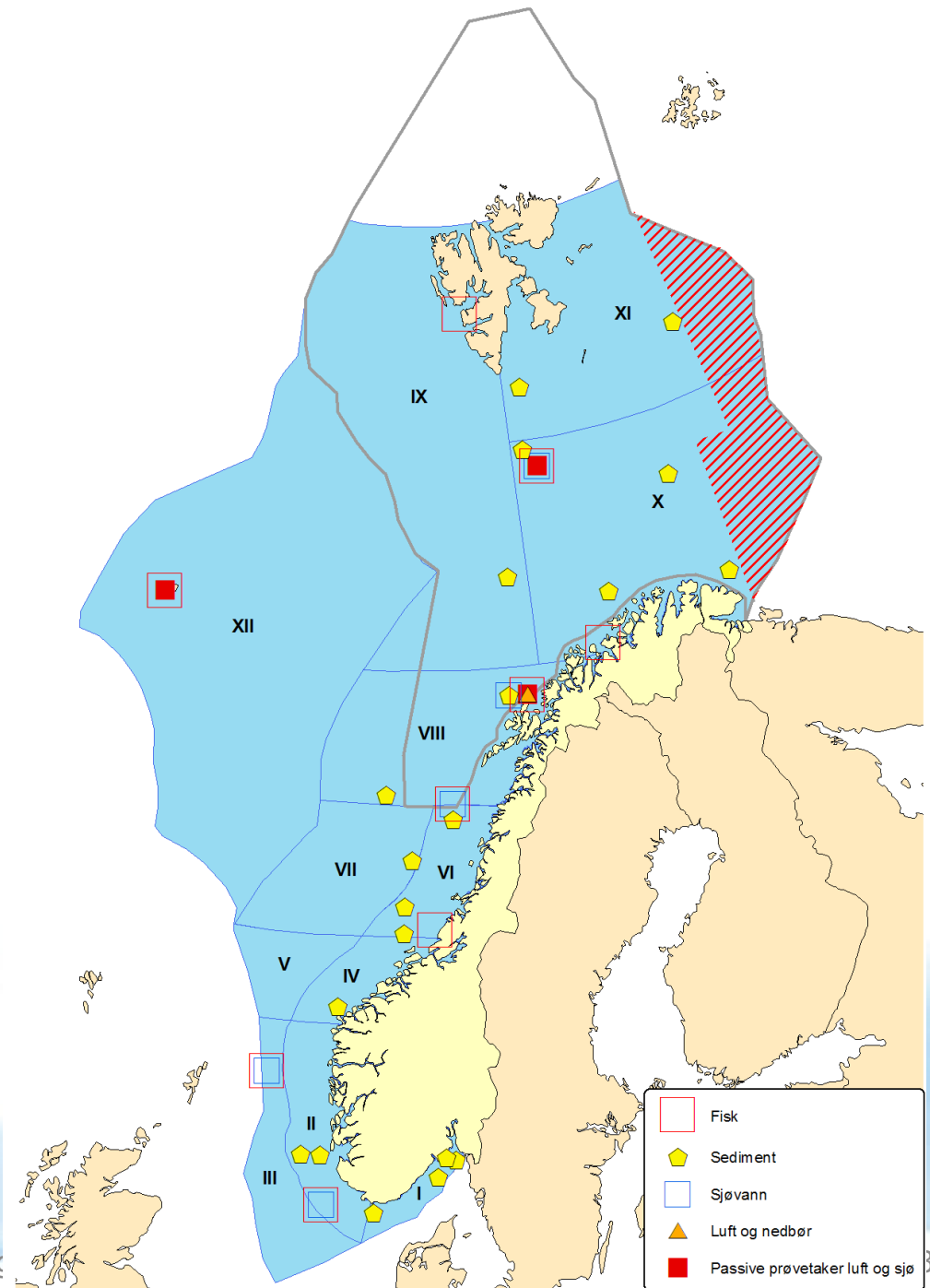
Wenche Aas, Knut Breivik, Sabine Eckhardt (NILU)

Mikhail Iosjpe, Anne Liv Rudjord (NRPA)

Tilførselskilder

1. Avrenning **land/elver** i Norge (de viktigste kildene)
2. **Lufttilførsler** fra Norge (de viktigste kildene)
3. Tilførsel via **havstrømmer** fra områder utenfor Norge
4. Tilførsel via **luftstrømmer** fra områder utenfor Norge
5. **Petroleumsvirksomhet** på norsk sokkel
6. **Skipsfart/båttrafikk** i norske farvann (internasjonal skipsfart, kysttrafikk, fiskebåter)
7. **Naturlig utlekking** fra berggrunn/havbunn (spesielt petroleum)
8. **Utlekking/remobilisering fra sedimenter/jord**, hvis relevant
9. **Radioaktiv-stoff** kilder (Kattegat, Sellafield, bombenedfall)

Regionene



Oversikt over tilgjengelige tilførselsdata til Barentshavet

Stoff	Land (Kilde 1)	Luft (Kildene 2/4)	Havstrømmer (Kilde 3)	Oljeindustri (Kilde 5)	Skip (Kilde 6)	Havbunn (Kildene 7, 8)
Arsen	X	X	X	-	-	-
Kadmium	X	X	X	-	-	-
Krom	X	X	X	-	-	-
Kvikksølv	X	X	X	-	-	-
Bly	X	X*	X	-	-	-
PAH	industri	X*	X	-	-	-
THC	-	-	X	-	X	-
PCB	X	X*	X	-	-	-
TBT	-	-	X	-	X	-

* ny beregningsmetode i 2009 gir betydelig høyere estimater

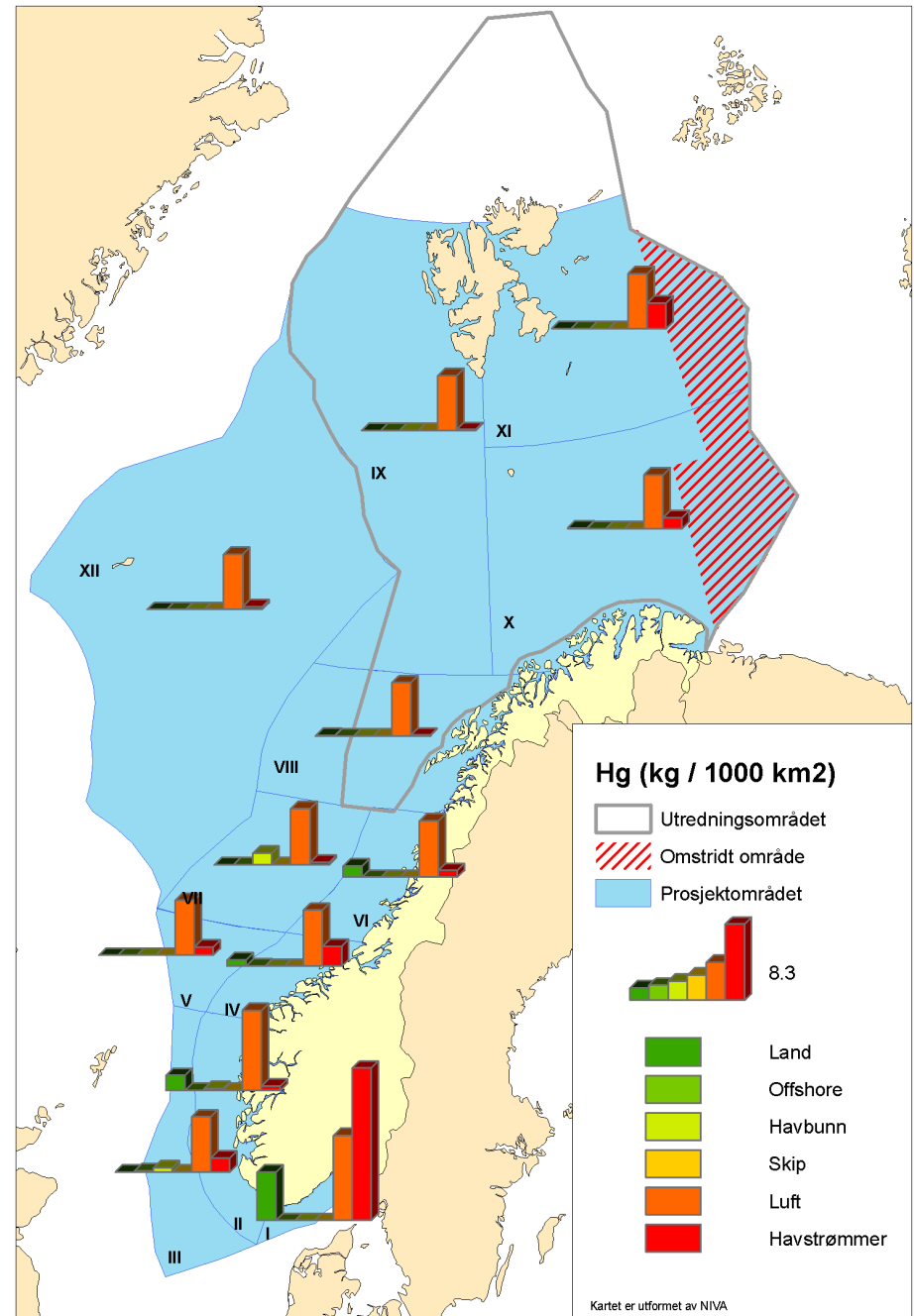
Total belastning av miljøgifter og radionuklider (per 1000 km²)

Reg.	Hg kg	Pb kg	Cd kg	Cr kg	As kg	TBT kg	PCB kg	PAH kg	THC kg	²³⁹⁺²⁴⁰ Pu MBq	⁹⁰ Sr GBq
I	31	4663	175	80501	1940	6	2,2	8	416	2948	4030
II	11	1479	62	869	8096	3	0,1	334	21641	4738	930
III	8	1014	51	3537	2125	1	0,3	2531	51170	1777	137
IV	9	800	44	147	43	0,6	0,1	3	57042	7716	2484
V	7	708	20	2	1	0,5	<0,1	<0,2	3342	7837	556
VI	8	723	21	28	22	0,4	<0,1	8	6720	13835	2355
VII	8	805	19	645	<1	0,2	<0,1	48	2388	4659	288
VIII	6	255	14	65	43	0,4	2,2	352	1345	4632	705
IX	6	235	11	53	29	<0,1	2,2	351	358	2420	142
X	7	250	12	72	35	<0,1	2,2	352	721	555	142
XI	9	256	13	53	29	<0,1	2,2	351	<1	106	5
XII	6	103	10	<1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	225	768	44

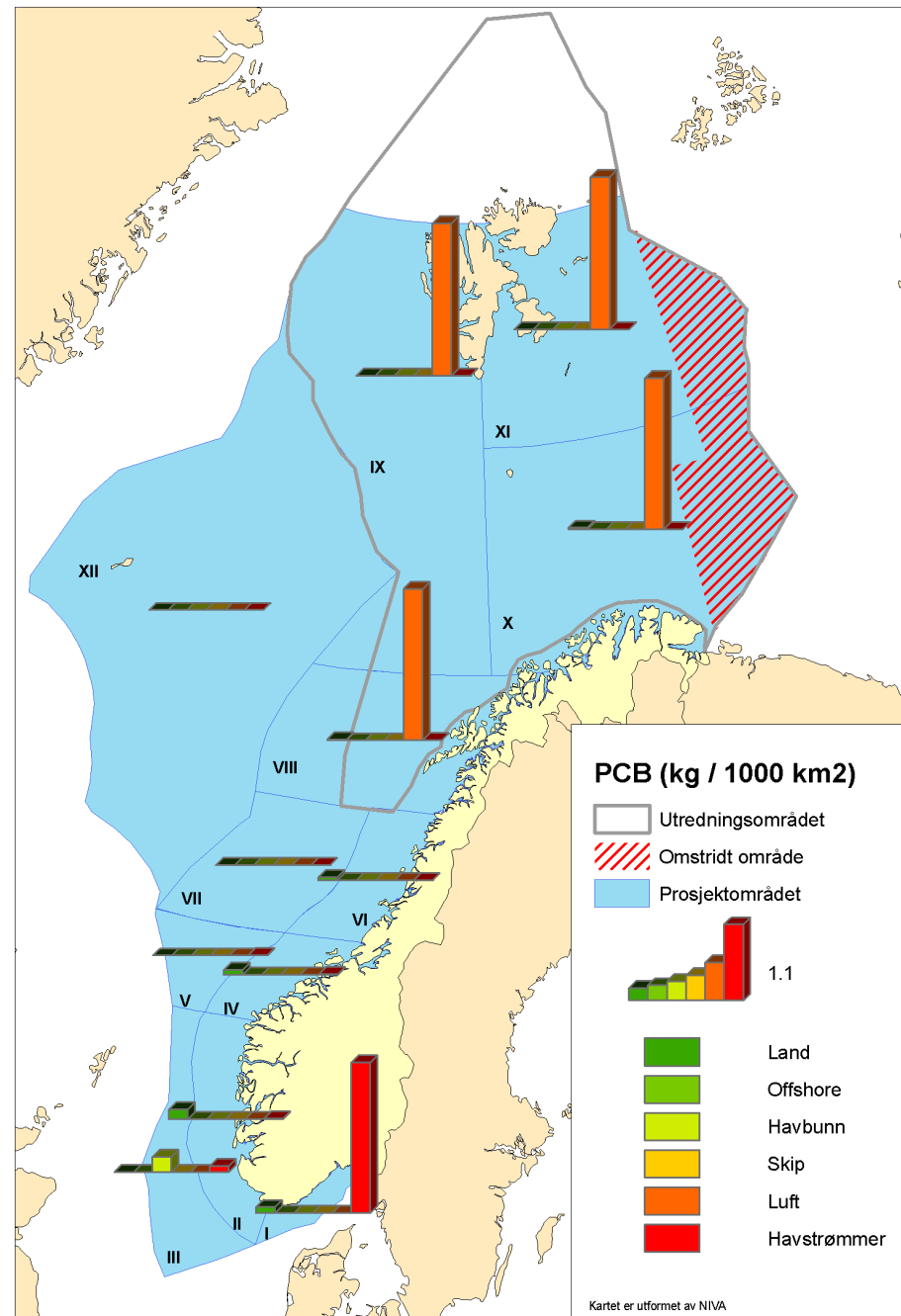
Dominerende kilder av miljøgifter og radionuklider til Barentshavet og Lofotenområdet

Stoff	VIII	IX	X	XI	kommentarer
Hg	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
Pb	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
Cd	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
Cr	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
As	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
TBT	skip	skip	skip	skip	
PCB	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
PAH	luft	luft	luft	luft	ny modellberegning for luft
THC	skip	skip	skip	-	
²³⁹⁺²⁴⁹ Pu	Atm. nedfall	Atm. nedfall	Atm. nedfall	Atm. nedfall	
⁹⁰ Sr	Kattegat	Atm. nedfall	Kattegat	Atm. nedfall	

Tilførsler av kvikksølv pr. region, regnet kg pr. 1000 km² havoverflate



Tilførsler av PCB pr. region, regnet kg pr. 1000 km² havoverflate



Tilførsler: konklusjoner og anbefalinger

1. Hovedinntrykk: relativt liten tilførsel av miljøfarlige stoffer til Barentshav–Lofotenområdet.
2. Tørravsetning inkludert i atmosfærisk nedfall gir vesentlig høyere tilførsel av PAH og PCB enn tidligere kjent.
3. Tilførsel fra luft gir største bidrag til Barentshavet av PCB, PAH, kvikksølv, krom, bly og kadmium.
4. Skipstrafikk dominerer mht. tilførsel av olje og tributyltinn.
5. Tilførsler fra land er mindre enn tilførsler fra luft og har relativt sett størst betydning for krom og kadmium.

Tilførsler: Kunnskapsmangler

1. Mange av stoffene måles ikke i RID-elvene (bruk av passive prøvetakere anbefales)
2. Tilførsler av tungmetaller fra ikke-overvåkede landområder (ca 40%) ikke estimert
3. Trenger bedre estimat på retensjon i fjorder
4. Usikkerhet mht. tilførsler fra "oppstrøms" havområder
5. Tilførsler via luft: gradienter (romlig oppløsning), verifisering av ny beregningsmetodikk
6. Utslipp fra skip: Vurdere utslippskoeffisienter, trenger bedre romlig oppløsning (skipsruter)
7. Radioaktivitet: Bl.a. verifikasjon og validering av modellparametre gjennom prøvetaking