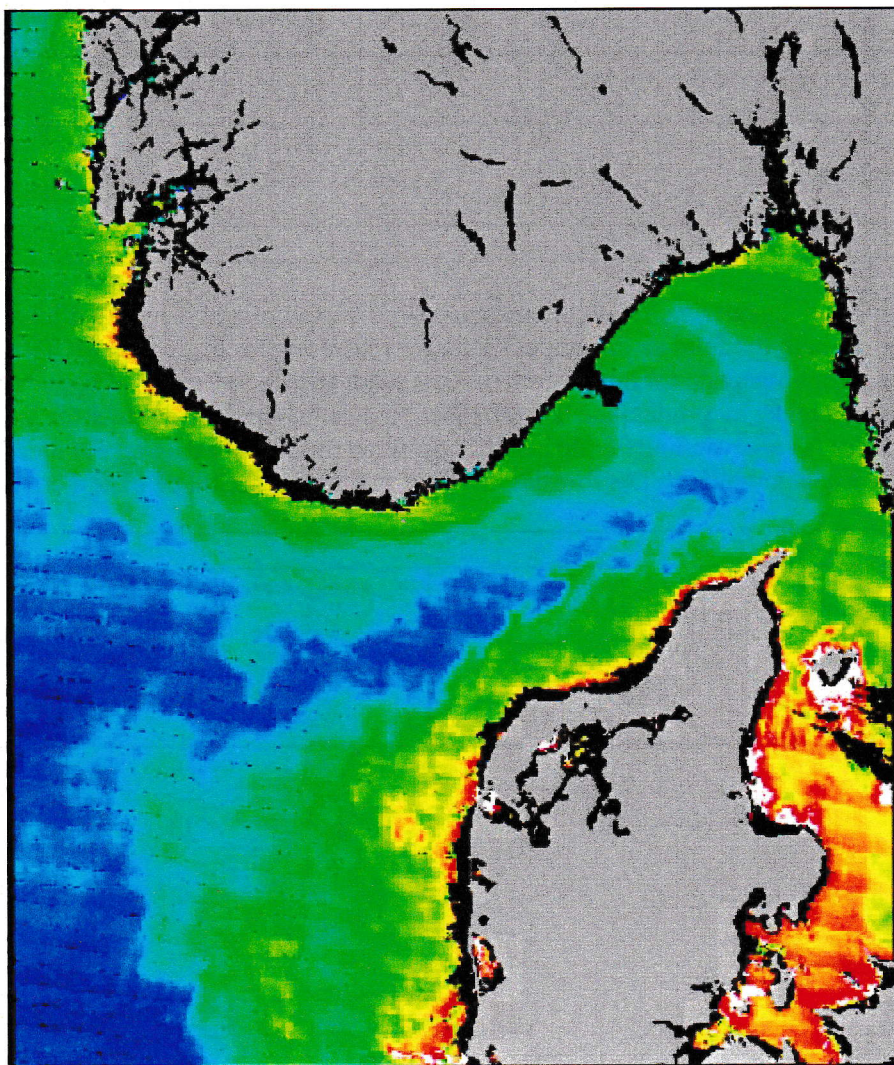


Evaluering av
oseanografiske
produkter fra
satellittsensoren
MODIS



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva

9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Evaluering av oseanografiske produkter fra satellittsensoren MODIS	Løpenr. (for bestilling) 4902	Dato 1.11.2004
	Prosjektnr. Udemnr. O 24017	Sider Pris 41
Forfatter(e) Kai Sørensen	Fagområde Oseanografi og fjernmåling	Distribusjon Fri
	Geografisk område Norge	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Kongsberg Spacetec as	Oppdragsreferanse
---	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Det er gjennomført en evaluering av satellittsensoren MODIS for norske farvann og interesser. For valideringen er det benyttet felldata innsamlet fra ferger i faste ruter i Skagerrak. MODIS Terra klorofyll-a produktet viser gjennomgående for høye verdier, mens totalt suspendert material ligger nærmere sanne verdier. Selv om en rekke av produktene ikke er egnet med sin nåværende kvalitet for langtidsovervåkning så kan de anvendes for algevarsling når de benyttes sammen med in situ data og evt med MODIS klorofyll-a fluorescense produkter. Det foreslås et videre valideringsarbeid på både Terra og Aqua satellittene.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Satellitt 2. MODIS 3. Klorofyll-a 4. Validering 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Satellite 2. MODIS 3. Chlorophyll-a 4. Validation
--	--



Prosjektleder



Dominique DURAND

Forskningsleder



Forskningsdirektør

Satellittfjernmåling

Evaluering av oseanografiske produkter fra satellittsensoren MODIS

Produktutvikling for ekstrahering og evaluering av meteorologisk og oseanografisk informasjon fra MODIS instrumentet – Fase I

Forord

På oppdrag fra Kongsberg Spacetec as er det gjennomført en evaluering av satellittsensoren MODIS.

Prosjektet har bestått av flere delprosjekter hvor met.no, Statkraft, NR, NERSC og NIVA har evaluert ulike produkter fra MODIS. NIVA har evaluert oseanografiske produkter med tanke på planteplankton og bruk for vannkvalitetsstudier.

NIVA har samarbeidet med NERSC på bearbeidingen av MODIS produktene og for datasammenligningen. Vi takker Are Folkestad ved NERSC for samarbeidet og bidrag til rapporten.

Ved NIVA har Jo Høkedal og Dominique Durand bidratt med dataanalyse som takkes for innsatsen.

Oslo, 1. november 2004

Kai Sørensen

Innhold

Sammendrag	5
Summary	6
1. Innledning	7
2. Målsetting	8
2.1 Overordnet målsettinger	8
2.2 NIVAs målsettinger	8
3. MODIS instrument	9
3.1 Teknisk beskrivelse av MODIS	9
3.2 Oseanografiske produkter og produktbeskrivelser	11
4. Tilrettelegging for mottak av MODIS data	12
4.1 Vurdere tekniske løsninger for nær sann tids dataoverføring	12
4.1.1 Oversikt over MODIS passering og data	12
4.1.2 Mottak av MODIS data for validering	13
4.2 Valg av løsning og implementering	14
4.2.1 MODIS dataformater, filstruktur og datamengder	14
4.2.2 Bruk av software for bearbeiding	14
5. Evaluering av MODIS oseanografiske produkter	16
5.1 Terra-MODIS level-2 produkter og validering	16
5.1.1 Ocean Color algoritmer for klorofyll-a	16
5.1.2 Eksisterende validering av klorofyll-a algoritmene	16
5.2 Validering for norske farvann	21
5.2.1 Klorofyll-a fra MODIS den 29. og 30. mars 2004	21
5.2.2 Klorofyll-a og TSM fra MODIS den 24. mai 2004	22
5.2.3 Klorofyll-a og TSM fra MODIS den 30. juni 2004	23
5.2.4 Klorofyll-a fra MODIS den 9. og 10. august 2004	24
6. Vurdering og konklusjon	26
Vedlegg A. Beskrivelser av MODIS oseanografiske produkter	28
Vedlegg B. Oversikt over arkiverte data ved KSAT for 2002	30
Vedlegg C. Oversikt over arkiverte data fra KSAT 2003	35
Vedlegg D. Oversikt over MODIS data og samtidige feltdata	41

Sammendrag

Det er gjennomført en evaluering av satellittsensoren MODIS for norske farvann og interesser. Prosjektet har vært et samarbeid mellom Kongsberg Spacotec as og Kongsberg satellittstasjon as og brukerne met.no, Statkraft, NR, NERSC og NIVA.

MODIS Terra data er overført fra Kongsberg Spacotec som *level 1b* og noen *level-2* produkter til NIVA. NIVA har benyttet feltdata innsamlet fra ferger i Skagerrak i valideringen. Man har tatt utgangspunkt i MODIS Terra produktene klorofyll-a og suspendert materiale.

Det er foretatt sammenligninger ved 4 ulike situasjoner i 2004 hhv 29.-30. mars, 24. mai, 30. juni og 9.-10. august. MODIS Terra klorofyll-a produktet viser gjennomgående for høye verdier, men også at de ikke er konsistente i forhold til feltmålingene. De ligger en faktor 2-3 for høyt i de åpne områdene og nær kysten er feilen betydelig større. Stripeeffektene i dataene utgjør i seg selv en feil i størrelsesorden 2 for høyt. TSM eller "suspended solids" viser mindre variasjon relativt til feltdataene og dette produktet er noe mer robust enn klorofyll-a.

De tekniske forhold med dataoverføring fra Kongsberg Spacotec as og Kongsberg satellittstasjon har fungert tilfredsstillende via ftp-servere, men dataformater har avvirket fra standard slik at f.eks., innlesning i programvare som VISAT ikke har fungert. Dataene er derfor bearbeidet med SeaDAS.

Selv om en rekke av produktene ikke er egnet med sin nåværende kvalitet for langtidsovervåkning så kan de anvendes for algevarsling når de benyttes sammen med in situ data og evt. med MODIS klorofyll-a fluorescence produkter.

Det foreslås at validering også gjennomføres på historiske MODIS data fra 2002 og 2003 for å benytte in situ optiske feltdata fra valideringen av MERIS sensoren i Skagerrak/Kattegat. Man bør også foreta en vurdering av MODIS data fra både Terra og Aqua satellittene i om at kalibreringene på disse er forskjellige og Aqua sine Ocean Color produkter skal være bedre enn Terra.

Summary

Title: Validation of Ocean Color products from MODIS

Year: 2004

Author: Kai Sørensen

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-4590-1

A validation of the Ocean Color product from MODIS Terra has been performed in the Skagerrak Sea, Norway using ships of opportunity data based on chlorophyll-a fluorescence, turbidity and chlorophyll-a from water samples.

The results shows that the Terra MODIS retrieved chlorophyll-a in the open areas are a factor 2-3 to high compared to the HPLC chlorophyll-a. The results are not consistent and close to the coast the overestimation become much larger. The scan stripe in the MODIS data accounts also for factor 2 in variation in the chlorophyll-a data. The suspended solids product show better results compared to the in situ data.

The data can not in its present form be used for long term monitoring programs, but in combination with ships of opportunity data the MODIS data can be used for harmful algal bloom monitoring (HAB). Combination of the standard chlorophyll-a products and the MODIS chlorophyll-a fluorescence products can also be an interesting HAB product which needs to be validated.

1. Innledning

Instrumentet Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer – MODIS som i dag er plassert om bord på de amerikanske satellittene Terra og Aqua er et optisk radiometer for å overvåke geofysiske parametere fra atmosfære, land og hav. Terra og Aqua ble skutt opp hhv. 18. desember 1999 og 4. mai 2002, men er foreløpig ikke utnyttet i Norge for miljøovervåkning.

MODIS måler tilbakestrålt lys fra jordoverflaten og gjør observasjoner i flere spektralband med moderat oppløsning (0,25-1 km) av land- og havoverflate temperatur, havfarge, aerosol konsentrasjoner og egenskaper, skyegenskaper m.m. Sporvidden for instrumentet er 2330 km, som gir tilnærmet daglig god dekning av områder av norsk interesse.

Kongsberg Spacetec a.s. (KSPT) og Kongsberg Satellite Station a.s. (KSAT) har i samarbeid etablert et mottaks og basisprosesserings system for MODIS ved stasjonen i Tromsø. Dette innebærer at man kan stille sanntidsdata og produkter tilgjengelig for forskningsmessig bruk og evaluering for operative tjenester.

I dette prosjektet ønsker met.no, Statkraft, NR, NERSC og NIVA å undersøke potensialet i å utnytte data fra MODIS instrumentet for anvendelser innenfor henholdsvis atmosfære- og snøovervåkning, samt overvåkning av algeoppblomstring og vannkvalitet i hav og kystområder. I prosjektet vil disse brukerne foreta en innledende evaluering av MODIS data, eksisterende algoritmer og de ulike MODIS produktene. KSAT vil ha ansvaret for å stille ressurser tilgjengelig for mottak, bearbeiding samt distribusjon av MODIS data og produkter til brukerne. KSPT vil ha ansvaret for å integrere de prioriterte algoritmene for MODIS prosessering og produktgenerering inn i det operative systemet ved KSAT.

Det foregår forskning internasjonalt for å etablere metoder for optimal utnyttelse av dataene fra MODIS instrumentet for å lage produkter innenfor ulike tjenesteområder. Realiseringen av et operativt system for behandling av MODIS data synes å være formålstjenlig for store deler av jordobservasjonsmiljøet i Norge.

2. Målsetting

Dette prosjektet (Fase I) består av prosessering og tilrettelegging av MODIS *level 1b* data og realisering av et utvalg MODIS produkter (*level 2*), utvidelse av den operasjonelle kjeden hos KSAT, produksjon og distribusjon av MODIS *level 1b* data og *level-2* produktene til brukerne. Data, algoritmer og produkter skal evalueres for norske forhold. Behovet for videreutvikling og tilrettelegging med hensyn på videre arbeid vurderes og beskrives.

2.1 Overordnet målsettinger

Prosjektet tar utgangspunkt i MODIS data (*level 1b* og *level 2*) og i NASA sine produkter/algoritmer. KSPT implementer MODIS *level 1b* data prosessering og realiserer og integrerer 'MODIS Advanced Modul' produktene. KSAT leverer data og produkter (*level 1b* og *level 2*), mens brukerne (met.no, Statkraft, NR, NERSC og NIVA) evaluerer data og produkter.

Den overordnede målsetningen for prosjektet er å etablere bedre informasjonsprodukter og tjenester innenfor oseanografi, meteorologi og snøklassifisering basert på integrert bruk av data fra MODIS i nasjonale systemer.

2.2 NIVAs målsettinger

Prosjektet vil tilrettelegge ulike oseanografiske MODIS produkter som NIVA vil evaluere og validere basert på eksisterende felldata og kunnskaper. NIVA primære interesser for å implementere MODIS produkter er for overvåkning av planktonalger innen nær sann tids overvåkning (varsling) og for langsiktig trendovervåkning av eutrofiutviklingen i fjorder og kystvann. Arbeidet kan deles i følgende tre delmål.

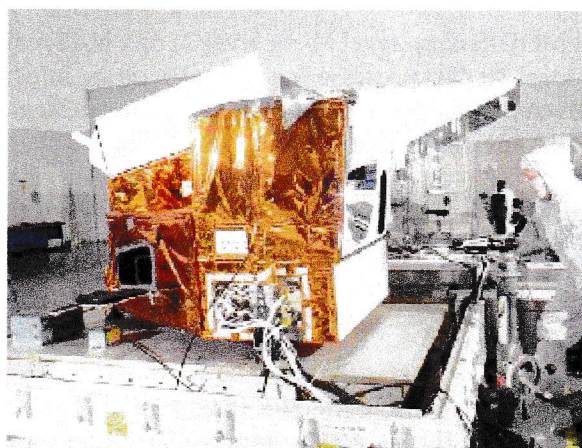
- Tilrettelegging for mottak av MODIS data
- Evaluering av MODIS oseanografiske produkter
- Vurdering, konklusjon og definisjon av videre arbeid

Basert på eksisterende felldata vil NIVA evaluere produktene for algepigmenter (klorofyll-a) og suspendert materiale og vurdere bruken for norske forhold.

3. MODIS instrument

3.1 Teknisk beskrivelse av MODIS

MODIS er plassert ombord på de to NASA-satellittene Terra og Aqua. MODIS er et spektrometer som måler lyset som reflekteres fra jord- atmosfæresystemet i den synlige og infrarøde delen av spekteret og den måler på 36 forskjellige bølgelengder. **Figur 1** viser MODIS under bygging og utprøving før oppskytning.



Figur 1. MODIS instrumentet på testbenken før oppskytning (NASA)

Navnet "Moderate Resolution", indikerer at de data som innsamles har en oppløslighet på ca. 1 km. Oppløsligheten er størrelsen på det minste objektet som kan skilles på bakken av instrumentet, dvs. hvert bildelement (piksel) i et MODIS bilde er ca. 1 km². Den er da ikke så detaljert som f.eks. MERIS med sine 300 m eller jordobservasjonssatellittene Landsat og SPOT med hhv. 30 og 20 m. På den annen side kan den dekke hele jordoverflaten på en dag. I **Tabell 1** er MODIS instrumentets spesifikasjoner vist og i **Tabell 2** fremgår de 36 kanaler og deres primære bruk. Fra kanal 8-16 utledes Ocean Color havfarge produktene.

Tabell 1. MODIS tekniske spesifikasjoner (NASA).

Orbit:	705 km, 10:30 a.m. descending node (Terra) or 1:30 p.m. ascending node (Aqua), sun-synchronous, near-polar, circular
Scan Rate:	20.3 rpm, cross track
Swath Dimensions:	2330 km (cross track) by 10 km (along track at nadir)
Telescope:	17.78 cm diam. off-axis, afocal (collimated), with intermediate field stop
Size:	1.0 x 1.6 x 1.0 m
Weight:	228.7 kg
Power:	162.5 W (single orbit average)
Data Rate:	10.6 Mbps (peak daytime); 6.1 Mbps (orbital average)
Quantization:	12 bits
Spatial Resolution:	250 m (bands 1-2) 500 m (bands 3-7) 1000 m (bands 8-36)
Design Life:	6 years

Tabell 2. MODIS primære anvendelsesområder, spektralbånd, båndbredde, spektral radiance og nødvendig signal/støyforholdet (NASA).

Primary Use	Band	Bandwidth ¹	Spectral Radiance ²	Required SNR ³
Land/Cloud/Aerosols Boundaries	1	620 – 670	21.8	128
	2	841 – 876	24.7	201
Land/Cloud/Aerosols Properties	3	459 – 479	35.3	243
	4	545 – 565	29.0	228
	5	1230 – 1250	5.4	74
	6	1628 – 1652	7.3	275
	7	2105 – 2155	1.0	110
Ocean Color/Phytoplankton/Biogeochemistry	8	405 – 420	44.9	880
	9	438 – 448	41.9	838
	10	483 – 493	32.1	802
	11	526 – 536	27.9	754
	12	546 – 556	21.0	750
	13	662 – 672	9.5	910
	14	673 – 683	8.7	1087
	15	743 – 753	10.2	586
	16	862 – 877	6.2	516
Atmospheric Water Vapor	17	890 – 920	10.0	167
	18	931 – 941	3.6	57
	19	915 – 965	15.0	250
Primary Use	Band	Bandwidth ¹	Spectral Radiance ²	Required NE[delta]T(K) ⁴
Surface/Cloud Temperature	20	3.660 - 3.840	0.45(300K)	0.05
	21	3.929 - 3.989	2.38(335K)	2.00
	22	3.929 - 3.989	0.67(300K)	0.07
	23	4.020 - 4.080	0.79(300K)	0.07
Atmospheric Temperature	24	4.433 - 4.498	0.17(250K)	0.25
	25	4.482 - 4.549	0.59(275K)	0.25
Cirrus Clouds Water Vapor	26	1.360 - 1.390	6.00	150(SNR)
	27	6.535 - 6.895	1.16(240K)	0.25
	28	7.175 - 7.475	2.18(250K)	0.25
Cloud Properties	29	8.400 - 8.700	9.58(300K)	0.05
Ozone	30	9.580 - 9.880	3.69(250K)	0.25
Surface/Cloud Temperature	31	10.780 - 11.280	9.55(300K)	0.05
	32	11.770 - 12.270	8.94(300K)	0.05
Cloud Top Altitude	33	13.185 - 13.485	4.52(260K)	0.25
	34	13.485 - 13.785	3.76(250K)	0.25
	35	13.785 - 14.085	3.11(240K)	0.25
	36	14.085 - 14.385	2.08(220K)	0.35

¹ Bands 1 to 19 are in nm; Bands 20 to 36 are in μm
² Spectral Radiance values are ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \mu\text{m}\cdot\text{sr}$)
³ SNR = Signal-to-noise ratio
⁴ NE(delta)T = Noise-equivalent temperature difference
Note: Performance goal is 30-40% better than required

3.2 Oseanografiske produkter og produktbeskrivelser

NASA har laget en rekke oseanografiske produkter som er listet opp i sin helhet i Vedlegg A. Her finnes også viktige variable som inngår i atmosfærekorleksjonen, og produkter som ikke er så vanlige å bruke i våre farvann. En kort oppsummering av de oseanografiske produktene er vist i **Tabell 3** sammen med en kort forklaring om anvendelsen for norske forhold. Alle produktene er forøvrig nærmere forklart i tekniske dokumenter (ATBDs) på NASA sin web side (<http://modis-ocean.gsfc.nasa.gov>). Det er viktig å legge merke til at det er flere klorofyll-a/ pigment produkter (3 klorofyll-a produkter og 3 pigment produkter). De foreligger ikke egne produktbeskrivelser fra KSPT/KSAT, men NASA sine skal være gjeldende. Mange av disse produktene vil være sterkt korrelerte i våre farvann og kun et fåtall av disse er aktuelle å benytte iom at mange av de vil egentlig uttrykke det samme.

Tabell 3. En oversikt over de oseanografiske produkter og en enkel forklaring om anvendelsen for norske forhold er angitt.

Produkt navn	Anvendelse for norske forhold
MOD 18 - Normalized Water-leaving Radiance	Geofysisk størrelse som angir tilbakestrålingen (havfargen) i de ulike spektralband. Inngår i nesten alle de oseanografiske algoritmene.
MOD 19 - Pigment Concentration	Pigmentkonsentrasjonen i åpent hav. Dette er CASE I klorofyll-a (Chl-a) og er ikke tilpasset kystområdene.
MOD 20 - Chlorophyll Fluorescence	Registreres i den delen av spekteret hvor algene emitterer energi (683 nm). Kan være viktig å bruke ved HAB situasjoner for å skille ut alger fra partikler. HAB=Harmful Algal Blooms.
MOD 21 - Chlorophyll_a Pigment Concentration	Pigmentkonsentrasjonen i CASE I og CASE II vanntyper. Her ligger de produktene som er vurdert i denne undersøkelsen.
MOD 22 - Photosynthetically Available Radiation (PAR)	Integrert lysinnstrålingen mellom 400 og 700 nm. Det brukes for beregning av primærproduksjon og er interessant for norske farvann.
MOD 23 - Suspended-Solids Concentration	Dette tilsvarer totalt suspendert materiale (TSM) for CASE I vann i motsetning til MERIS-sensoren hvor TSM er for CASE II vann. Den baserer seg kun på en kovarians med Chl-a.
MOD 24 - Organic Matter Concentration	Angir partikkelkonsentrasjonen i CASE I vann som har optiske egenskaper dominert av klorofyll-a og assosierte detritus pigmenter. Det oppgis både som partikulært og oppløst organisk materiale hvor den siste sannsynligvis vil tilsvare Color Dissolved Organic Material.
MOD 25 - Coccolith Concentration	Konsentrasjonen til "Coccolith" ved oppblomstringer av kalkalger. Interessant for norske forhold, men er ikke særlig validert og inngår heller ikke i vanlige valideringsprogrammer.
MOD 26 - Ocean Water Attenuation Coefficient	Svekningskoeffisient til CASE I vann med optiske egenskaper dominert av klorofyll-a og assosierte detritus pigmenter.
MOD 27 - Ocean Primary Productivity	Produksjon av planteplanktonkarbon. Et level 4 produkt som trenger level 2 produkter og en spesifikk modell. Forløpig en usikker størrelse.
MOD 28 - Sea Surface Temperature	Sjøtemperaturen i overflaten. Viktig for norske forhold.
MOD 31 - Phycoerythrin Concentration	To produkter for blågrønnalgepigmenter og et produkt for "inherent optisk egenskap". Disse blågrønnalgepigmentene er ikke spesielt vanlig for planktonet i norske farvann.
MOD 36 - Total Absorption Coefficient	Iboende optiske egenskaper ved CASE I og CASE II vanntyper. Er lite validert og inngår ikke i tradisjonell overvåkning.
MOD 37 - Ocean Aerosol Properties	Brukes i atmosfærekorleksjon. Kanal 8-14 med "ocean water leaving radiance".
MOD 39 - Clear Water Epsilon	Brukes i atmosfærekorleksjon. Forholdet mellom "clear water leaving radiance" ved 531/667 nm.

4. Tilrettelegging for mottak av MODIS data

Delmålsettingen var å teste overføring av data og tilrettelegge for automatisk mottak av MODIS data hos NIVA. I Fase I skulle NIVA motta MODIS level 1b data samt noen utvalgte høyere ordens level 2 produkter. Følgende aktiviteter skulle gjennomføres:

- Vurdere tekniske løsninger for nær sann tids dataoverføring til NIVA
- Velge en løsning og implementere denne for testformål
- Tilrettelegge systemet for evaluering av produkter og data i NIVA's infrastruktur.

4.1 Vurdere tekniske løsninger for nær sann tids dataoverføring

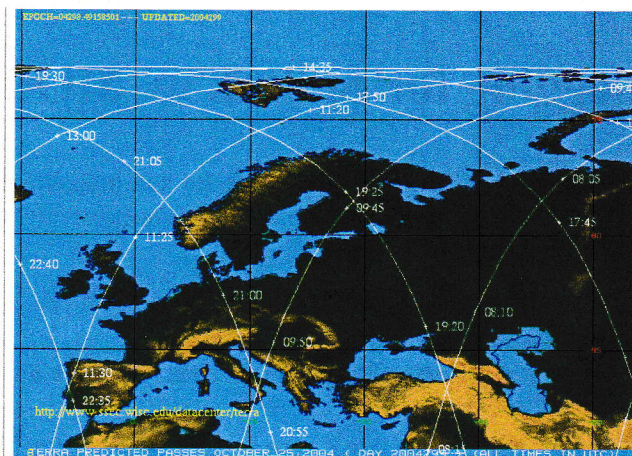
4.1.1 Oversikt over MODIS passering og data

For å beregne satellittpasseringen over ett bestemt geografisk punkt for bruk under valideringskampanjer kan man bruke websiden http://www.mcst.ssai.biz/OF_Terra/ (Figur 2).

Encounter number	Target Encounter GMT	Leaves Target GMT	Target Point Local Time	Scan Angle degree
001	10/25/04 09:46:26	10/25/04 09:46:56	10/25/04 10:28:41	-45.263
002	10/25/04 11:14:25	10/25/04 11:24:55	10/25/04 12:06:40	40.538
003	10/25/04 21:01:15	10/25/04 21:01:41	10/25/04 21:43:25	-9.416
004	10/26/04 10:25:26	10/26/04 10:29:55	10/26/04 11:11:41	-11.589
005	10/26/04 20:06:10	10/26/04 20:06:43	10/26/04 20:48:28	41.531
006	10/26/04 21:44:10	10/26/04 21:44:40	10/26/04 22:26:25	-41.042
007	10/27/04 09:24:30	10/27/04 09:24:33	10/27/04 10:16:10	-11.050
009	10/27/04 11:12:12	10/27/04 11:12:41	10/27/04 11:54:26	32.657
009	10/27/04 20:48:54	10/27/04 20:49:23	10/27/04 21:31:09	04.827
010	10/28/04 10:17:07	10/28/04 10:17:37	10/28/04 10:59:22	-24.489
011	10/28/04 11:54:43	10/28/04 11:55:12	10/28/04 12:36:58	52.474
012	10/28/04 19:54:01	10/28/04 19:54:30	10/28/04 20:36:15	47.146
013	10/28/04 21:31:49	10/28/04 21:32:18	10/28/04 22:14:04	-37.827
014	10/29/04 10:52:57	10/29/04 11:00:26	10/29/04 11:42:11	22.308
015	10/29/04 20:36:38	10/29/04 20:37:07	10/29/04 21:18:52	18.261
016	10/30/04 10:04:47	10/30/04 10:05:17	10/30/04 10:47:02	-24.939
017	10/30/04 11:42:32	10/30/04 11:43:01	10/30/04 12:24:47	48.604

Figur 2. Visning av passeringstidpunkt for bestemte geografiske punkter.

En enkel visning av satellittpasseringen for å få frem riktig omløpsnummer kan man få på websiden <http://www.ssec.wisc.edu/datacenter/terra/EUROPE.html> som viser MODIS sitt senterspor med tidspunkter og omløpsnumre over Europa (Figur 3). Disse tjenestene fungerte greit, men det er ikke testet noe bestilling av data basert på denne informasjonen så det er ikke foretatt noe kvalitetskontroll. Med programmet Wxtrack som visualiserer valgfrie satellittpasseringen kan man bruke programmer fra websiden www.satsignal.net.



Figur 3. Visning av MODIS senterspor og omløpsnummer.

4.1.2 Mottak av MODIS data for validering

For å kunne foreta den beste valideringen med de ressurser som var tilgjengelige i prosjektet skulle NIVA benytte seg av den historiske feltdatabasen ved NIVA/UIO fra 2002-2003 innsamlet gjennom ESA prosjektet VAMP og EU-prosjektet REVAMP. Denne databasen dekker mange ulike situasjoner i flere geografiske områder i våre farvann. Målingene er komplette for å foreta en validering mht det marine signalet som satellittsensorene måler og de produkter som produseres. Det finnes også tilhørende MERIS data spesielt for 2003 hvor disse er reprocessert nettopp med denne feltdatabasen. Disse data var planlagt brukt i MODIS valideringen.

En oversikt over dataarkivet ved KSAT (Vedlegg B og C) ble oversendt NIVA for å finne egnede data og ca 40 situasjoner med samtidige feltdata og MODIS ble valgt (Vedlegg D). For å sikre at denne bestillingen ble prosessert ble det etter oppfordring fra KSAT kommunisert med orderdesk@ksat.no som er bemannet og som kan svare på spørsmål, behandle bestillinger etc. Denne tjenesten ble benyttet og testet som en del av arbeidet med å tilrettelegge for MODIS mottak. Bestillingen ble ikke behandlet og det oppstod forsinkelser i oppstarten av denne delen av arbeidet. Når dette ble ”oppdaget” ble det fort funnet ut at årsaken skyldtes at dette var utenom ”rutinen” da det var historiske data. Prosesseringen av MODIS-data opp til vårt ønskede nivå krever tilleggsdata som KSAT ikke har hatt enkel tilgang til.

Selve nedlastningen av data ble gjort fra en ftp-tjeneren ved KSAT eller ved KSPT og dette har fungert tilfredsstillende i denne fasen av prosjektet. I hovedsak er tjeneren ved KSAT (<ftp2.tss.no>, bruker: modisusr, passwd: [redacted]) benyttet, mens serveren hos KSPT (ftpserverspacetec.no, bruker: modis, passwd: [redacted]) er benyttet unntaksvis.. Det har tidvis vært problemer med ftp serveren ved KSAT og dette må rettes ved en operativ drift. Ved NIVA ble satellittdata lagret på et dedikert område. En "software-pakke" for å holde orden på arkivet bør vurderes. Og i en operativ fase må logistikken ved nedlasting av data på plass.

Det har ved noen anledninger vært problemer med nedlesningsantennen ved KSPT og det var noen perioder man ikke kunne ta imot data i 2004. Dette har ikke hatt spesiell konsekvenser for vår validering, men rutine og ”hardware” må være å plass før en operativ fase. Under prosjektets gang ble både AQUA og TERRA data nedlest, men det er kun Terra som er brukt i denne undersøkelsen. Arbeidet med de oseanografiske produktene har også vært problematiske og det tok noe tid før KSPT kunne levere slike data. Den mest intensive perioden med algeoppblomstringer våren 2004 ble ikke dekket. Det hadde ingen konsekvenser for dette prosjektet, bortsett fra at dette kunne ført til noen online demonstrasjoner.

4.2 Valg av løsning og implementering

4.2.1 MODIS dataformater, filstruktur og datamengder

MODIS opererer med flere dataformater og dette har vært noe vanskelig å få oversikt over, og spesielt da det fikk konsekvenser for innlesning til ESA programvaren VISAT. KSPT opererte med HDF5 og HDFEOS og evt. ENVI-formatet. Produktene ble generert på HDF5 format. Ved bruk av HDFEOS, hadde man ikke mulighet til å lage utsnitt av spesifikke områder med gitt kartprojeksjon. Alle produkter var i polarstereografisk projeksjon lat_0=90, lon_0=0, lat_ts=60. Et fullt pass inneholder ca 10-12 min med data.

Testfiler ble tatt ned som f.eks. MODOC*_TER_666_20040326_110720.hdf (der * er L2, L2A, L2B og QC). De ulike filene merket * inneholder hhv følgende produktpakker:

- MODOCL2; MOD18, 37 og 39 og er på ca 54MB,
- MODOCL2A: MOD19, 20, 21, 23, 25, 26, 31 og 36 og er på ca 66 MB,
- MODL2B; MOD22, 26, 36 og er på ca 51 MB.
- MODOCQC er på ca 61 MB.

Totalt ca 210 MB for et pass med "Ocean Color" data. Det er ønskelig å kunne operere med mindre datautsnitt.

4.2.2 Bruk av software for bearbeiding

For å forenkle uttrekk av MODIS data fra NIVAs historiske database (2002-2003) så var det tenkt å bruke VISAT programvaren utviklet av Brockmann Consult (BC) og som var brukt under arbeidet med MERIS valideringen. Dette var ønskelig fordi her var alle stasjons-posisjoner allerede lagt inn i programmet og datauttrekk kunne gjøres "automatisk". VISAT programmet har en modul for å lese inn og bearbeide MODIS data for dette formålet.

Innlesing av disse filene til programmet "Visat" fungerte ikke. Dette ble rapportert til BC som identifiserte dette som en "bug" og rettet programmet. Deretter fungerte innlesning av MODIS-filene til Visat greit i den forstand at alle data i filen fulgte med, men geolokaliseringen ble ikke innlest. Årsaken til dette er at geolokaliseringsdata ligger i en egen "Quality Control"-fil (* = QC ovenfor) mens øvrige data ligger i filene merket med * = L2, L2A og L2B, Visat vil normalt lese "QC-filen", men da filene ikke følger den "normale" navnekonvensjonen til MODIS (i følge BC) vil ikke dette fungere for filene fra KSAT.

Følgende prosedyre for å få inn data kan brukes og går ut på å konvertere mottatte filer til Visat's interne format manuelt i en editor. Ved så å overføre aktuell informasjon fra en QC-fil til produktfilen har vi så fått geoinformasjonen tilgjengelig sammen med produktene. (Noe så enkelt som å kun endre filnavnet fungerte ikke, årsaken ligger trolig i at filnavninformasjon også er en del av selve filene). Dette med format-problemet ble tatt opp tidlig med både KSPT/KSAT og BC, men er ikke endelig løst. Med en slik prosedyre er MODIS hdf-filer fra KSAT lesbare med Visat, men filer på hdfEOS-format er derimot uleselige.

Med data fra NERSC har man også testet filformatet av typen L2_LAC som er MODIS/Aqua filer i hdf-format hentet fra <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/> og er prosessert av Ocean Color Discipline Processing System (OCDPS). Til det brukes SeaDAS, og fil-formatet er laget for å være så likt SeaWiFS som mulig. Filnavnene har struktur AYYYYDDDDHHMMSS.L2_LAC der Y=Year, D=Day (Julian Day), H=Hour, M=Minute, S=Second.

Etter at man ikke kunne bruke Visat og det faktum at man ikke kunne benytte de historiske data så ble statistikk fra 2004 MODIS dataene behandlet av NERSC og som har bidratt til å løse denne delen av prosjektet. Her ble SeaDAS (v4.4) benyttet på filer overført fra KSPT.

Data fra KSPT er prosessert i hovedsak med NASA-koden, men noen datoer med SeaDAS. Når det gjelder SeaDAS kontra NASA kan det være forskjell på Ocean Color (OC) produktene fra disse. I prosesserings-kjeden har KSPT benyttet IMAPP for basis prosessering og generering av kalibrerte Level 1B produkter.

I den senere tid har KSPT mottatt informasjon om at IMAPP ikke oppgraderer LUT's ("look up tables") for støtte av OC prosessering. "IMAPP prosjektet" har i løpet av siste år inngått et samarbeid med SeaDAS og SeaDAS er nå den offisielle software for OC prosessering. Man må anta at SeaDAS genererte OC produkter er av en høyere kvalitet enn NASA genererte OC. Dette skyldes ikke selve NASA koden, som skal være den samme i begge tilfeller, men forskjellig genereringen av de kalibrerte Level 1B data.

5. Evaluering av MODIS oseanografiske produkter

Delmålsettingen var å få en oversikt over de viktigste Level-2 algoritmer og produkter som MODIS benytter for "Ocean Color", hva som er gjort av valideringsarbeid og om dette er relevant og overførbart på norske forhold. MODIS data og produkter skulle evalueres med hensyn på bruk for planteplanktonovervåkning og vannkvalitet.

Egne produktbeskrivelse foreligger ikke fra KSAT/KSPT, men ifølge KSPT så er produktbeskrivelsene fra NASA dekkende for det som leveres fra KSAT/KSPT så vi har benyttet disse som utgangspunkt for valideringen. En forskjell som kan påvirke produktene og valideringen er at man har dels brukt NASA sin prosesseringskode og dels er noe data prosessert med SeaDAS, selv om det ikke skal være noen forskjell når det gjelder SeaDAS kontra NASA Ocean Color produktene. I prosesseringskjeden som KSPT har benyttet i har IMAPP vært benyttet til basis prosessering og generering av kalibrerte Level 1B produkter.

5.1 Terra-MODIS level-2 produkter og validering

5.1.1 Ocean Color algoritmer for klorofyll-a

I denne valideringen er det klorofyll-a produktet Chl_a_2 (Chl-OC3M) som tilhører MOD21 produkt-pakken (**Tabell 3**) som vil bli validert. Noen data for suspended solids (TSM) er blitt tatt med i vurderingen.

I motsetning til SeaWiFS som kan benytte en 4 kanals algoritme (OC4.v4) så mangler MODIS kanalen ved 510 nm (erstattet med kanalen 531 nm). Derfor er en tre kanals algoritme utviklet for MODIS (OC3M) og denne er tilpasset SeaWiFS så godt det lar seg gjøre bed å bruke det samme datasettet for parameterisering.

MODIS OC3M-algoritmen for å generere Chl_a_2 produktet er som følger:

$$C_a = 10^{0.283 - 2.753R + 1.457R^2 + 0.659R^3 - 1.403R^4}, \text{ where } R = \log_{10} \left(\frac{R_{rs443} > R_{rs488}}{R_{rs551}} \right),$$

og til sammenligning er SeaWiFS sin tilsvarende OC4.v4-algoritme på formen:

$$C_a = 10^{0.366 - 3.067R + 1.930R^2 + 0.649R^3 - 1.532R^4}, \text{ where } R = \log_{10} \left(\frac{R_{rs443} > R_{rs490} > R_{rs510}}{R_{rs555}} \right)$$

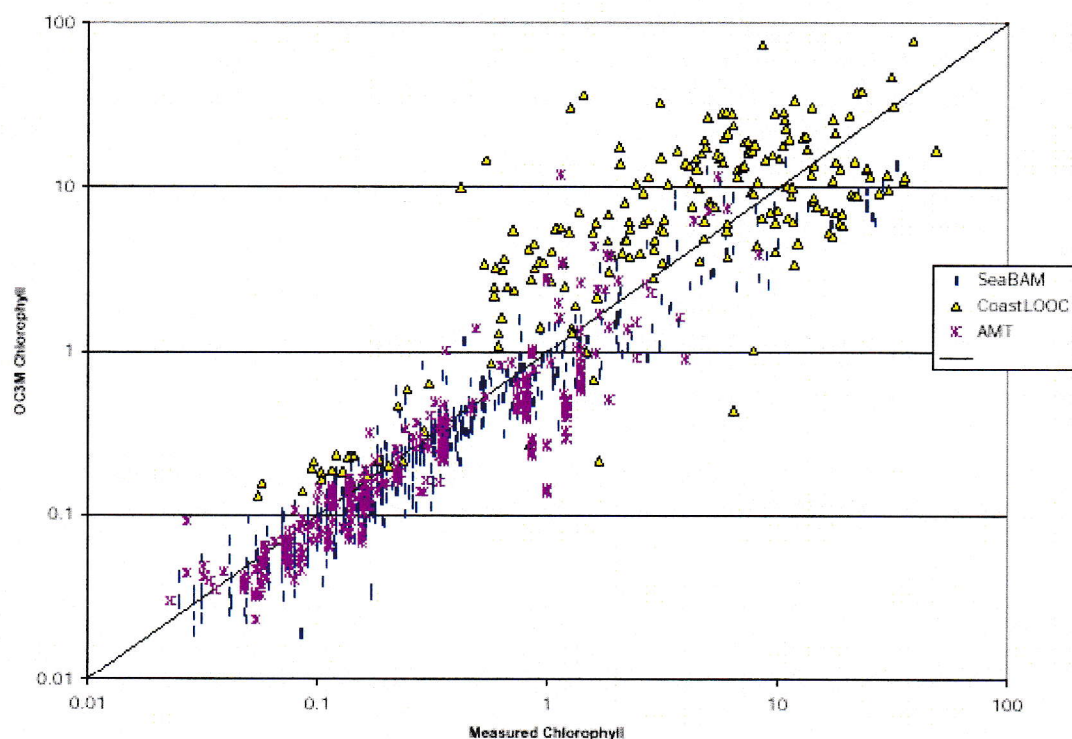
5.1.2 Eksisterende validering av klorofyll-a algoritmene

NASAs web side lister opp en del av det valideringsarbeidet som er utført på MODIS og SeaWiFS og noen eksempler refereres nedenfor. Hvor godt klorofyll-a algoritmene virker for CASE I og CASE II vanntyper er godt illustrert i dokumentet som finnes på websiden http://modis-ocean.gsfc.nasa.gov/qa/terra/dataqualsum/chlor_a_2_qualsum.html.

Her beskrives chlor_a_2 produktet (MOD21), som altså er det produktet som tilsvarer KSAT sine prosesserings med NASA-koden og ikke den med SeaDAS. SeaDAS produktet heter chlor_oc3, og er i utgangspunktet et produkt som er prosessert med samme algoritme, men som prosesseres med

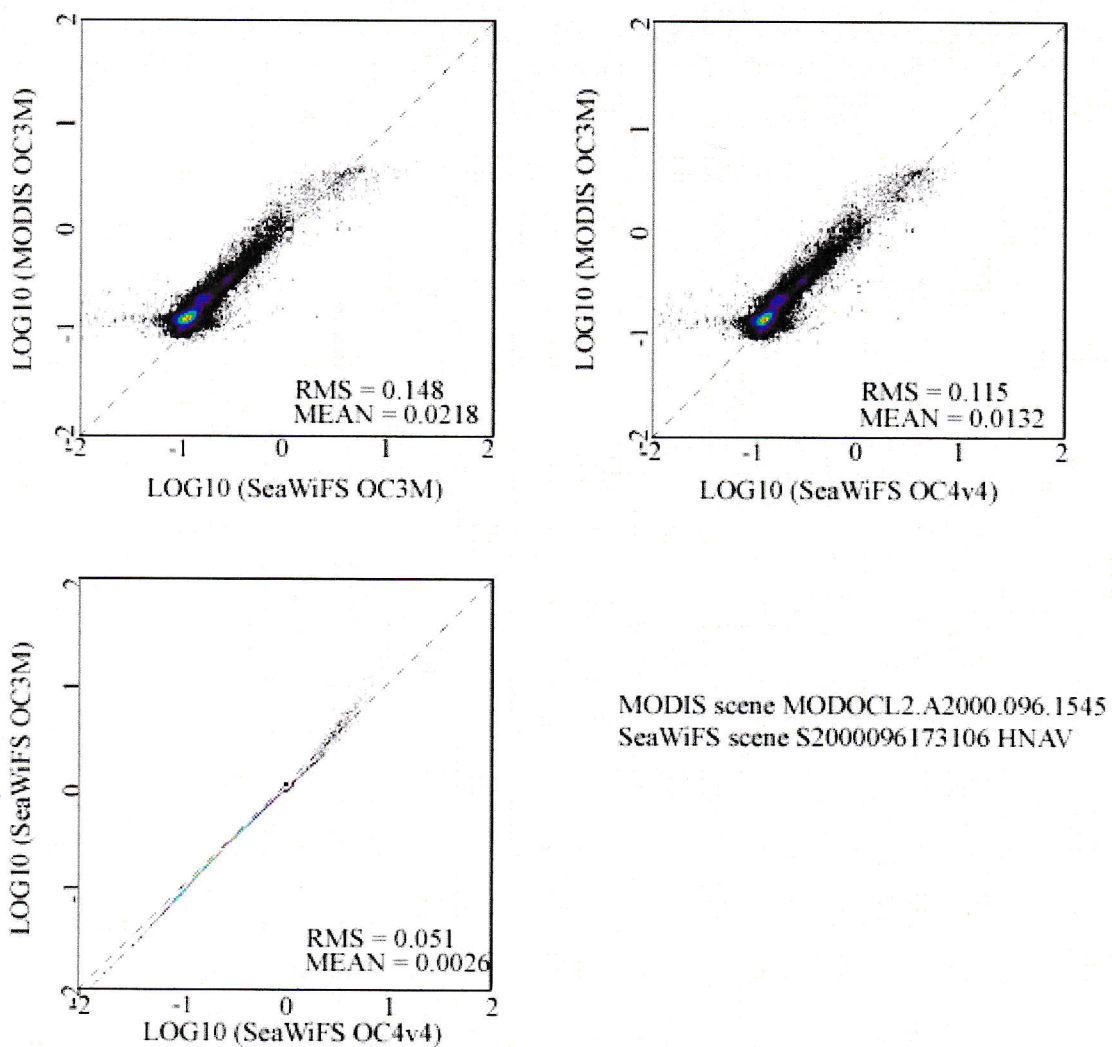
SeaDAS programvaren. NASA-koden og SeaDAS skal være de samme produktene, men eventuelle avvik mellom produkter fra de to programmene, vil altså oppstå pga ulike kalibreringer (LUTs etc).

I **Figur 4** er illustrert sammenhengen mellom målt klorofyll-a fra ulike vanntyper med OC3M algoritmen. Det er helt tydelig at i CASE I vann (data fra AMT-toktene og SeaBAM data) så fungerer denne algoritmen, men i typisk kystvann (CoastLOOC-data fra Europeiske vann) så overestimerer algoritmen klorofyll-a mengden betydelig. Generelt kan sies at OC3M underestimerer klorofyll-a ved lave verdier ($< 1 \mu\text{g/l}$) og overestimerer ved høye konsentrasjoner ($> 1 \mu\text{g/l}$).



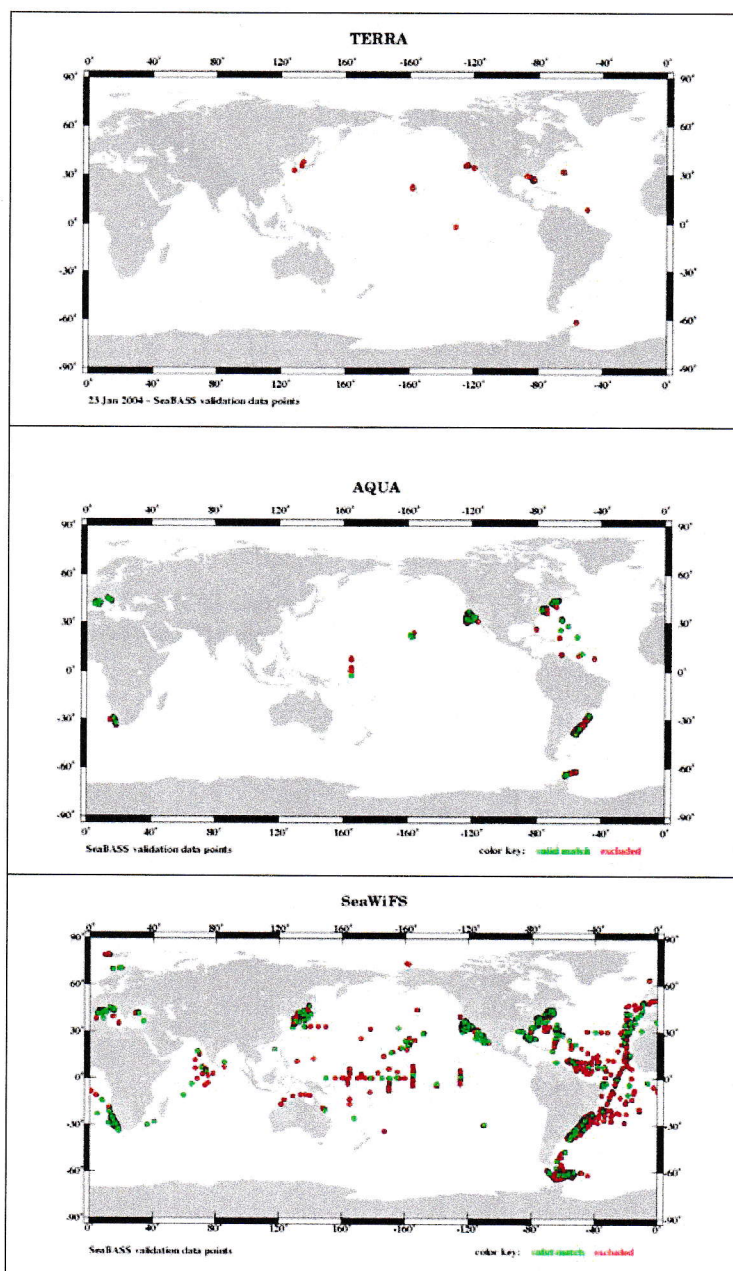
Figur 4. Korrelasjonen for log(OC3 Chl-a) mot log(målt Chl-a) (NASA).

I **Figur 5** sammenlignes begge algoritmene på en og samme sensor og samme algoritme for hhv. MODIS og SeaWIFS. For OC3M algoritmen som vurderes her så overestimerer MODIS klorofyll-a mengden sammenlignet med SeaWIFS.



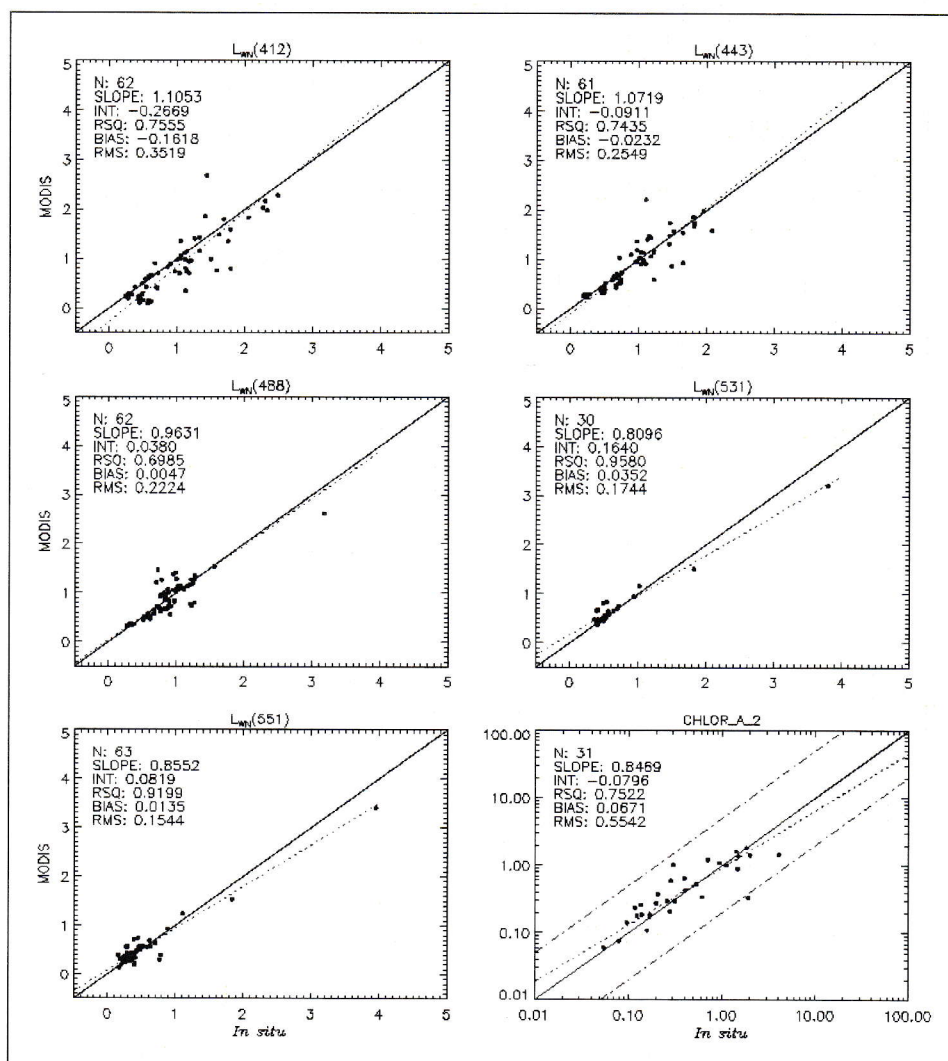
Figur 5. Sammenligning av OC3M og OC4.v4 algoritmene (NASA).

I **Figur 6** er det fremstilt en oversikt over områder hvor MODIS-Terra algoritmen er validert sammenlignet med Aqua og SeaWiFS. Foreløpig er meget få områder validert og ingen i våre farvann.



Figur 6. Valideringsområder for MODIS ombord på Terra og Aqua sammenlignet med SeaWiFS (NASA).

Figur 7 viser plott av in situ data for "water leaving radiance" og klorofyll-a fra MODIS Terra. Her er klorofyll-a sammenlignet med data for et mindre datasett med konsentrasjoner (in situ) på $< 4 \mu\text{g/l}$. Dette er oppsummert i **Tabell 4** og avviket for klorofyll-a er her på ca 30%, men dette gjelder hovedsakelig CASE I vann.



Figur 7. Sammenligning av in situ radianse data (Lw) for 5 av kanalene og klorofyll-a (Chlor_a_2) data for MODIS sensoren på Terra satellitten (NASA).

Tabell 4. Oversikt over valideringen for MODIS normalisert "water leaving radiance" ved 412, 443, 488, 531 og 551 nm og klorofyll-a produktet Chlor_a_2.

Band	N	Mean Ratio*	% Difference**	R ²	Bias	rms ⁺	In Situ Range	Satellite Range
lwn412	62	0.862	21.360	0.755	-0.162	0.352	0.235 – 2.485	0.088 - 2.683
lwn443	61	0.959	11.300	0.744	-0.023	0.255	0.190 – 2.080	0.231 - 2.211
lwn488	62	0.981	13.520	0.699	0.005	0.222	0.270 – 3.177	0.323 - 2.617
lwn531	30	1.051	7.450	0.958	0.035	0.174	0.357 – 3.799	0.360 - 3.203
lwn551	63	1.085	13.780	0.920	0.014	0.154	0.155 – 3.949	0.134 - 3.405
chlor_a_2	31	1.093	30.570	0.752	0.067	0.554	0.054 – 4.057	0.061 - 1.834

* arithmetic mean of all satellite / in situ ratios

** median absolute percent difference

+ $\sqrt{\frac{\sum(\text{satellite} - \text{in situ})^2}{n}}$

chlorophyll data were log transformed prior to statistics calculation

5.2 Validering for norske farvann

Siden man ikke kunne prosessere de historiske MODIS data fra 2002-2003 måtte valideringen basere seg på data fra 2004. Disse var meget begrensede mht *in situ* optiske observasjonene og det ble benyttet data fra ferrybox systemet om bord på Color Festival i Skagerrak. Dette gir både klorofyll-a fluorescence og klorofyll-a fra vannprøver, samt partikkelinnhold som turbiditet både i vannprøver og fra sensorene. Dette er data innsamlet gjennom EU-prosjektene FerryBox og DISMAR. Noe *in situ* data fra SATHAV prosjektet var også tilgjengelig fra 2004. Sensordataene fra fergen i Skagerrak foreligger 2 ganger per døgn, og vannprøver blir tatt ved behov og ca 1 gang per uke i den produktive perioden.

Etter en kontroll av aktuelle datoer hvor vannprøver var analysert for klorofyll-a så fremskaffet KSPT MODIS data fra følgende datoer 29.-30. mars, 24. mai, 30. juni og 9.-10 august. På grunn av formatproblemer med å lese dataene inn i VISAT programmet ble bearbeidingen foretatt med SeaDAS ved NERSC som har bistått i ekstraheringen av bildestatistikk og sammenligning med feltmålingene.

Følgende variable måles i ferrybox-systemet hvorav noen er brukt i valideringen.

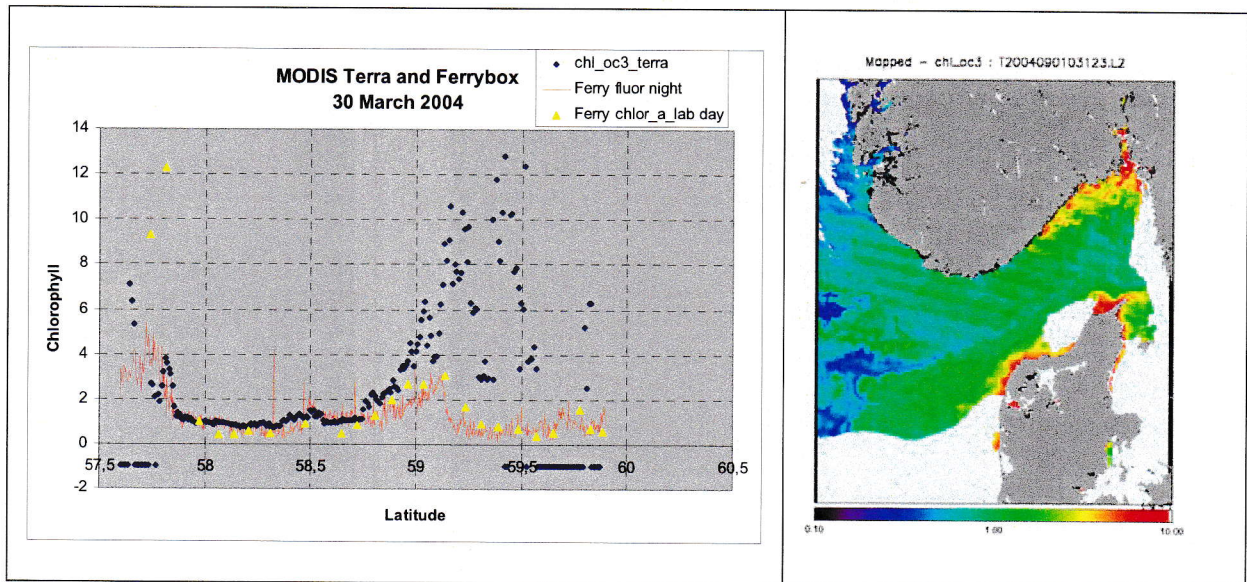
- Temperatur og saltholdighet. Disse ble ikke benyttet i denne sammenligningen, men kan være nyttig validering av temperaturdata fra MODIS for å studere oppløst organisk material (CDOM) som ofte er en funksjon av saltholdighet
- Klorofyll-a fluorescence gir et indirekte mål for planteplakton mengden (Chl-a), men har ikke et 1:1 forhold til Chl-a og må derfor tolkes deretter. Ofte er nattfluorescensen bedre korrelert til Chl-a enn på dagen pga av produksjonsforholdene (fotokjemien i algene)
- Turbiditeten er et uttrykk for partikkelmengden og den er nær korrelert med TSM
- Vannprøver innsamles for analyse av:
 - Klorofyll-a (HPLC) som kan brukes direkte for validering av klorofyll-a
 - Turbiditet som ved en enkel omregning til TSM kan benyttes
 - TSM og CDOM ved behov eller spesielle satellittvalideringer

På grunn av at man har sensordata daglig kan man bruke klorofyll-a analyser fra ± 1 dag, ved samtidig ta hensyn til variasjonen i klorofyll-a fluorescence.

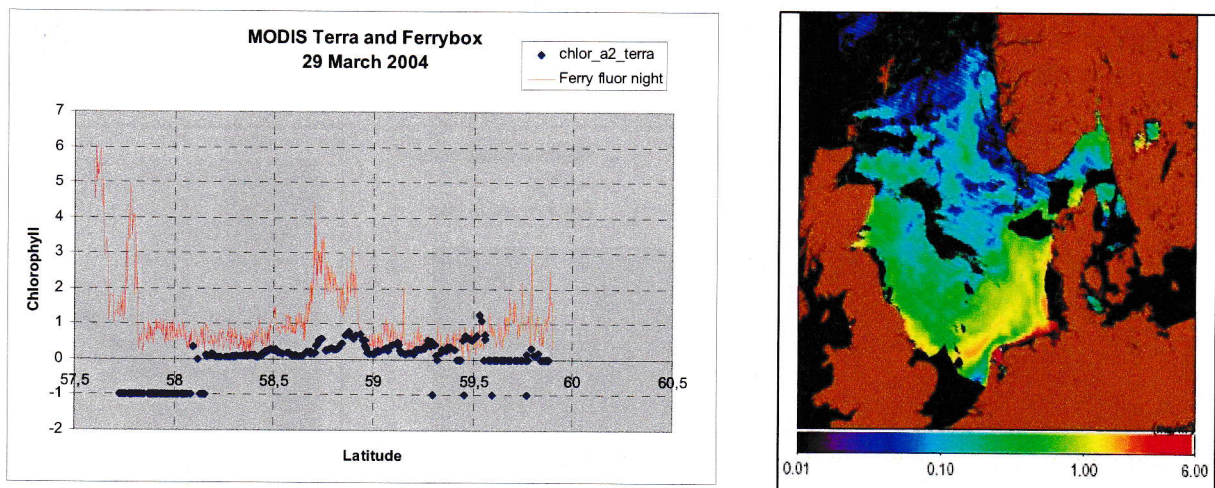
5.2.1 Klorofyll-a fra MODIS den 29. og 30. mars 2004

Fra den 30. mars forelå en situasjon hvor Terra-MODIS ble prosessert med Chl_OC3 algoritmen med bruk av SeaDAS. Den viser (**Figur 8**) at i den sentrale Skagerrak mellom 58 grader og opp til 59 grader Nord så treffer MODIS klorofyll-a mengdene de sanne verdiene meget bra. Det er derimot tydelig at i nærrområdene til ytre Oslofjord hvor konsentrasjonene stiger over 2.5 – 3 $\mu\text{g/l}$ så overestimeres MODIS klorofyll-a dramatisk, opp til $>10 \mu\text{g/l}$ mens de virkelige verdier ligger på maksimum 3 $\mu\text{g/l}$. Her er mengdene av partikler og CDOM erfaringsmessig høyere, som kan være en mulig forklaring på denne feilen. På den Danske siden ved Hirtshals så får man ikke tilsvarende høye verdier og det er også 2 feltanalyser av klorofyll-a som er høye i dette området. Her er det derimot en del skyer som vil gi andre effekter (feil). Det er også meget fremtredende stripeeffekter som utgjør en økning i klorofyll-a verdiene en faktor 2. De negative verdiene på -1 angir skyer eller kvalitetsflagg.

Fra en dag tidligere den 29. mars (**Figur 9**) foreligger det også MODIS data, som ble prosessert med NASA koden. Her foreligger ikke vannprøve data for klorofyll-a, men kun sensordata for klorofyll-a fluorescence. Men det er allikevel merkelig at dels får man ikke denne økningen i kystområdene og dels alt for lave klorofyll-a verdier. Årsaken må studeres nærmere.



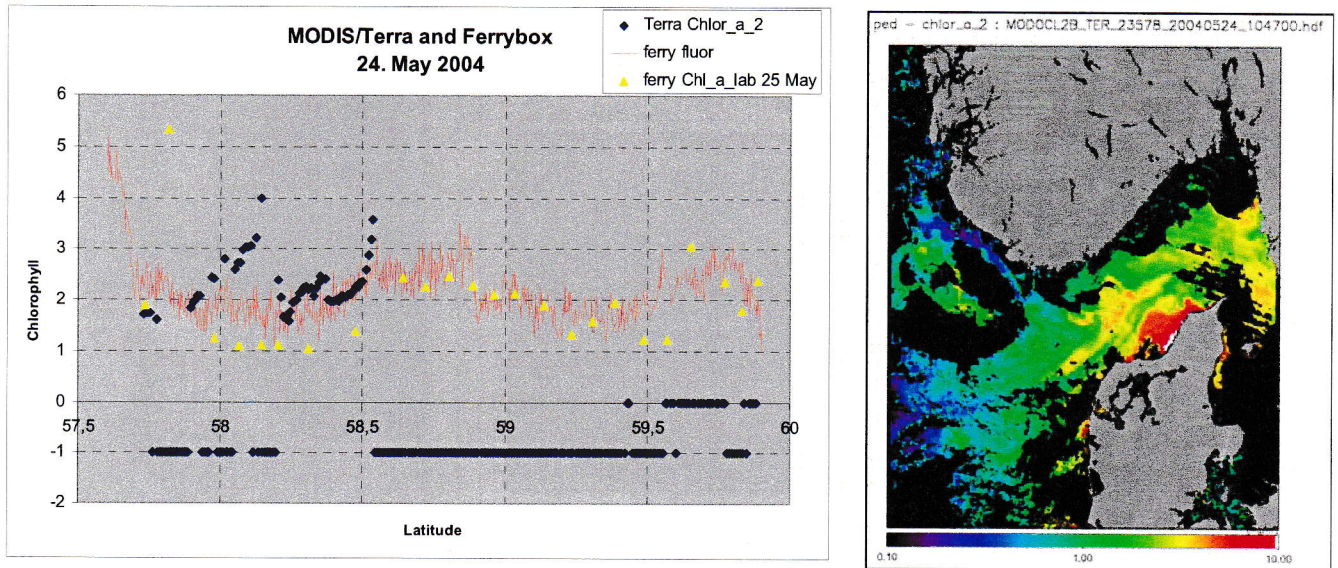
Figur 8. MODIS klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) i Skagerrak fra den 30. mars 2004 sammenlignet med ferrybox data for klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$).



Figur 9. MODIS Terra klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$, Chl-a₂) i Skagerrak den 29. mars 2004 sammenlignet med ferrybox klorofyll-a data.

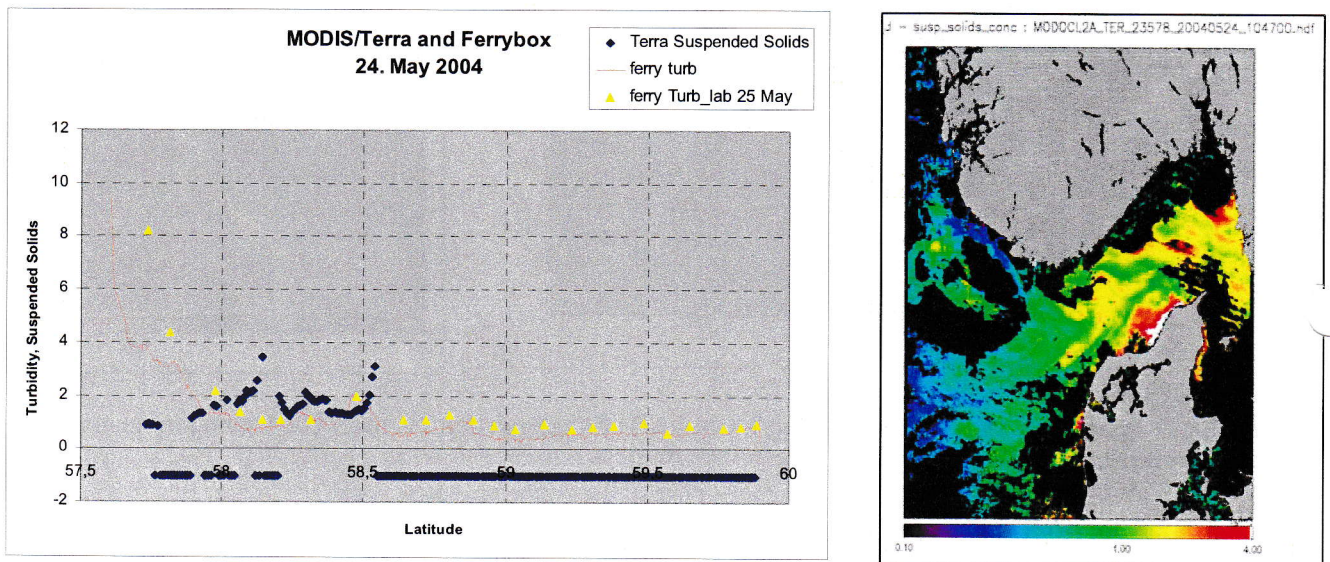
5.2.2 Klorofyll-a og TSM fra MODIS den 24. mai 2004

Den 24. mai foreligger en situasjon med samtidige feltdata og data fra MODIS hvor både vannanalyser av klorofyll-a (**Figur 10**) og turbiditet (**Figur 11**) er målt. MODIS-scenene er preget av mye skyer/flagg og øst-vest stripene i MODIS dataene er tydelige. I **Figur 10** ser man klorofyll-a sammenligningen, og i de sentrale deler utenom skyområdene er MODIS klorofyll-a en faktor 2 for høy (fra 1 til 2 $\mu\text{g/l}$ ved 58,3 N). Samtidig ser man stripeeffektene som i seg selv utgjør ytterligere 1 $\mu\text{g/l}$ for høye verdier (ved for eksempel 58,1 og 58,5 N). Der hvor vannmassene kan antas å være homogene gir stripene en feil på en faktor 2-3.



Figur 10. MODIS Terra klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) i Skagerrak fra den 25. mai 2004 sammenlignet med ferrybox data.

I **Figur 11** er vist en sammenligning mellom TSM (suspended solid) og turbiditet. Samme stripeeffekten er også her fremtredende, men skyene ødelegger for mye av data og det er sannsynlig at atmosfærekorreksjonen feil i store områder. Tross dette er TSM på riktig nivå sammenlignet med turbiditetssensoren i området 58,3 til 58,5 N. (Forskjellen mellom turbiditet og TSM er innenfor $\pm 15\%$ i dette området).

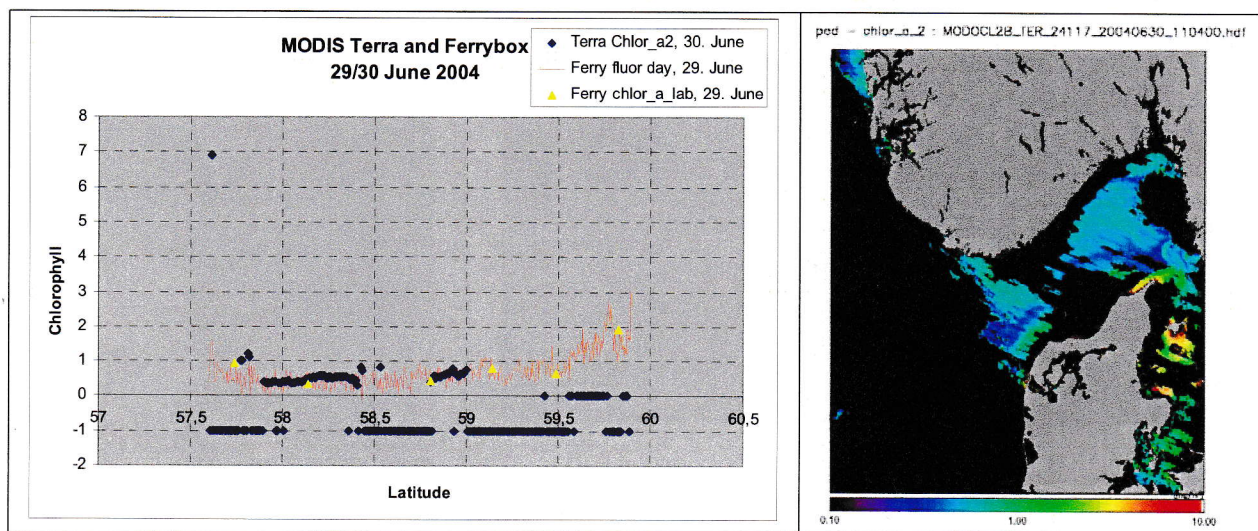


Figur 11. MODIS Terra TSM (mg/l) i Skagerrak fra den 25. mai 2004 sammenlignet med ferrybox turbiditets data (FTU).

5.2.3 Klorofyll-a og TSM fra MODIS den 30. juni 2004

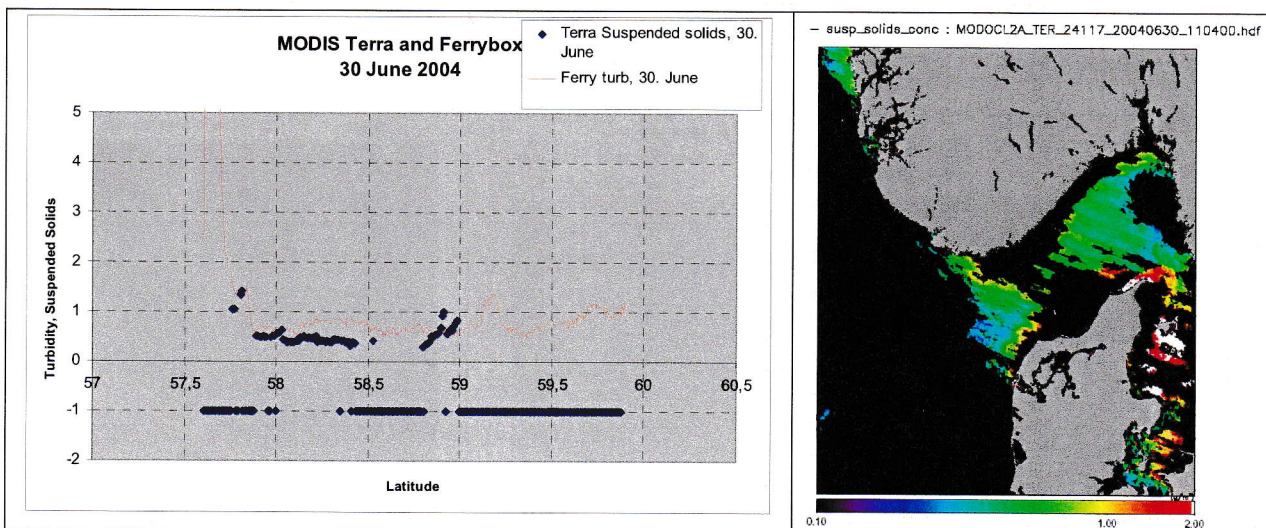
Ved denne situasjonen var det til dels mye skyer eller andre kvalitetsflagg i MODIS dataene. Man hadde ikke samtidige feltanalyser av klorofyll-a og MODIS data, men kun sensordataene (**Figur 12**). I de åpne områdene var det overraskende bra overensstemmelse, med forbehold om at det ikke var

samtidige data, men tatt en dag tidligere. Klorofyll-a nivået ligger på $< 1 \mu\text{g/l}$ og det samme gjør MODIS Chlor_a_2 produktet. På grunn av mye kvalitetsflagg må man tolke disse data med forsiktighet.



Figur 12. MODIS Terra klorofyll-a ($\mu\text{g/l}$) i Skagerrak fra den 30. juni 2004 sammenlignet med ferrybox data.

I **Figur 13** så er den tilsvarende situasjonen beregnet mht Terra-MODIS suspended solids (eller TSM) I de sentrale deler som ikke er klassifisert som skyer/flagget så kommer TSM ut relativt bra i forhold til sensordataene som måler turbiditet.

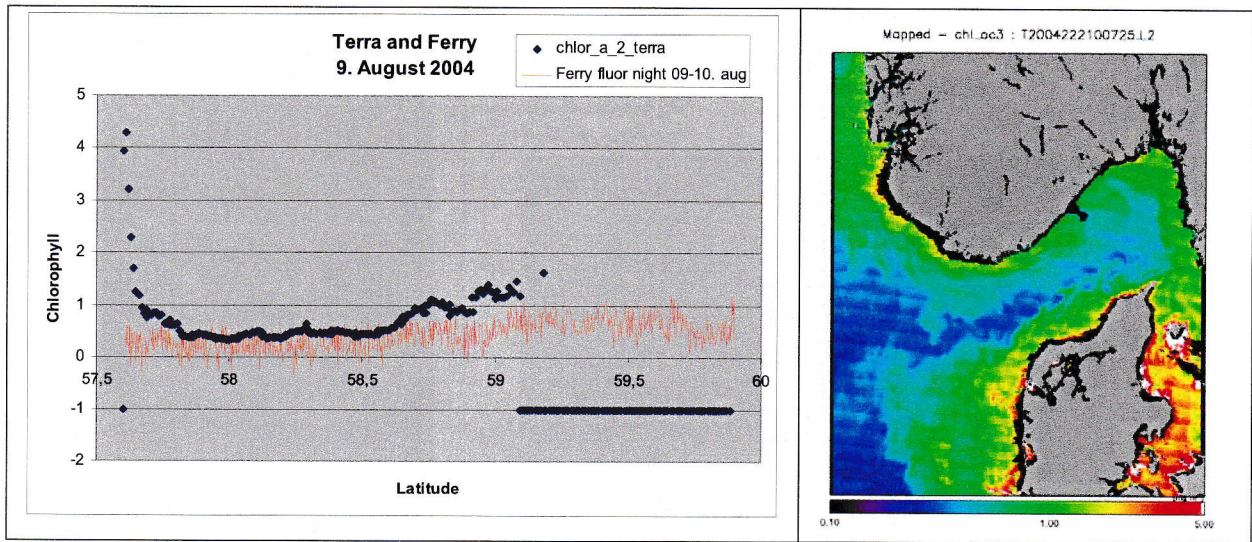


Figur 13. MODIS Terra TSM (mg/l) i Skagerrak fra den 30. juni 2004 sammenlignet med ferrybox turbiditetsdata (FTU).

5.2.4 Klorofyll-a fra MODIS den 9. og 10. august 2004

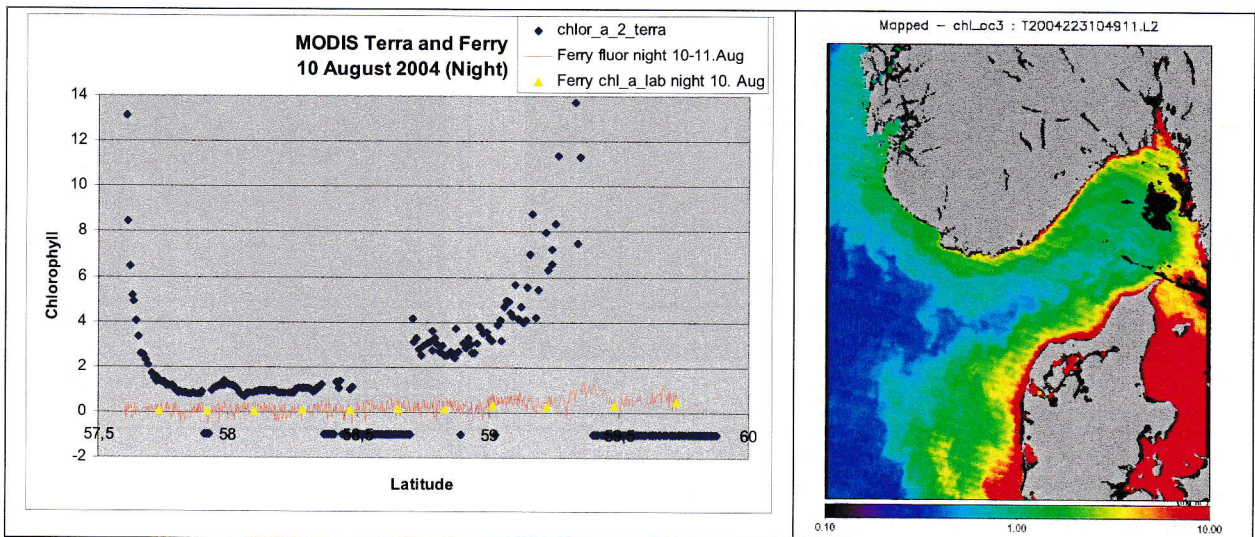
Terra-MODIS fra den 9. og 10. august er vist i hhv. **Figur 14** og **Figur 15** sammen med klorofyll-a fluorescence og klorofyll-a fra vannprøver. Den viser ved denne situasjonen som synes å være relativt

skyfri en overestimering av klorofyll-a verdiene selv i de åpne områdene. MODIS har verdier rundt ca 1 $\mu\text{g/l}$ mens de riktige konsentrasjonen er kun $< 0,5 \mu\text{g/l}$.



Figur 14. MODIS Terra klorofyll-a i Skagerrak fra den 9. august 2004 sammenlignet med ferrybox data.

Den 9. august er stripeeffekten mer utpreget enn den 10. august (**Figur 15**). Den forskjellen vi ser i Kattegat for klorofyll-a mellom de 2 datoer er lite sannsynlig korrekt, men må skyldes prosesseringen/atmosfærekorreksjonen. Dataene illustrerer også denne forskjellen i klorofyll-a nivå med en faktor på omtrent 2 feil. I den sentrale delen mellom 58 og 58,5 N så øker MODIS klorofyll-a fra ca 0,5 til 1 $\mu\text{g/l}$, mens felldata ikke viser tilsvarende økning. Den dramatiske økningen ved kysten og spesielt ved Danskekysten viser MODIS algoritmen sine klare begrensning i å håndtere CASE II vanntyper og effekter av land/kyst.



Figur 15. MODIS Terra klorofyll-a i Skagerrak fra den 10. august 2004 sammenlignet med ferrybox data.

6. Vurdering og konklusjon

Studien viser at MODIS har mange produkter for Ocean Color hvor kun et fåtall foreløpig er relevant for norske forhold og de behov som vi ser i Norge i dag. I første rekke er det produkter som beskriver planteplanktonbiomassen som man ønsker å ta i bruk, men også produkter for partikler som "suspended solids" (TSM), produkter som beskriver oppløst organisk materiale og klorofyll-a fluorescence produktet. Videre har MODIS en del produkter som for eksempel "total attenuation coefficient" som egentlig summerer opp både partikler og oppløst materiale. Algoritmene for dette kan være mer robust, men dessverre så er dette størrelser som ikke brukes så mye i regulær overvåkning og er heller ikke så mye validert tilfredsstillende. En rekke av MODIS sine produkter vil også være korrelert i våre farvann så kun et begrenset antall av de er relevante å validere fullt ut.

Internasjonalt er det sparsomt med valideringer av MODIS-Terra produktene og det som er gjort av valideringer på klorofyll-a er også i hovedsak for CASE I vanntyper. En vurdering av MODIS Chl_a_2 produktet (OC3M-algoritmen) foretatt av NASA med ulike data viser også at i CASE II vanntyper så overestimerer denne klorofyll-a nivåene. De internasjonale arbeidene for MODIS klorofyll-a er på langt nær egnet for norske forhold hvor CASE II vanntyper forekommer. Det må derfor inn en betydelig mer validering og utprøving for norske forhold hvor utvikling av regionale algoritmer må bli en viktig oppgave. Dette bør videreføres i en fase 2 av prosjektet.

De sammenligninger som har vært mulig med data fra Skagerrak regionen viser at klorofyll-a i de åpne områdene er vanskelige å tolke fordi de viser både for lave og for høye verdier. I åpne områder forekommer en overestimering på en faktor 2-3. For å se på årsakene til dette må man bl.a. evaluere MODIS marine radiance spektra (det marine signalet) og sammenligne dette med tilsvarende feltnålinger. Dette var planlagt i denne undersøkelse, men på grunn av at man ikke kunne prosessere eldre data måtte dette utgå, men det må videreføres i en neste fase av prosjektet

Produktet suspended solids (TSM) viser ved de få kontroller som er foretatt mindre variasjon relativt til feltdataene og det kan være at denne algoritmen er mer robust. Man ser også at det er en tendens at MODIS TSM og Chl_a_2 korrelerer og det er sannsynlig at det er Chl_a_2 algoritmene som da feiler. Hovedproblemet er ikke at det er en absolutt feil, men at det synes ikke å være konstant i forhold til feltdataene. Årsakene til dette må analyseres ved å bruke valideringsdata hvor in situ optiske data er inkludert.

Stripeffektene i MODIS dataene i seg selv forårsaker en feil på en faktor 2 i klorofyll-a dataene. Nær kysten kommer denne overestimeringen spesielt frem og kan skyldes dels at signalet påvirkes av andre partikler og/eller oppløst organisk materiale, eller at det er effekter av land.

I det oppfølgende arbeidet må det foretas en fullstendig validering av produktene slik man har gjort for MERIS dataene. For MERIS hadde man også den muligheten å tilpasse egne regionale algoritmer, men for MODIS er dette en mer omstendelig prosess. For å spare tid og ressurser kan man benytte de historiske datamaterialet fra 2002-2003 for en grundigere validering av de marine spektra, supplert med målinger i nye områder. Deretter kan man bruke ferrybox data som fra 2005 vil foreligge for hele Norskekysten inklusive to linjer i Skagerrak.

Når det gjelder dataoverføring fra KSAT til NIVA fungerer ftp-løsninger tilfredsstillende, men man bør sette opp et automatisk nedlastingssystem av data fra KSAT til NIVA og overføre disse så fort som data er ferdig prosessert. NIVA vil sette opp en linux-server med SeaDAS i 2005 for å håndtere MODIS data, men det er også sterkt ønskelig at man løser innlesning og visnings-mulighetene i VISAT slik at direkte sammenligning av MODIS og MERIS kan gjøres.

Manglende presisjon ved MODIS klorofyll-a kan inntil man har mer kunnskaper om dette og evt. kan få dette løst, kompenseres med in situ data og for å varsle store konsentrasjoner av alger trengs ikke høy presisjon. Man må derimot være varsom med bruk av dataene nær kysten. Her må man se om klorofyll-a fluorescence produktet kan støtte opp i denne tolkningen for eventuell varsling av algeoppblomstringer. For bruk til langtidsovervåkning og vannkvalitet er det foreløpig ikke brukbart alene, man må skaffe mer kunnskap om robustheten til algoritmene i en oppfølgende fase av prosjektet og støtte seg på innsamlede felldata fra for eksempel ferger.

Selv om nøyaktigheten på Ocean Color produktene fra MODIS Terra ikke kan benyttes for langtidsovervåkning med sin nåværende kvalitet så kan de benyttes i en algevarslingssammenheng med noen forbedringer og supplement. Her kan det være aktuelt å se på bruken av klorofyll-a fluorescence produktet. Man foreslår at man viderefører valideringen med historiske MODIS data fra både Terra og Aqua satellitten.

NIVA ønsker å implementere et web-basert system som tar inn MODIS og MERIS data sammen med våre ferrybox data i et algevarslingssystem. Dette vil være nær knyttet til arbeidet i en av arbeids-pakkene i SATHAV prosjektet og vårt arbeid med å modernisere vår overvåkning og implementere dette mot vannrammedirektivets sitt overvåkningsprogram.

Vedlegg A. Beskrivelser av MODIS oseanografiske produkter

MOD 18 - Normalized Water-leaving Radiance: This Level 2 and Level 3 product contains ocean water-leaving radiances for 7 of the 36 wavelengths/spectral bands (Bands 8 through 14, 412 through 681 nm) of MODIS. These are the "ocean" bands; the water-leaving radiances in these bands are used to derive nearly all of the MODIS ocean products. In addition, another key parameter generated by the algorithm is provided as product MOD 37: Aerosol Optical Depth

MOD 19 - Pigment Concentration: Provides particle concentrations in Case 1 sea water, which have optical properties dominated by chlorophyll and associated covarying detrital pigments. (Case 2 waters contain substances that affect optical properties that may not covary with chlorophyll, such as gelbstoff, suspended sediments, coccolithophores, detritus, and bacteria.) Product MOD 19 is total Pigment Concentration. The product is available at Level 2 daily and at Level 3 daily, 8- day weekly, monthly, and yearly.

MOD 20 - Chlorophyll Fluorescence: This Level 2 product contains several parameters describing ocean chlorophyll fluorescence properties. Fluorescence line height is a relative measure of the amount of radiance leaving the sea surface at the fluorescence wavelength of 683 nm. Fluorescence Efficiency provides a relative measure of the absorption of PAR and its emission as chlorophyll fluorescence. The third parameter is Fluorescence Line Curvature. The spatial resolution will be 1 km for chlorophyll levels greater than 1.5 mg/m³ and 5 x 5 km for values less than 1.5. The Level 2 product is produced daily, and Level 3 is gridded and produced daily, 8- day weekly, monthly, and yearly.

MOD 21 - Chlorophyll_a Pigment Concentration: This is a Level 2 and 3 product which contains ocean chlorophyll a pigment concentration for Case 1 and Case 2 waters at 1-km resolution. It is produced daily at Level 2 and daily, 8-day weekly, monthly, and yearly at Level 3. Absorption parameters generated by the chlorophyll algorithm are also provided as the intermediate product MOD 36, Absorption Coefficients, which includes absorption due to water, phytoplankton, detritus, and gelbstoff, and gelbstoff absorption only. Valid data exist only for ocean cloud-free pixels and the weekly composite will be an average of cloud-free acquisitions for each ocean pixel.

MOD 22 - Photosynthetically Available Radiation (PAR): This Level 2 and 3 product consists of four related parameters which describe the irradiance at the ocean surface. The first is Downwelling Solar Irradiance, which is the incident irradiance just above the sea surface in each of the visible MODIS ocean bands (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). The second is Instantaneous Photosynthetically Active Radiation (IPAR), which is the total downwelling flux of photons just below the sea surface at the instant MODIS views the pixel, integrated over the wavelength range of 400-to-700 nm. The third is PAR, which is the irradiance averaged over an entire day. Since measurements are only available at the time MODIS views the pixel, this parameter is estimated from IPAR by the algorithm.

MOD 23 - Suspended-Solids Concentration: This product (in conjunction with MOD 19, 24, and 26) provides particle concentrations in Case 1 sea water, which have optical properties dominated by chlorophyll and associated covarying detrital pigments. (Case 2 waters contain substances that affect optical properties that may not covary with chlorophyll, such as gelbstoff, suspended sediments, coccolithophores, detritus, and bacteria.) Product MOD 23 is Suspended Solids Concentration. This product is available at Level 2 daily and at Level 3 daily, 8-day weekly, monthly, and yearly.

MOD 24 - Organic Matter Concentration: This product (in conjunction with MOD 19, 23, and 26) provides particle concentrations in Case 1 sea water, which have optical properties dominated by chlorophyll and associated covarying detrital pigments. (Case 2 waters contain substances that affect optical properties that may not covary with chlorophyll, such as gelbstoff, suspended sediments, coccolithophores, detritus, and bacteria.) Product MOD 24 is Organic Matter Concentration in two parameters, Particulate and Dissolved. This product is available at Level 2 daily and at Level 3 daily, 8- day weekly, monthly, and yearly.

MOD 25 - Coccolith Concentration: This Level 2 and 3 product provides five parameters describing the concentration of coccoliths in sea water: the detached coccolith concentration in number/ m³; the estimated calcite concentration due to the coccoliths in mg-CaCO₃/m³; the pigment concentration in the coccolithophore biomass; a descriptor for the particular look-up table used; and a quality measure. The product is produced at 1-km spatial resolution daily for Level 2 and at 4.6-km, 36-km, and 1° resolution daily, 8-day weekly, monthly, and yearly for Level 3.

MOD 26 - Ocean Water Attenuation Coefficient: This product (in conjunction with MOD 19, 23, and 24) provides particle concentrations in Case 1 sea water, which have optical properties dominated by chlorophyll and associated covarying detrital pigments. (Case 2 waters contain substances that affect optical properties that may not covary with chlorophyll, such as gelbstoff, suspended sediments, coccolithophores, detritus, and bacteria.) Product 26 gives the Ocean Water Attenuation Coefficient at two wavelengths, 490 nm and 530 nm. This product is available at Level 2 daily and at Level 3 daily, 8-day weekly, monthly, and yearly.

MOD 27 - Ocean Primary Productivity: This Level 4 product provides an estimate of the Ocean Primary Productivity on an 8-day and an annual basis at spatial resolutions of 4.6 km and 36 km

MOD 28 - Sea Surface Temperature: This Level 2 and 3 product provides sea surface temperature at 1-km (Level 2) and 4.6 km, 36 km, and 1° (Level 3) resolutions over the global oceans. In addition, a quality-assessment parameter is included for each pixel. The Level 2 product is produced daily and consists of global day and night coverage every 24 hours. It is used to generate the gridded Level 3 products daily, 8-day weekly, monthly, and yearly for day and night conditions. A quality parameter is provided for each data set.

MOD 31 - Phycoerythrin Concentration: This product consists of three parameters which give the concentration of one of the major algal pigment groups in ocean water, Phycoerythrin. The three parameters are Phycoerythrobilin Concentration, Phycourobilin Concentration, and Constituent Inherent Optical Properties (CDOM absorption, chlorophyllous absorption, and particulate backscatter). These quantities are provided for Level 2 at 1-km spatial resolution daily and for Level 3 daily, 8-day weekly, monthly, and yearly at 4.6-km, 36-km, and 1° resolution. The product is valid only for clear-sky ocean pixels.

MOD 36 - Total Absorption Coefficient: This is a Level 2 and 3 product which contains ocean chlorophyll a pigment concentration for Case 1 and Case 2 waters at 1-km resolution. It is produced daily at Level 2 and daily, 8-day weekly, monthly, and yearly at Level 3. Absorption parameters generated by the chlorophyll algorithm are also provided as the intermediate product MOD 36, Absorption Coefficients, which includes absorption due to water, phytoplankton, detritus, and gelbstoff, and gelbstoff absorption only. Valid data exist only for ocean cloud-free pixels and the weekly composite will be an average of cloud-free acquisitions for each ocean pixel.

MOD 37 - Ocean Aerosol Properties: This Level 2 and Level 3 product contains ocean water-leaving radiances for 7 of the 36 wavelengths/ spectral bands (Bands 8 through 14, 412 through 681 nm) of MODIS. These are the "ocean" bands; the water-leaving radiances in these bands are used to derive nearly all of the MODIS ocean products. In addition, another key parameter generated by the algorithm is provided as product MOD 37: Aerosol Optical Depth. The Level 2 product is provided daily at 1-km resolution for cloud-free pixels, while the Level 3 product is provided daily, 8-day weekly, monthly, and yearly.

MOD 39 - Clear Water Epsilon: This product provides a single parameter, the ratio of clear-water-leaving radiance at 531 nm to that at 667 nm and is called the clear-water epsilon. This quantity relates directly to the iron content of aerosols over clear waters mostly in the ±35° latitude range. The Level 2 product is produced daily, at 1-km spatial resolution, whereas the Level 3 product is produced daily, 8-day weekly, monthly, and yearly, at 4.6 km, 36 km, and 1° resolution.

Vedlegg B. Oversikt over arkiverte data ved KSAT for 2002

E00033.CTOC.441:File # 6: TER_20-JUN-2002_15:32:43.312.0
E00036.CTOC.446:File # 4: TER_24-JUN-2002_19:59:13.789.4
E00036.CTOC.446:File # 3: TER_24-JUN-2002_18:21:44.741.3
E00036.CTOC.446:File # 2: TER_24-JUN-2002_15:08:46.766.2
E00036.CTOC.446:File # 1: TER_24-JUN-2002_15:08:46.766.2
E00037.CTOC.445:File # 3: TER_26-JUN-2002_10:04:22.803.12
E00037.CTOC.445:File # 2: TER_25-JUN-2002_10:59:29.760.7
E00037.CTOC.445:File # 1: TER_24-JUN-2002_21:38:12.805.5
E00038.CTOC.450:File # 4: TER_28-JUN-2002_13:07:36.570.17
E00038.CTOC.450:File # 3: TER_27-JUN-2002_15:38:55.160.14
E00040.CTOC.396:File # 5: TER_01-JUL-2002_10:22:45.875.19
E00042.CTOC.394:File # 9: TER_03-JUL-2002_10:10:32.663.25
E00042.CTOC.394:File # 8: TER_03-JUL-2002_10:10:32.663.25
E00042.CTOC.394:File # 3: TER_02-JUL-2002_11:05:37.487.23
E00042.CTOC.394:File # 2: TER_02-JUL-2002_09:27:38.697.21
E00045.CTOC.399:File # 5: TER_08-JUL-2002_10:28:57.277.30
E00045.CTOC.399:File # 1: TER_05-JUL-2002_09:58:18.692.28
E00046.CTOC.398:File # 7: TER_10-JUL-2002_11:54:35.141.36
E00046.CTOC.398:File # 6: TER_10-JUL-2002_10:16:43.270.34
E00046.CTOC.398:File # 3: TER_05-JUL-2002_09:58:18.692.28
E00046.CTOC.398:File # 1: TER_09-JUL-2002_09:33:49.789.32
E00047.CTOC.397:File # 3: TER_11-JUL-2002_09:21:34.774.38
E00048.CTOC.402:File # 3: TER_12-JUL-2002_11:42:21.575.42
E00048.CTOC.402:File # 2: TER_12-JUL-2002_10:03:28.186.40
E00049.CTOC.401:File # 4: TER_13-JUL-2002_10:47:20.733.46
E00049.CTOC.401:File # 3: TER_13-JUL-2002_09:09:18.237.44
E00050.CTOC.386:File # 6: TER_14-JUL-2002_09:52:13.702.48
E00050.CTOC.386:File # 5: TER_14-JUL-2002_09:52:13.702.48
E00051.CTOC.385:File # 7: TER_15-JUL-2002_10:35:05.211.52
E00051.CTOC.385:File # 6: TER_15-JUL-2002_08:57:03.749.50
E00053.CTOC.383:File # 9: TER_17-JUL-2002_12:00:41.041.60
E00053.CTOC.383:File # 6: TER_17-JUL-2002_10:22:51.869.58
E00053.CTOC.383:File # 2: TER_16-JUL-2002_11:17:55.775.56
E00053.CTOC.383:File # 1: TER_16-JUL-2002_09:39:57.769.54
E00054.CTOC.390:File # 7: TER_18-JUL-2002_11:05:41.131.64
E00054.CTOC.390:File # 6: TER_18-JUL-2002_09:27:42.839.62
E00056.CTOC.388:File # 5: TER_19-JUL-2002_11:48:28.313.68
E00056.CTOC.388:File # 3: TER_19-JUL-2002_10:10:35.364.66
E00057.CTOC.387:File # 7: TER_20-JUL-2002_10:53:26.756.72
E00057.CTOC.387:File # 6: TER_20-JUL-2002_09:15:26.894.70
E00059.CTOC.391:File # 4: TER_21-JUL-2002_11:36:15.777.76
E00059.CTOC.391:File # 1: TER_21-JUL-2002_09:58:20.805.74
E00060.CTOC.415:File # 4: TER_22-JUL-2002_10:41:11.421.80
E00060.CTOC.415:File # 3: TER_22-JUL-2002_09:03:09.072.78
E00061.CTOC.414:File # 6: TER_23-JUL-2002_09:46:04.327.82
E00062.CTOC.413:File # 2: TER_23-JUL-2002_11:24:00.416.84
E00063.CTOC.412:File # 2: TER_24-JUL-2002_10:28:56.298.86
E00064.CTOC.419:File # 6: TER_25-JUL-2002_11:11:46.709.91
E00064.CTOC.419:File # 5: TER_25-JUL-2002_09:33:47.769.89
E00065.CTOC.418:File # 6: TER_26-JUL-2002_10:16:40.374.93
E00067.CTOC.416:File # 4: TER_27-JUL-2002_10:59:30.362.97
E00067.CTOC.416:File # 2: TER_27-JUL-2002_09:21:30.317.95

E00068.CTOC.421:File # 7: TER_28-JUL-2002_11:42:18.774.101
 E00068.CTOC.421:File # 5: TER_28-JUL-2002_10:04:24.394.99
 E00070.CTOC.406:File # 3: TER_29-JUL-2002_12:25:00.916.107
 E00070.CTOC.406:File # 2: TER_29-JUL-2002_10:47:15.417.105
 E00070.CTOC.406:File # 1: TER_29-JUL-2002_09:09:20.934.102
 E00071.CTOC.405:File # 5: TER_30-JUL-2002_11:30:03.320.109
 E00072.CTOC.404:File # 6: TER_31-JUL-2002_10:34:58.741.113
 E00072.CTOC.404:File # 4: TER_31-JUL-2002_08:56:56.008.111
 E00073.CTOC.403:File # 3: TER_01-AUG-2002_09:39:49.760.115
 E00074.CTOC.409:File # 8: TER_03-AUG-2002_12:43:12.838.121
 E00074.CTOC.409:File # 3: TER_02-AUG-2002_10:22:41.400.117
 E00076.CTOC.408:File # 9: TER_05-AUG-2002_09:15:13.237.127
 E00076.CTOC.408:File # 2: TER_04-AUG-2002_11:48:16.756.125
 E00076.CTOC.408:File # 1: TER_04-AUG-2002_10:10:23.713.123
 E00077.CTOC.407:File # 2: TER_05-AUG-2002_10:53:13.774.129
 E00079.CTOC.410:File # 7: TER_07-AUG-2002_10:45:28.617.136
 E00079.CTOC.410:File # 5: TER_07-AUG-2002_09:07:28.286.133
 E00081.CTOC.375:File # 5: TER_08-AUG-2002_11:23:44.353.141
 E00081.CTOC.375:File # 3: TER_08-AUG-2002_09:45:47.099.139
 E00082.CTOC.374:File # 7: TER_09-AUG-2002_10:28:38.263.145
 E00082.CTOC.374:File # 5: TER_09-AUG-2002_08:50:35.285.143
 E00083.CTOC.373:File # 3: TER_09-AUG-2002_15:20:44.338.138
 E00084.CTOC.380:File # 6: TER_10-AUG-2002_11:11:35.719.142
 E00084.CTOC.380:File # 4: TER_10-AUG-2002_09:33:36.888.140
 E00085.CTOC.379:File # 1: TER_12-AUG-2002_10:59:22.086.148
 E00086.CTOC.378:File # 10: TER_13-AUG-2002_11:42:11.088.152
 E00086.CTOC.378:File # 8: TER_13-AUG-2002_10:04:17.356.150
 E00087.CTOC.377:File # 11: TER_14-AUG-2002_17:15:15.856.3
 E00087.CTOC.377:File # 10: TER_14-AUG-2002_15:38:53.892.1
 E00087.CTOC.377:File # 8: TER_14-AUG-2002_14:02:13.887.162
 E00087.CTOC.377:File # 7: TER_14-AUG-2002_10:47:10.283.159
 E00087.CTOC.377:File # 5: TER_14-AUG-2002_09:09:08.372.157
 E00087.CTOC.377:File # 1: TER_13-AUG-2002_13:19:42.044.155
 E00088.CTOC.382:File # 9: TER_15-AUG-2002_11:37:28.391.7
 E00088.CTOC.382:File # 7: TER_15-AUG-2002_09:59:28.873.5
 E00089.CTOC.381:File # 9: TER_16-AUG-2002_10:34:56.231.13
 E00089.CTOC.381:File # 7: TER_16-AUG-2002_08:56:54.739.11
 E00092.CTOC.364:File # 4: TER_17-AUG-2002_11:17:47.461.17
 E00092.CTOC.364:File # 2: TER_17-AUG-2002_09:39:49.244.15
 E00094.CTOC.370:File # 3: TER_18-AUG-2002_12:00:33.559.20
 E00095.CTOC.369:File # 7: TER_19-AUG-2002_11:10:38.840.27
 E00095.CTOC.369:File # 5: TER_19-AUG-2002_09:31:28.286.24
 E00095.CTOC.369:File # 1: TER_18-AUG-2002_20:05:21.833.22
 E00097.CTOC.367:File # 5: TER_20-AUG-2002_11:48:21.352.31
 E00097.CTOC.367:File # 2: TER_20-AUG-2002_10:10:28.892.29
 E00099.CTOC.371:File # 5: TER_21-AUG-2002_10:53:19.276.35
 E00099.CTOC.371:File # 3: TER_21-AUG-2002_09:15:19.212.33
 E00101.CTOC.533:File # 6: TER_22-AUG-2002_11:36:20.447.39
 E00101.CTOC.533:File # 4: TER_22-AUG-2002_09:58:12.364.37
 E00103.CTOC.531:File # 3: TER_23-AUG-2002_09:08:08.505.41
 E00105.CTOC.537:File # 5: TER_24-AUG-2002_11:23:53.840.46
 E00105.CTOC.537:File # 3: TER_24-AUG-2002_09:45:56.286.44
 E00106.CTOC.536:File # 3: TER_25-AUG-2002_08:50:45.877.48
 E00107.CTOC.535:File # 8: TER_26-AUG-2002_11:11:37.221.52
 E00107.CTOC.535:File # 4: TER_26-AUG-2002_09:33:39.183.50
 E00110.CTOC.524:File # 6: TER_28-AUG-2002_09:21:21.011.56
 E00112.CTOC.522:File # 5: TER_29-AUG-2002_11:42:08.183.61
 E00112.CTOC.522:File # 4: TER_29-AUG-2002_10:04:14.284.59
 E00113.CTOC.521:File # 5: TER_30-AUG-2002_10:47:04.853.65

E00113.CTOC.521:File # 4: TER_30-AUG-2002_09:09:03.854.63
E00115.CTOC.527:File # 5: TER_31-AUG-2002_11:29:52.771.69
E00115.CTOC.527:File # 3: TER_31-AUG-2002_09:53:43.291.67
E00116.CTOC.526:File # 8: TER_01-SEP-2002_10:34:47.213.74
E00116.CTOC.526:File # 5: TER_01-SEP-2002_08:56:45.224.72
E00118.CTOC.530:File # 6: TER_02-SEP-2002_11:17:36.267.78
E00118.CTOC.530:File # 4: TER_02-SEP-2002_09:39:38.771.76
E00120.CTOC.554:File # 5: TER_03-SEP-2002_10:22:30.912.82
E00120.CTOC.554:File # 4: TER_03-SEP-2002_08:44:26.146.80
E00122.CTOC.552:File # 12: TER_06-SEP-2002_10:53:01.100.94
E00122.CTOC.552:File # 11: TER_06-SEP-2002_09:15:00.815.92
E00122.CTOC.552:File # 8: TER_05-SEP-2002_11:48:04.393.90
E00122.CTOC.552:File # 7: TER_05-SEP-2002_10:10:11.248.88
E00122.CTOC.552:File # 5: TER_04-SEP-2002_11:10:38.799.86
E00122.CTOC.552:File # 4: TER_04-SEP-2002_09:30:38.463.84
E00123.CTOC.551:File # 10: TER_13-SEP-2002_10:59:21.257.118
E00123.CTOC.551:File # 9: TER_12-SEP-2002_10:16:29.453.116
E00123.CTOC.551:File # 8: TER_11-SEP-2002_09:33:35.754.113
E00123.CTOC.551:File # 7: TER_10-SEP-2002_10:28:43.333.110
E00123.CTOC.551:File # 6: TER_10-SEP-2002_08:52:00.944.107
E00123.CTOC.551:File # 5: TER_09-SEP-2002_11:23:46.808.104
E00123.CTOC.551:File # 4: TER_09-SEP-2002_09:45:49.854.102
E00123.CTOC.551:File # 3: TER_08-SEP-2002_10:44:23.491.100
E00123.CTOC.551:File # 2: TER_08-SEP-2002_09:04:24.561.98
E00123.CTOC.551:File # 1: TER_07-SEP-2002_09:57:55.780.96
E00125.CTOC.557:File # 1: TER_14-SEP-2002_11:42:09.464.120
E00126.CTOC.556:File # 7: TER_15-SEP-2002_10:47:07.848.124
E00126.CTOC.556:File # 6: TER_15-SEP-2002_09:09:05.900.122
E00128.CTOC.560:File # 6: TER_16-SEP-2002_11:33:38.879.128
E00128.CTOC.560:File # 5: TER_16-SEP-2002_09:54:08.176.126
E00130.CTOC.544:File # 6: TER_17-SEP-2002_12:12:40.229.132
E00130.CTOC.544:File # 4: TER_17-SEP-2002_10:34:52.690.130
E00132.CTOC.542:File # 5: TER_18-SEP-2002_11:17:42.199.136
E00132.CTOC.542:File # 3: TER_18-SEP-2002_09:39:44.257.134
E00134.CTOC.548:File # 6: TER_19-SEP-2002_10:22:36.416.140
E00134.CTOC.548:File # 4: TER_19-SEP-2002_08:44:33.112.138
E00135.CTOC.547:File # 5: TER_20-SEP-2002_09:28:58.822.142
E00136.CTOC.546:File # 5: TER_23-SEP-2002_11:35:57.827.151
E00136.CTOC.546:File # 3: TER_23-SEP-2002_09:58:02.482.149
E00138.CTOC.550:File # 6: TER_24-SEP-2002_10:42:28.819.155
E00138.CTOC.550:File # 4: TER_24-SEP-2002_09:03:28.833.153
E00140.CTOC.494:File # 7: TER_25-SEP-2002_11:23:42.253.159
E00140.CTOC.494:File # 5: TER_25-SEP-2002_09:45:45.273.157
E00142.CTOC.492:File # 6: TER_26-SEP-2002_10:28:36.314.161
E00144.CTOC.498:File # 7: TER_28-SEP-2002_11:54:28.851.169
E00144.CTOC.498:File # 6: TER_28-SEP-2002_10:16:18.821.167
E00144.CTOC.498:File # 2: TER_27-SEP-2002_11:11:25.744.165
E00144.CTOC.498:File # 1: TER_27-SEP-2002_09:33:27.760.163
E00145.CTOC.497:File # 8: TER_29-SEP-2002_10:59:08.184.173
E00145.CTOC.497:File # 6: TER_29-SEP-2002_09:21:08.232.171
E00148.CTOC.500:File # 3: TER_01-OCT-2002_10:46:50.312.177
E00148.CTOC.500:File # 2: TER_01-OCT-2002_09:08:49.793.175
E00149.CTOC.499:File # 3: TER_03-OCT-2002_10:34:32.771.179
E00150.CTOC.484:File # 4: TER_04-OCT-2002_09:39:21.377.181
E00153.CTOC.481:File # 5: TER_06-OCT-2002_11:06:28.824.185
E00153.CTOC.481:File # 4: TER_06-OCT-2002_09:27:01.754.183
E00154.CTOC.488:File # 5: TER_07-OCT-2002_10:09:52.442.187
E00156.CTOC.486:File # 8: TER_08-OCT-2002_12:33:28.343.191
E00156.CTOC.486:File # 6: TER_08-OCT-2002_10:54:28.334.189

E00157.CTOC.485:File # 6: TER_09-OCT-2002_11:35:26.921.195
E00157.CTOC.485:File # 5: TER_09-OCT-2002_09:59:31.272.193
E00159.CTOC.489:File # 4: TER_10-OCT-2002_10:40:20.853.197
E00161.CTOC.513:File # 8: TER_12-OCT-2002_10:28:21.953.201
E00161.CTOC.513:File # 2: TER_11-OCT-2002_11:23:09.665.199
E00162.CTOC.512:File # 4: TER_12-OCT-2002_12:06:11.245.203
E00165.CTOC.517:File # 2: TER_14-OCT-2002_10:16:02.858.206
E00168.CTOC.520:File # 3: TER_16-OCT-2002_11:41:42.977.210
E00168.CTOC.520:File # 1: TER_16-OCT-2002_10:03:48.542.208
E00170.CTOC.504:File # 5: TER_17-OCT-2002_10:46:41.816.211
E00171.CTOC.503:File # 4: TER_18-OCT-2002_11:29:30.343.218
E00171.CTOC.503:File # 3: TER_18-OCT-2002_09:51:34.923.216
E00174.CTOC.508:File # 6: TER_20-OCT-2002_11:17:17.328.220
E00176.CTOC.506:File # 8: TER_21-OCT-2002_12:00:03.452.224
E00176.CTOC.506:File # 6: TER_21-OCT-2002_10:22:13.505.222
E00179.CTOC.509:File # 1: TER_22-OCT-2002_11:05:04.803.227
E00183.CTOC.471:File # 7: TER_24-OCT-2002_10:52:49.226.229
E00184.CTOC.478:File # 7: TER_25-OCT-2002_11:35:41.871.233
E00184.CTOC.478:File # 6: TER_25-OCT-2002_09:57:46.915.231
E00185.CTOC.477:File # 7: TER_26-OCT-2002_10:40:39.064.237
E00185.CTOC.477:File # 4: TER_26-OCT-2002_09:02:36.971.235
E00189.CTOC.479:File # 3: TER_28-OCT-2002_10:28:23.058.241
E00189.CTOC.479:File # 2: TER_28-OCT-2002_08:50:20.202.239
E00191.CTOC.463:File # 4: TER_29-OCT-2002_11:11:13.697.245
E00191.CTOC.463:File # 2: TER_29-OCT-2002_09:33:15.179.243
E00193.CTOC.461:File # 5: TER_30-OCT-2002_11:54:00.900.249
E00193.CTOC.461:File # 3: TER_30-OCT-2002_10:16:08.873.247
E00197.CTOC.465:File # 4: TER_01-NOV-2002_11:41:47.523.253
E00197.CTOC.465:File # 1: TER_01-NOV-2002_10:03:53.907.251
E00199.CTOC.469:File # 6: TER_02-NOV-2002_10:46:44.334.257
E00199.CTOC.469:File # 4: TER_02-NOV-2002_09:08:42.297.255
E00200.CTOC.240:File # 8: TER_03-NOV-2002_11:29:32.375.261
E00200.CTOC.240:File # 6: TER_03-NOV-2002_09:51:36.486.259
E00204.CTOC.244:File # 7: TER_05-NOV-2002_09:39:19.233.263
E00205.CTOC.243:File # 2: TER_05-NOV-2002_11:17:17.072.265
E00206.CTOC.242:File # 7: TER_06-NOV-2002_10:22:11.524.267
E00207.CTOC.241:File # 2: TER_06-NOV-2002_12:00:01.421.269
E00208.CTOC.246:File # 4: TER_07-NOV-2002_11:05:00.046.273
E00208.CTOC.246:File # 2: TER_07-NOV-2002_09:27:01.958.271
E00211.CTOC.229:File # 1: TER_09-NOV-2002_10:52:42.231.275
E00213.CTOC.227:File # 5: TER_10-NOV-2002_11:35:28.063.279
E00213.CTOC.227:File # 4: TER_10-NOV-2002_09:57:34.748.277
E00215.CTOC.233:File # 3: TER_11-NOV-2002_12:18:11.877.283
E00215.CTOC.233:File # 2: TER_11-NOV-2002_10:40:24.283.281
E00217.CTOC.231:File # 2: TER_13-NOV-2002_10:28:05.527.287
E00217.CTOC.231:File # 1: TER_13-NOV-2002_08:50:02.563.285
E00219.CTOC.235:File # 3: TER_14-NOV-2002_11:10:53.629.291
E00219.CTOC.235:File # 1: TER_14-NOV-2002_09:32:54.616.289
E00221.CTOC.259:File # 2: TER_15-NOV-2002_10:15:45.968.293
E00225.CTOC.263:File # 6: TER_17-NOV-2002_11:41:26.464.297
E00225.CTOC.263:File # 5: TER_17-NOV-2002_10:03:32.525.295
E00227.CTOC.261:File # 4: TER_18-NOV-2002_10:46:34.923.301
E00227.CTOC.261:File # 3: TER_18-NOV-2002_09:08:32.819.299
E00228.CTOC.266:File # 6: TER_21-NOV-2002_11:17:17.691.306
E00228.CTOC.266:File # 3: TER_21-NOV-2002_09:39:19.077.304
E00230.CTOC.250:File # 5: TER_22-NOV-2002_10:22:14.037.308
E00232.CTOC.248:File # 5: TER_23-NOV-2002_11:05:07.139.312
E00232.CTOC.248:File # 3: TER_23-NOV-2002_09:27:08.015.310
E00233.CTOC.247:File # 6: TER_24-NOV-2002_10:10:03.622.314

E00235.CTOC.253:File # 7: TER_25-NOV-2002_10:52:57.292.318
E00235.CTOC.253:File # 5: TER_25-NOV-2002_09:14:56.451.316
E00237.CTOC.251:File # 6: TER_26-NOV-2002_11:35:47.560.322
E00237.CTOC.251:File # 4: TER_26-NOV-2002_09:57:52.209.320
E00239.CTOC.255:File # 4: TER_27-NOV-2002_10:40:46.592.324
E00242.CTOC.199:File # 5: TER_29-NOV-2002_10:28:34.347.326
E00243.CTOC.198:File # 6: TER_30-NOV-2002_09:33:27.070.328
E00244.CTOC.205:File # 2: TER_30-NOV-2002_11:11:26.906.330
E00246.CTOC.203:File # 3: TER_01-DEC-2002_10:16:22.058.333
E00250.CTOC.191:File # 5: TER_03-DEC-2002_10:04:09.154.335
E00253.CTOC.188:File # 5: TER_04-DEC-2002_10:47:02.939.339
E00253.CTOC.188:File # 3: TER_04-DEC-2002_09:09:01.796.337
E00255.CTOC.194:File # 6: TER_05-DEC-2002_11:29:52.085.343
E00255.CTOC.194:File # 3: TER_05-DEC-2002_09:51:56.069.341
E00258.CTOC.197:File # 7: TER_07-DEC-2002_11:17:40.123.347
E00258.CTOC.197:File # 6: TER_07-DEC-2002_09:39:42.305.345
E00260.CTOC.221:File # 5: TER_08-DEC-2002_12:00:26.985.351
E00260.CTOC.221:File # 4: TER_08-DEC-2002_10:22:36.128.349
E00262.CTOC.219:File # 6: TER_09-DEC-2002_11:05:27.501.355
E00262.CTOC.219:File # 3: TER_09-DEC-2002_09:27:27.204.353
E00266.CTOC.223:File # 7: TER_11-DEC-2002_10:53:13.835.357
E00267.CTOC.222:File # 3: TER_11-DEC-2002_12:30:57.545.359
E00268.CTOC.226:File # 7: TER_12-DEC-2002_09:58:06.669.361
E00269.CTOC.225:File # 2: TER_12-DEC-2002_11:36:01.362.363
E00271.CTOC.210:File # 4: TER_13-DEC-2002_10:40:58.552.367
E00271.CTOC.210:File # 2: TER_13-DEC-2002_09:02:56.520.365
E00276.CTOC.213:File # 3: TER_15-DEC-2002_10:28:43.540.369
E00278.CTOC.217:File # 6: TER_16-DEC-2002_11:11:33.043.373
E00278.CTOC.217:File # 5: TER_16-DEC-2002_09:33:35.180.371
E00281.CTOC.180:File # 5: TER_17-DEC-2002_11:54:19.004.377
E00281.CTOC.180:File # 3: TER_17-DEC-2002_10:16:28.032.375
E00285.CTOC.184:File # 5: TER_19-DEC-2002_11:42:05.563.381
E00285.CTOC.184:File # 3: TER_19-DEC-2002_10:04:11.386.379
E00287.CTOC.182:File # 5: TER_20-DEC-2002_10:47:02.669.385
E00287.CTOC.182:File # 2: TER_20-DEC-2002_09:09:00.309.383
E00288.CTOC.187:File # 7: TER_21-DEC-2002_09:51:54.021.387
E00289.CTOC.186:File # 2: TER_21-DEC-2002_11:29:49.510.389
E00292.CTOC.169:File # 6: TER_23-DEC-2002_11:17:33.375.393
E00292.CTOC.169:File # 5: TER_23-DEC-2002_09:39:35.442.391
E00294.CTOC.175:File # 8: TER_24-DEC-2002_12:00:17.320.397
E00294.CTOC.175:File # 6: TER_24-DEC-2002_10:22:26.154.395
E00296.CTOC.173:File # 3: TER_25-DEC-2002_11:05:15.333.401
E00296.CTOC.173:File # 1: TER_25-DEC-2002_09:27:16.986.399
E00300.CTOC.338:File # 2: TER_27-DEC-2002_10:52:57.351.405
E00302.CTOC.336:File # 5: TER_28-DEC-2002_11:35:43.229.409
E00302.CTOC.336:File # 3: TER_28-DEC-2002_09:57:48.547.407
E00304.CTOC.342:File # 6: TER_29-DEC-2002_10:40:38.087.413
E00304.CTOC.342:File # 4: TER_29-DEC-2002_09:02:36.929.411
E00311.CTOC.327:File # 4: TER_31-DEC-2002_10:28:18.441.417
E00311.CTOC.327:File # 2: TER_31-DEC-2002_08:50:15.408.415

Vedlegg C. Oversikt over arkiverte data fra KSAT 2003

E00313.CTOC.325:File # 4: TER_01-JAN-2003_11:11:06.976.421
E00313.CTOC.325:File # 3: TER_01-JAN-2003_09:33:08.279.419
E00320.CTOC.356:File # 3: TER_04-JAN-2003_11:41:33.403.425
E00320.CTOC.356:File # 1: TER_04-JAN-2003_10:03:39.055.423
E00322.CTOC.354:File # 7: TER_05-JAN-2003_10:46:28.488.429
E00322.CTOC.354:File # 5: TER_05-JAN-2003_09:08:27.623.427
E00324.CTOC.360:File # 5: TER_06-JAN-2003_09:51:18.114.431
E00327.CTOC.357:File # 7: TER_08-JAN-2003_09:38:57.136.1
E00328.CTOC.362:File # 2: TER_08-JAN-2003_11:16:55.469.3
E00331.CTOC.345:File # 4: TER_08-JAN-2003_11:16:55.469.3
E00339.CTOC.351:File # 5: clear_TER_16343_13-JAN-2003_13:11:32.105.6
E00339.CTOC.351:File # 4: clear_TER_16342_13-JAN-2003_11:33:59.228.4
E00340.CTOC.299:File # 2: clear_TER_16344_13-JAN-2003_14:48:31.369.8
E00342.CTOC.297:File # 4: clear_TER_16354_14-JAN-2003_10:38:58.547.10
E00347.CTOC.300:File # 4: clear_TER_16384_16-JAN-2003_10:26:44.303.12
E00349.CTOC.304:File # 4: clear_TER_16398_17-JAN-2003_09:31:39.020.14
E00351.CTOC.288:File # 6: clear_TER_16413_18-JAN-2003_10:14:31.954.18
E00351.CTOC.288:File # 4: clear_TER_16412_18-JAN-2003_08:36:27.389.16
E00355.CTOC.292:File # 3: clear_TER_16442_20-JAN-2003_10:02:19.507.20
E00357.CTOC.290:File # 4: clear_TER_16456_21-JAN-2003_10:45:11.880.22
E00358.CTOC.295:File # 7: clear_TER_16473_22-JAN-2003_11:28:03.090.26
E00358.CTOC.295:File # 5: clear_TER_16472_22-JAN-2003_09:50:06.979.24
E00363.CTOC.316:File # 5: clear_TER_16504_24-JAN-2003_16:07:36.899.30
E00363.CTOC.316:File # 2: clear_TER_16501_24-JAN-2003_11:15:49.815.28
E00366.CTOC.321:File # 2: clear_TER_16515_25-JAN-2003_10:20:46.418.32
E00368.CTOC.324:File # 6: clear_TER_16530_26-JAN-2003_11:03:36.607.36
E00368.CTOC.324:File # 4: clear_TER_16529_26-JAN-2003_09:28:04.960.34
E00375.CTOC.312:File # 6: clear_TER_16574_29-JAN-2003_09:56:15.910.38
E00376.CTOC.311:File # 8: clear_TER_16646_03-FEB-2003_10:14:39.877.48
E00376.CTOC.311:File # 7: clear_TER_16631_02-FEB-2003_09:31:45.853.44
E00376.CTOC.311:File # 6: clear_TER_16632_02-FEB-2003_11:09:44.917.46
E00376.CTOC.311:File # 1: clear_TER_16590_30-JAN-2003_15:30:57.836.42
E00377.CTOC.310:File # 7: clear_TER_16659_04-FEB-2003_09:29:20.892.51
E00378.CTOC.315:File # 1: clear_TER_16660_04-FEB-2003_11:01:21.362.53
E00382.CTOC.278:File # 4: clear_TER_16689_06-FEB-2003_10:45:16.585.57
E00382.CTOC.278:File # 2: clear_TER_16688_06-FEB-2003_09:08:21.539.55
E00384.CTOC.284:File # 3: clear_TER_16705_07-FEB-2003_09:50:09.061.59
E00391.CTOC.269:File # 7: clear_TER_16751_10-FEB-2003_15:19:31.125.76
E00391.CTOC.269:File # 5: clear_TER_16749_10-FEB-2003_11:58:37.125.74
E00391.CTOC.269:File # 3: clear_TER_16748_10-FEB-2003_10:20:45.483.72
E00392.CTOC.268:File # 2: clear_TER_16763_11-FEB-2003_11:03:34.966.80
E00392.CTOC.268:File # 1: clear_TER_16762_11-FEB-2003_09:25:35.062.78
E00394.CTOC.274:File # 1: clear_TER_16777_12-FEB-2003_10:10:04.761.82
E00398.CTOC.276:File # 4: clear_TER_16807_14-FEB-2003_09:56:12.134.84
E00401.CTOC.828:File # 1: clear_TER_16820_15-FEB-2003_10:39:02.710.86
E00403.CTOC.826:File # 6: clear_TER_16837_16-FEB-2003_11:24:04.792.90
E00403.CTOC.826:File # 4: clear_TER_16836_16-FEB-2003_09:44:59.819.88
E00406.CTOC.831:File # 11: clear_TER_16922_22-FEB-2003_10:45:00.720.100
E00406.CTOC.831:File # 10: clear_TER_16892_20-FEB-2003_09:19:17.214.98
E00406.CTOC.831:File # 3: clear_TER_16879_19-FEB-2003_10:14:28.163.96
E00406.CTOC.831:File # 2: clear_TER_16865_18-FEB-2003_11:09:34.593.94
E00406.CTOC.831:File # 1: clear_TER_16864_18-FEB-2003_09:31:36.707.92
E00407.CTOC.830:File # 6: clear_TER_16938_23-FEB-2003_09:49:54.209.102

E00410.CTOC.819:File # 4: clear_TER_16952_24-FEB-2003_10:33:09.960.104
E00413.CTOC.816:File # 4: clear_TER_16981_26-FEB-2003_10:20:25.711.106
E00414.CTOC.823:File # 6: clear_TER_16995_27-FEB-2003_09:25:16.130.108
E00415.CTOC.822:File # 2: clear_TER_16996_27-FEB-2003_11:03:16.031.110
E00420.CTOC.849:File # 6: clear_TER_17040_02-MAR-2003_09:55:49.971.112
E00428.CTOC.855:File # 6: clear_TER_17098_06-MAR-2003_11:09:10.038.116
E00428.CTOC.855:File # 4: clear_TER_17097_06-MAR-2003_09:31:12.029.114
E00430.CTOC.839:File # 5: clear_TER_17112_07-MAR-2003_10:14:02.253.118
E00433.CTOC.836:File # 2: clear_TER_17125_08-MAR-2003_09:19:59.941.120
E00437.CTOC.840:File # 6: clear_TER_17155_10-MAR-2003_10:45:21.405.124
E00437.CTOC.840:File # 5: clear_TER_17154_10-MAR-2003_09:06:44.489.122
E00440.CTOC.789:File # 3: clear_TER_17171_11-MAR-2003_09:49:40.187.126
E00443.CTOC.786:File # 2: clear_TER_17185_12-MAR-2003_10:32:33.049.128
E00445.CTOC.792:File # 5: clear_TER_17199_13-MAR-2003_09:37:26.103.130
E00447.CTOC.790:File # 5: clear_TER_17214_14-MAR-2003_10:20:19.447.132
E00449.CTOC.794:File # 7: clear_TER_17244_16-MAR-2003_11:45:58.588.138
E00449.CTOC.794:File # 6: clear_TER_17243_16-MAR-2003_10:08:05.698.136
E00449.CTOC.794:File # 5: clear_TER_17228_15-MAR-2003_09:25:10.262.134
E00450.CTOC.779:File # 1: clear_TER_17256_17-MAR-2003_09:12:55.297.140
E00451.CTOC.778:File # 2: clear_TER_17273_18-MAR-2003_09:55:53.181.142
E00453.CTOC.776:File # 5: clear_TER_17285_19-MAR-2003_09:00:42.996.144
E00456.CTOC.781:File # 4: clear_TER_17302_20-MAR-2003_09:47:39.474.149
E00459.CTOC.784:File # 3: clear_TER_17316_21-MAR-2003_10:26:30.963.151
E00461.CTOC.808:File # 5: clear_TER_17330_22-MAR-2003_09:31:22.436.153
E00464.CTOC.813:File # 3: clear_TER_17343_23-MAR-2003_10:14:16.204.155
E00466.CTOC.811:File # 5: clear_TER_17358_24-MAR-2003_09:19:07.232.157
E00469.CTOC.814:File # 5: clear_TER_17374_25-MAR-2003_10:02:03.123.159
E00472.CTOC.797:File # 3: clear_TER_17388_26-MAR-2003_10:44:54.293.161
E00474.CTOC.803:File # 4: clear_TER_17404_27-MAR-2003_09:49:48.317.163
E00476.CTOC.801:File # 3: clear_TER_17418_28-MAR-2003_10:32:40.016.165
E00480.CTOC.770:File # 4: clear_TER_17447_30-MAR-2003_10:20:24.581.167
E00486.CTOC.772:File # 1: clear_TER_17476_01-APR-2003_10:08:08.916.173
E00488.CTOC.775:File # 2: clear_TER_17490_02-APR-2003_09:13:01.097.175
E00490.CTOC.760:File # 4: clear_TER_17505_03-APR-2003_09:55:53.900.177
E00493.CTOC.757:File # 1: clear_TER_17520_04-APR-2003_10:38:45.126.179
E00495.CTOC.763:File # 3: clear_TER_17534_05-APR-2003_09:43:38.385.181
E00497.CTOC.761:File # 5: clear_TER_17549_06-APR-2003_10:26:29.919.183
E00499.CTOC.765:File # 5: clear_TER_17563_07-APR-2003_09:31:19.844.185
E00502.CTOC.927:File # 5: clear_TER_17578_08-APR-2003_10:14:12.971.187
E00505.CTOC.932:File # 2: clear_TER_17592_09-APR-2003_09:19:03.094.189
E00511.CTOC.918:File # 3: clear_TER_17622_11-APR-2003_10:44:46.008.193
E00511.CTOC.918:File # 1: clear_TER_17621_11-APR-2003_09:06:44.123.191
E00513.CTOC.916:File # 4: clear_TER_17636_12-APR-2003_09:49:38.901.195
E00516.CTOC.921:File # 3: clear_TER_17651_13-APR-2003_10:32:29.769.197
E00518.CTOC.925:File # 2: clear_TER_17665_14-APR-2003_09:37:20.434.199
E00520.CTOC.949:File # 6: clear_TER_17680_15-APR-2003_10:20:11.478.201
E00523.CTOC.946:File # 4: clear_TER_17694_16-APR-2003_09:25:01.876.203
E00526.CTOC.951:File # 4: clear_TER_17709_17-APR-2003_10:07:55.092.205
E00528.CTOC.955:File # 5: clear_TER_17723_18-APR-2003_09:19:32.136.207
E00529.CTOC.954:File # 5: clear_TER_17738_19-APR-2003_09:55:36.830.209
E00534.CTOC.943:File # 6: clear_TER_17767_21-APR-2003_09:43:17.993.211
E00539.CTOC.944:File # 6: clear_TER_17797_23-APR-2003_11:08:58.099.215
E00539.CTOC.944:File # 4: clear_TER_17796_23-APR-2003_09:30:59.877.213
E00542.CTOC.887:File # 3: clear_TER_17811_24-APR-2003_10:13:51.834.217
E00545.CTOC.892:File # 4: clear_TER_17826_25-APR-2003_10:56:40.797.221
E00545.CTOC.892:File # 2: clear_TER_17825_25-APR-2003_09:18:39.805.219
E00551.CTOC.878:File # 3: clear_TER_17855_27-APR-2003_10:44:23.074.225
E00551.CTOC.878:File # 1: clear_TER_17854_27-APR-2003_09:06:21.073.223
E00553.CTOC.876:File # 5: clear_TER_17869_28-APR-2003_09:49:13.949.227

E00561.CTOC.908:File # 6: clear_TER_17913_01-MAY-2003_10:19:43.897.232
E00564.CTOC.913:File # 5: clear_TER_17928_02-MAY-2003_11:02:34.995.236
E00564.CTOC.913:File # 3: clear_TER_17927_02-MAY-2003_09:24:34.566.234
E00567.CTOC.910:File # 2: clear_TER_17942_03-MAY-2003_10:07:28.230.238
E00569.CTOC.914:File # 3: clear_TER_17956_04-MAY-2003_09:17:38.490.240
E00571.CTOC.898:File # 5: clear_TER_17971_05-MAY-2003_09:55:21.656.242
E00574.CTOC.903:File # 7: clear_TER_17986_06-MAY-2003_10:38:16.042.246
E00574.CTOC.903:File # 5: clear_TER_17985_06-MAY-2003_09:00:11.688.244
E00576.CTOC.901:File # 7: clear_TER_18000_07-MAY-2003_09:43:08.999.248
E00580.CTOC.869:File # 6: clear_TER_18028_09-MAY-2003_07:52:47.491.251
E00581.CTOC.868:File # 4: clear_TER_18030_09-MAY-2003_11:08:52.214.255
E00581.CTOC.868:File # 2: clear_TER_18029_09-MAY-2003_09:30:53.180.253
E00583.CTOC.866:File # 5: clear_TER_18044_10-MAY-2003_10:13:47.957.257
E00585.CTOC.872:File # 5: clear_TER_18058_11-MAY-2003_09:18:40.271.259
E00586.CTOC.871:File # 1: clear_TER_18059_11-MAY-2003_10:56:40.415.261
E00590.CTOC.859:File # 5: clear_TER_18088_13-MAY-2003_10:44:27.104.265
E00590.CTOC.859:File # 3: clear_TER_18087_13-MAY-2003_09:06:26.025.263
E00592.CTOC.857:File # 6: clear_TER_18102_14-MAY-2003_09:49:21.170.267
E00593.CTOC.856:File #102: clear_TER_18234_23-MAY-2003_11:21:12.509.301
E00593.CTOC.856:File #100: clear_TER_18233_23-MAY-2003_09:43:15.688.299
E00593.CTOC.856:File # 88: clear_TER_18219_22-MAY-2003_10:38:23.886.297
E00593.CTOC.856:File # 86: clear_TER_18218_22-MAY-2003_09:00:20.124.295
E00593.CTOC.856:File # 77: clear_TER_18205_21-MAY-2003_11:33:26.768.293
E00593.CTOC.856:File # 76: clear_TER_18204_21-MAY-2003_09:55:30.649.291
E00593.CTOC.856:File # 74: clear_TER_18204_21-MAY-2003_09:55:30.649.291
E00593.CTOC.856:File # 70: clear_TER_18190_20-MAY-2003_10:50:37.875.289
E00593.CTOC.856:File # 69: clear_TER_18189_20-MAY-2003_09:12:35.785.287
E00593.CTOC.856:File # 61: clear_TER_18177_19-MAY-2003_13:23:07.767.285
E00593.CTOC.856:File # 58: clear_TER_18175_19-MAY-2003_10:07:44.744.283
E00593.CTOC.856:File # 46: clear_TER_18161_18-MAY-2003_11:02:51.382.281
E00593.CTOC.856:File # 44: clear_TER_18160_18-MAY-2003_09:24:50.811.279
E00593.CTOC.856:File # 33: clear_TER_18146_17-MAY-2003_10:19:58.220.277
E00593.CTOC.856:File # 22: clear_TER_18132_16-MAY-2003_11:15:03.592.275
E00593.CTOC.856:File # 21: clear_TER_18131_16-MAY-2003_09:39:50.713.273
E00593.CTOC.856:File # 10: clear_TER_18117_15-MAY-2003_10:32:12.241.271
E00593.CTOC.856:File # 2: clear_TER_18103_14-MAY-2003_11:27:16.153.269
E00594.CTOC.863:File #114: clear_TER_18379_02-JUN-2003_10:19:59.280.337
E00594.CTOC.863:File #103: clear_TER_18365_01-JUN-2003_11:15:06.047.335
E00594.CTOC.863:File #102: clear_TER_18364_01-JUN-2003_09:37:07.734.333
E00594.CTOC.863:File # 95: clear_TER_18354_31-MAY-2003_17:00:32.497.331
E00594.CTOC.863:File # 93: clear_TER_18353_31-MAY-2003_15:24:10.597.329
E00594.CTOC.863:File # 91: clear_TER_18350_31-MAY-2003_10:44:47.152.327
E00594.CTOC.863:File # 90: clear_TER_18349_31-MAY-2003_08:54:12.692.325
E00594.CTOC.863:File # 80: clear_TER_18336_30-MAY-2003_11:27:20.428.323
E00594.CTOC.863:File # 78: clear_TER_18335_30-MAY-2003_09:49:22.631.321
E00594.CTOC.863:File # 67: clear_TER_18321_29-MAY-2003_10:44:30.728.319
E00594.CTOC.863:File # 56: clear_TER_18307_28-MAY-2003_11:39:32.664.317
E00594.CTOC.863:File # 55: clear_TER_18306_28-MAY-2003_10:01:38.708.315
E00594.CTOC.863:File # 45: clear_TER_18292_27-MAY-2003_10:56:45.587.313
E00594.CTOC.863:File # 43: clear_TER_18291_27-MAY-2003_09:18:44.656.311
E00594.CTOC.863:File # 32: clear_TER_18277_26-MAY-2003_10:13:53.688.309
E00594.CTOC.863:File # 20: clear_TER_18263_25-MAY-2003_11:09:00.835.307
E00594.CTOC.863:File # 18: clear_TER_18262_25-MAY-2003_09:31:00.489.305
E00594.CTOC.863:File # 8: clear_TER_18248_24-MAY-2003_10:26:08.723.303
E00595.CTOC.862:File # 18: clear_TER_18409_04-JUN-2003_11:45:38.323.345
E00595.CTOC.862:File # 16: clear_TER_18408_04-JUN-2003_10:07:44.913.343
E00595.CTOC.862:File # 4: clear_TER_18394_03-JUN-2003_11:02:50.526.341
E00595.CTOC.862:File # 2: clear_TER_18393_03-JUN-2003_09:24:50.701.339
E00596.CTOC.861:File # 10: clear_TER_18422_05-JUN-2003_09:19:32.849.347

E00598.CTOC.865:File # 3: clear_TER_18438_06-JUN-2003_11:33:24.705.351
E00598.CTOC.865:File # 1: clear_TER_18437_06-JUN-2003_09:55:28.198.349
E00601.CTOC.631:File # 2: clear_TER_18452_07-JUN-2003_10:38:21.374.353
E00602.CTOC.630:File # 29: clear_TER_18496_10-JUN-2003_11:08:54.274.363
E00602.CTOC.630:File # 27: clear_TER_18495_10-JUN-2003_09:30:54.208.361
E00602.CTOC.630:File # 18: clear_TER_18481_09-JUN-2003_10:30:14.204.359
E00602.CTOC.630:File # 9: clear_TER_18467_08-JUN-2003_11:21:09.307.357
E00602.CTOC.630:File # 8: clear_TER_18466_08-JUN-2003_09:43:11.694.355
E00604.CTOC.636:File # 2: clear_TER_18510_11-JUN-2003_10:13:49.130.365
E00606.CTOC.634:File # 5: clear_TER_18524_12-JUN-2003_09:18:39.218.367
E00607.CTOC.633:File # 1: clear_TER_18525_12-JUN-2003_10:56:38.029.369
E00611.CTOC.621:File # 7: clear_TER_18554_14-JUN-2003_10:44:22.679.373
E00611.CTOC.621:File # 5: clear_TER_18553_14-JUN-2003_09:06:21.609.371
E00613.CTOC.619:File # 7: clear_TER_18569_15-JUN-2003_11:27:11.174.377
E00613.CTOC.619:File # 5: clear_TER_18568_15-JUN-2003_09:49:13.966.375
E00616.CTOC.624:File # 2: clear_TER_18583_16-JUN-2003_10:32:07.400.379
E00620.CTOC.651:File # 1: clear_TER_18612_18-JUN-2003_10:19:49.896.381
E00621.CTOC.650:File # 4: clear_TER_18626_19-JUN-2003_09:24:40.004.383
E00625.CTOC.654:File # 1: clear_TER_18641_20-JUN-2003_10:07:32.267.385
E00627.CTOC.652:File # 4: clear_TER_18655_21-JUN-2003_09:16:29.381.387
E00630.CTOC.642:File # 3: clear_TER_18670_22-JUN-2003_09:55:14.875.389
E00632.CTOC.640:File # 6: clear_TER_18685_23-JUN-2003_10:38:05.977.391
E00637.CTOC.643:File # 6: clear_TER_18714_25-JUN-2003_10:30:48.033.394
E00640.CTOC.593:File # 4: clear_TER_18728_26-JUN-2003_09:30:37.852.396
E00642.CTOC.591:File # 2: clear_TER_18743_27-JUN-2003_10:13:30.745.398
E00644.CTOC.597:File # 5: clear_TER_18758_28-JUN-2003_10:56:19.565.402
E00644.CTOC.597:File # 3: clear_TER_18757_28-JUN-2003_09:18:19.374.400
E00647.CTOC.594:File # 2: clear_TER_18772_29-JUN-2003_10:05:08.177.404
E00649.CTOC.598:File # 5: clear_TER_18787_30-JUN-2003_10:44:02.414.406
E00652.CTOC.582:File # 3: clear_TER_18801_01-JUL-2003_09:48:54.196.408
E00657.CTOC.585:File # 2: clear_TER_18830_03-JUL-2003_09:39:29.752.412
E00658.CTOC.589:File # 6: clear_TER_18845_04-JUL-2003_10:19:26.475.414
E00660.CTOC.612:File # 6: clear_TER_18859_05-JUL-2003_09:24:16.850.416
E00661.CTOC.611:File # 2: clear_TER_18860_05-JUL-2003_11:02:15.275.418
E00665.CTOC.615:File # 7: clear_TER_18888_07-JUL-2003_09:13:37.677.422
E00666.CTOC.614:File # 2: clear_TER_18889_07-JUL-2003_10:53:26.520.424
E00670.CTOC.603:File # 2: clear_TER_18917_09-JUL-2003_08:59:37.405.426
E00672.CTOC.601:File # 6: clear_TER_18932_10-JUL-2003_09:42:30.188.428
E00675.CTOC.606:File # 5: clear_TER_18947_11-JUL-2003_10:27:55.284.430
E00677.CTOC.604:File # 5: clear_TER_18961_12-JUL-2003_09:30:09.821.432
E00680.CTOC.574:File # 3: clear_TER_18976_13-JUL-2003_10:13:01.876.434
E00682.CTOC.572:File # 7: clear_TER_18991_14-JUL-2003_10:55:50.271.438
E00682.CTOC.572:File # 5: clear_TER_18990_14-JUL-2003_09:17:49.584.436
E00685.CTOC.577:File # 4: clear_TER_19005_15-JUL-2003_10:02:20.301.440
E00688.CTOC.580:File # 2: clear_TER_19020_16-JUL-2003_10:43:30.109.442
E00689.CTOC.579:File # 6: clear_TER_19034_17-JUL-2003_09:48:20.901.444
E00692.CTOC.562:File # 5: clear_TER_19049_18-JUL-2003_10:31:11.303.448
E00692.CTOC.562:File # 3: clear_TER_19048_18-JUL-2003_08:53:08.496.446
E00695.CTOC.567:File # 3: clear_TER_19063_19-JUL-2003_09:36:59.840.450
E00697.CTOC.565:File # 6: clear_TER_19078_20-JUL-2003_10:18:51.006.454
E00700.CTOC.730:File # 3: clear_TER_19092_21-JUL-2003_09:23:39.937.456
E00703.CTOC.727:File # 2: clear_TER_19107_22-JUL-2003_10:06:30.702.458
E00705.CTOC.733:File # 5: clear_TER_19121_23-JUL-2003_09:11:16.701.460
E00708.CTOC.736:File # 1: clear_TER_19136_24-JUL-2003_09:54:09.141.462
E00710.CTOC.720:File # 5: clear_TER_19150_25-JUL-2003_08:58:56.891.464
E00713.CTOC.717:File # 5: clear_TER_19165_26-JUL-2003_09:41:54.169.467
E00718.CTOC.726:File # 2: clear_TER_19194_28-JUL-2003_09:29:44.004.469
E00720.CTOC.750:File # 5: clear_TER_19209_29-JUL-2003_10:12:37.088.471
E00722.CTOC.748:File # 5: clear_TER_19223_30-JUL-2003_09:17:27.681.473

E00727.CTOC.751:File # 2: clear_TER_19253_01-AUG-2003_10:43:13.515.475
E00729.CTOC.755:File # 1: clear_TER_19267_02-AUG-2003_09:48:10.110.477
E00734.CTOC.744:File # 11: clear_TER_19311_05-AUG-2003_10:18:48.928.479
E00736.CTOC.742:File # 5: clear_TER_19325_06-AUG-2003_09:23:39.960.481
E00740.CTOC.690:File # 6: clear_TER_19354_08-AUG-2003_09:11:23.768.483
E00746.CTOC.692:File # 2: clear_TER_19384_10-AUG-2003_10:37:11.855.485
E00748.CTOC.696:File # 5: clear_TER_19398_11-AUG-2003_09:42:07.158.487
E00751.CTOC.680:File # 2: clear_TER_19413_12-AUG-2003_10:25:00.840.489
E00753.CTOC.678:File # 3: clear_TER_19427_13-AUG-2003_09:29:52.912.491
E00755.CTOC.684:File # 3: clear_TER_19442_14-AUG-2003_10:12:45.483.493
E00757.CTOC.682:File # 4: clear_TER_19456_15-AUG-2003_09:17:38.021.495
E00760.CTOC.710:File # 2: clear_TER_19471_16-AUG-2003_10:00:32.058.497
E00762.CTOC.708:File # 3: clear_TER_19486_17-AUG-2003_10:43:25.055.499
E00764.CTOC.714:File # 4: clear_TER_19500_18-AUG-2003_09:48:17.547.501
E00766.CTOC.712:File # 5: clear_TER_19515_19-AUG-2003_10:31:11.044.503
E00768.CTOC.716:File # 6: clear_TER_19529_20-AUG-2003_09:36:02.762.505
E00770.CTOC.700:File # 2: clear_TER_19544_21-AUG-2003_10:18:57.070.507
E00771.CTOC.699:File # 6: clear_TER_19558_22-AUG-2003_09:23:48.436.509
E00774.CTOC.704:File # 3: clear_TER_19573_23-AUG-2003_10:06:42.220.512
E00774.CTOC.704:File # 1: clear_TER_19572_23-AUG-2003_08:28:37.650.511
E00776.CTOC.702:File # 5: clear_TER_19587_24-AUG-2003_09:11:34.175.514
E00781.CTOC.670:File # 3: clear_TER_19617_26-AUG-2003_10:37:20.139.518
E00781.CTOC.670:File # 1: clear_TER_19616_26-AUG-2003_08:59:16.996.516
E00783.CTOC.668:File # 3: clear_TER_19631_27-AUG-2003_09:42:11.827.520
E00785.CTOC.674:File # 5: clear_TER_19646_28-AUG-2003_10:25:06.173.522
E00789.CTOC.676:File # 7: clear_TER_19675_30-AUG-2003_10:12:50.589.524
E00792.CTOC.659:File # 3: clear_TER_19689_31-AUG-2003_09:17:42.010.526
E00794.CTOC.665:File # 6: clear_TER_19704_01-SEP-2003_10:00:36.089.528
E00799.CTOC.666:File # 2: clear_TER_19704_01-SEP-2003_10:00:36.089.528.isp.529
E00801.CTOC.137:File # 5: clear_TER_19748_04-SEP-2003_10:31:12.539.531
E00803.CTOC.135:File # 17: clear_TER_19791_07-SEP-2003_09:23:46.822.539
E00803.CTOC.135:File # 11: clear_TER_19782_06-SEP-2003_18:24:00.683.537
E00803.CTOC.135:File # 10: clear_TER_19781_06-SEP-2003_16:51:53.204.536
E00803.CTOC.135:File # 5: clear_TER_19762_05-SEP-2003_09:36:03.847.533
E00804.CTOC.142:File # 3: clear_TER_19806_08-SEP-2003_10:06:40.187.541
E00806.CTOC.140:File # 6: clear_TER_19820_09-SEP-2003_09:11:30.874.543
E00810.CTOC.128:File # 5: clear_TER_19850_11-SEP-2003_10:37:17.421.545
E00812.CTOC.126:File # 7: clear_TER_19864_12-SEP-2003_09:42:07.761.547
E00814.CTOC.132:File # 4: clear_TER_19879_13-SEP-2003_10:25:09.285.549
E00816.CTOC.130:File # 5: clear_TER_19893_14-SEP-2003_09:30:04.243.551
E00819.CTOC.133:File # 2: clear_TER_19908_15-SEP-2003_10:13:00.464.553
E00821.CTOC.157:File # 4: clear_TER_19922_16-SEP-2003_09:17:55.146.555
E00824.CTOC.162:File # 2: clear_TER_19937_17-SEP-2003_10:00:45.945.557
E00827.CTOC.159:File # 6: clear_TER_19966_19-SEP-2003_09:48:32.566.560
E00830.CTOC.148:File # 4: clear_TER_19981_20-SEP-2003_10:31:27.228.562
E00832.CTOC.146:File # 6: clear_TER_19995_21-SEP-2003_09:36:21.630.564
E00840.CTOC.99:File # 4: clear_TER_20039_24-SEP-2003_10:07:03.104.566
E00842.CTOC.97:File # 6: clear_TER_20053_25-SEP-2003_09:11:56.485.568
E00847.CTOC.100:File # 2: clear_TER_20083_27-SEP-2003_10:37:45.244.570
E00849.CTOC.104:File # 2: clear_TER_20097_28-SEP-2003_09:42:38.235.572
E00851.CTOC.88:File # 6: clear_TER_20112_29-SEP-2003_10:25:31.206.574
E00854.CTOC.93:File # 3: clear_TER_20126_30-SEP-2003_09:30:25.033.575
E00856.CTOC.91:File # 6: clear_TER_20141_01-OCT-2003_10:13:19.613.577
E00859.CTOC.94:File # 2: clear_TER_20155_02-OCT-2003_09:18:12.492.579
E00861.CTOC.117:File # 3: clear_TER_20170_03-OCT-2003_10:01:07.558.581
E00863.CTOC.115:File # 5: clear_TER_20184_04-OCT-2003_09:05:58.545.583
E00866.CTOC.120:File # 1: clear_TER_20199_05-OCT-2003_09:48:52.182.585
E00868.CTOC.124:File # 3: clear_TER_20214_06-OCT-2003_10:31:47.349.587
E00871.CTOC.107:File # 2: clear_TER_20228_07-OCT-2003_09:36:39.649.589.isp.590

E00876.CTOC.110:File # 3: clear_TER_20257_09-OCT-2003_09:24:25.153.591
E00879.CTOC.113:File # 3: clear_TER_20272_10-OCT-2003_10:07:19.997.593
E00881.CTOC.78:File # 5: clear_TER_20286_11-OCT-2003_09:12:11.404.595
E00887.CTOC.80:File # 1: clear_TER_20315_13-OCT-2003_08:59:55.220.597
E00889.CTOC.84:File # 4: clear_TER_20330_14-OCT-2003_09:42:51.148.599
E00892.CTOC.67:File # 3: clear_TER_20345_15-OCT-2003_10:25:45.155.601
E00897.CTOC.70:File # 1: clear_TER_20374_17-OCT-2003_10:14:00.895.603
E00899.CTOC.74:File # 3: clear_TER_20388_18-OCT-2003_09:18:21.617.605
E00901.CTOC.166:File # 5: clear_TER_20403_19-OCT-2003_10:01:16.531.607
E00904.CTOC.41:File # 8: clear_TER_20432_21-OCT-2003_09:49:00.902.609
E00906.CTOC.39:File # 3: clear_TER_20447_22-OCT-2003_10:31:53.248.611
E00909.CTOC.42:File # 2: clear_TER_20461_23-OCT-2003_09:36:46.008.613
E00911.CTOC.29:File # 5: clear_TER_20476_24-OCT-2003_10:19:38.223.615
E00913.CTOC.27:File # 2: clear_TER_20490_25-OCT-2003_09:24:31.062.617
E00916.CTOC.32:File # 1: clear_TER_20505_26-OCT-2003_10:07:22.950.619
E00921.CTOC.56:File # 4: clear_TER_20548_29-OCT-2003_08:59:57.938.623
E00924.CTOC.61:File # 2: clear_TER_20563_30-OCT-2003_09:42:51.015.625
E00926.CTOC.59:File # 5: clear_TER_20578_31-OCT-2003_10:25:42.925.627
E00932.CTOC.45:File # 2: clear_TER_20607_02-NOV-2003_10:13:25.456.629
E00935.CTOC.50:File # 2: clear_TER_20621_03-NOV-2003_09:18:16.493.631
E00938.CTOC.53:File # 4: clear_TER_20636_04-NOV-2003_10:01:08.348.633
E00940.CTOC.20:File # 3: clear_TER_20650_05-NOV-2003_09:10:45.013.635
E00942.CTOC.19:File # 6: clear_TER_20665_06-NOV-2003_09:49:13.038.637
E00946.CTOC.22:File # 3: clear_TER_20680_07-NOV-2003_10:32:09.154.639
E00948.CTOC.26:File # 5: clear_TER_20694_08-NOV-2003_09:37:03.751.641
E00957.CTOC.2:File # 2: clear_TER_20738_11-NOV-2003_10:07:48.341.642
E00958.CTOC.5:File # 9: clear_TER_20753_12-NOV-2003_10:50:40.796.644
E00965.CTOC.1584:File # 6: clear_TER_20796_15-NOV-2003_09:43:28.076.645
E00968.CTOC.1591:File # 5: clear_TER_20811_16-NOV-2003_10:26:24.155.647
E00975.CTOC.1606:File # 5: clear_TER_20854_19-NOV-2003_09:19:06.108.648
E00984.CTOC.1626:File # 8: clear_TER_20913_23-NOV-2003_10:32:46.041.650
E00987.CTOC.1632:File # 2: clear_TER_20927_24-NOV-2003_09:37:39.080.652
E00995.CTOC.1648:File # 1: clear_TER_20971_27-NOV-2003_10:08:20.705.654
E00997.CTOC.1652:File # 6: clear_TER_20986_28-NOV-2003_10:51:13.105.656
E01004.CTOC.1667:File # 6: clear_TER_21029_01-DEC-2003_09:43:53.570.659
E01007.CTOC.1674:File # 3: clear_TER_21044_02-DEC-2003_10:26:48.356.661
E01010.CTOC.1683:File # 2: clear_TER_21087_05-DEC-2003_09:19:26.344.662
E01012.CTOC.1688:File # 6: clear_TER_21102_06-DEC-2003_10:02:21.711.664
E01022.CTOC.1711:File # 3: clear_TER_21160_10-DEC-2003_09:37:51.210.666
E01027.CTOC.1725:File # 6: clear_TER_21204_13-DEC-2003_10:08:32.003.668
E01030.CTOC.1731:File # 2: clear_TER_21218_14-DEC-2003_09:13:22.852.670
E01032.CTOC.1735:File # 6: clear_TER_21233_15-DEC-2003_09:56:17.097.672
E01037.CTOC.1745:File # 4: clear_TER_21262_17-DEC-2003_09:44:02.029.673
E01043.CTOC.1758:File # 3: clear_TER_21291_19-DEC-2003_09:31:47.322.674
E01049.CTOC.1771:File # 2: clear_TER_21320_21-DEC-2003_09:19:31.361.675
E01054.CTOC.1781:File # 4: clear_TER_21350_23-DEC-2003_10:45:17.478.676
E01061.CTOC.1795:File # 5: clear_TER_21379_25-DEC-2003_10:33:02.645.678
E01068.CTOC.1809:File # 3: clear_TER_21408_27-DEC-2003_10:20:47.509.680
E01074.CTOC.1821:File # 3: clear_TER_21437_29-DEC-2003_10:08:32.167.682
E01080.CTOC.1833:File # 3: clear_TER_21466_31-DEC-2003_10:02:09.833.684

Vedlegg D. Oversikt over MODIS data og samtidige feltdata

E00037.CTOC.445:File # 3: TER_26-JUN-2002_10:04:22.803.12
E00037.CTOC.445:File # 2: TER_25-JUN-2002_10:59:29.760.7
E00053.CTOC.383:File # 6: TER_17-JUL-2002_10:22:51.869.58
E00067.CTOC.416:File # 4: TER_27-JUL-2002_10:59:30.362.97
E00067.CTOC.416:File # 2: TER_27-JUL-2002_09:21:30.317.95
E00071.CTOC.405:File # 5: TER_30-JUL-2002_11:30:03.320.109
E00076.CTOC.408:File # 1: TER_04-AUG-2002_10:10:23.713.123
E00079.CTOC.410:File # 7: TER_07-AUG-2002_10:45:28.617.136
E00092.CTOC.364:File # 4: TER_17-AUG-2002_11:17:47.461.17
E00112.CTOC.522:File # 4: TER_29-AUG-2002_10:04:14.284.59
E00120.CTOC.554:File # 5: TER_03-SEP-2002_10:22:30.912.82
E00132.CTOC.542:File # 5: TER_18-SEP-2002_11:17:42.199.136
E00502.CTOC.927:File # 5: clear_TER_17578_08-APR-2003_10:14:12.971.187
E00516.CTOC.921:File # 3: clear_TER_17651_13-APR-2003_10:32:29.769.197
E00534.CTOC.943:File # 6: clear_TER_17767_21-APR-2003_09:43:17.993.211
E00553.CTOC.876:File # 5: clear_TER_17869_28-APR-2003_09:49:13.949.227
E00581.CTOC.868:File # 4: clear_TER_18030_09-MAY-2003_11:08:52.214.255
E00581.CTOC.868:File # 2: clear_TER_18029_09-MAY-2003_09:30:53.180.253
E00586.CTOC.871:File # 1: clear_TER_18059_11-MAY-2003_10:56:40.415.261
E00590.CTOC.859:File # 5: clear_TER_18088_13-MAY-2003_10:44:27.104.265
E00592.CTOC.857:File # 6: clear_TER_18102_14-MAY-2003_09:49:21.170.267
E00593.CTOC.856:File # 88: clear_TER_18219_22-MAY-2003_10:38:23.886.297
E00593.CTOC.856:File # 22: clear_TER_18132_16-MAY-2003_11:15:03.592.275
E00593.CTOC.856:File # 21: clear_TER_18131_16-MAY-2003_09:39:50.713.273
E00593.CTOC.856:File # 10: clear_TER_18117_15-MAY-2003_10:32:12.241.271
E00593.CTOC.856:File # 2: clear_TER_18103_14-MAY-2003_11:27:16.153.269
E00602.CTOC.630:File # 29: clear_TER_18496_10-JUN-2003_11:08:54.274.363
E00616.CTOC.624:File # 2: clear_TER_18583_16-JUN-2003_10:32:07.400.379
E00620.CTOC.651:File # 1: clear_TER_18612_18-JUN-2003_10:19:49.896.381
E00630.CTOC.642:File # 3: clear_TER_18670_22-JUN-2003_09:55:14.875.389
E00647.CTOC.594:File # 2: clear_TER_18772_29-JUN-2003_10:05:08.177.404
E00672.CTOC.601:File # 6: clear_TER_18932_10-JUL-2003_09:42:30.188.428
E00682.CTOC.572:File # 7: clear_TER_18991_14-JUL-2003_10:55:50.271.438
E00697.CTOC.565:File # 6: clear_TER_19078_20-JUL-2003_10:18:51.006.454
E00746.CTOC.692:File # 2: clear_TER_19384_10-AUG-2003_10:37:11.855.485
E00751.CTOC.680:File # 2: clear_TER_19413_12-AUG-2003_10:25:00.840.489
E00764.CTOC.714:File # 4: clear_TER_19500_18-AUG-2003_09:48:17.547.501
E00776.CTOC.702:File # 5: clear_TER_19587_24-AUG-2003_09:11:34.175.514
E00783.CTOC.668:File # 3: clear_TER_19631_27-AUG-2003_09:42:11.827.520
E00794.CTOC.665:File # 6: clear_TER_19704_01-SEP-2003_10:00:36.089.528