

Snøhvit and Saami reindeer husbandry outlook, impacts and mitigation

Snøhvit og samisk reindrift – Framtidsutsikter, konsekvenser og avbøtende tiltak

Prepared upon request from STATOIL

C. Nellemann
I. Vistnes
H. Ahlenius
L. Kullerud
E. Lieng
T. Olsen
B. Johansen

NINA Oppdragsmelding 765



NINA Norsk institutt for naturforskning

Snøhvit and Saami reindeer husbandry
outlook, impacts and mitigation

Snøhvit og samisk reindrif – Framtidsutsikter,
konsekvenser og avbøtende tiltak

Prepared upon request from STATOIL

C. Nellemann

I. Vistnes

H. Ahlenius

L. Kullerud

E. Lieng

T. Olsen

B. Johansen

Norwegian Institute for Nature Research in collaboration with:

Agricultural University of Norway

UNEP GRID-Arendal

State Mapping Agency (Statens kartverk)

NORUT Informasjonsteknologi

Norwegian Institute for Nature Research (NINA) issue the following publications:

NINA Fagrapport (Scientific Reports)

This series present the results of NINAs own research work, overviews of problems, existing knowledge within a topic, literature reviews and material gathered from outside sources. The reports are issued as an alternative or a supplement to international publication when timing, the nature of the material or the sector targeted, call for it.

NINA Oppdragsmelding (Assignment Report)

This is the minimum report supplied by NINA when external research or investigative assignments have been completed. The numbers of copies are limited.

NINA Temahefte (Topic)

These series present special topics. They are targeted at the general public or specific groups in the community, e.g. the agricultural sector, environmental departments, tourism and outdoor recreation, organizations etc. It is therefore more popular in its presentation form, with more illustrations than the previously mentioned series.

Most of the publications mentioned above are in Norwegian, but will also have an English abstracts and legends of figures and tables in English.

NINA Project Report

This series presents the results of the institutes' projects when the results are to be made available in English. The series may include reports on original research, literature reviews, analysis of particular problems or subjects, etc. The number of copies printed will depend on demand.

NINA NIKU Fact Sheet (Fakta-ark)

These double-pages sheets give (in Norwegian) a popular summary of other publications to make the results of NINAs and NIKUs work available to the general public (the media, societies and organizations, various levels of nature management, politicians and interested individuals).

In addition, NINA's staff publish their research results in international scientific journals, symposia proceedings, popular science journals, books, newspapers, and other relevant publications. NINA also has a WWW home page:
<http://www.nina.no>

Nellemann, C., Vistnes, I., Ahlenius, H., Kullerud, L, Lieng, E., Olsen, T. & Johansen, B. 2002. Snøhvit and Saami reindeer husbandry outlook, impacts and mitigation. Snøhvit og samisk rein-drift – Framtidsutsikter, konsekvenser og avbøtende tiltak - NINA Oppdragsmelding 765. 28 pp.

Trondheim, desember 2002

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-1354-0

Copyright ©:

NINA Norwegian Institute for Nature Research

The report can be quoted with references to the source.

Editors:

Christina Nellemann, NINA
Ingunn Vistnes, NLH

Design og layout:

Kari Sivertsen
NINAs Graphic Office

Stock: 100

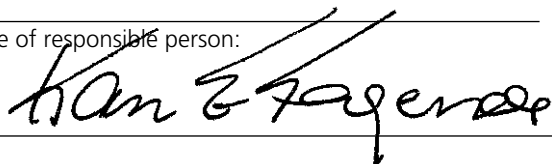
Address to contact:

NINA
Tungasletta 2
NO-7485 Trondheim
NORWAY
Tel.: +47 73 80 14 00
Fax.: +47 73 80 14 01
<http://www.nina.no>

Accessibility: Open

Project no.: x

Signature of responsible person:



Contracting sponsor:
STATOIL

Contents/Innhold

1 Snøhvit and Saami reindeer husbandry outlook, impacts and mitigation	4
1.1 Abstract	4
1.2 Introduction	5
1.3 Objectives:	7
1.4 Saami reindeer husbandry on Kvaløya island	7
1.5 Impacts of development on reindeer herding	9
1.6 Local direct effects	9
1.6.1 Physical loss of land	9
1.6.2 Disturbance of individual reindeer close to development	9
1.6.3 Pollution	10
1.7 Regional indirect effects	10
1.7.1 Avoidance	10
1.7.2 Barriers	11
1.8 Cumulative effects	12
1.9 History in infrastructure development in the region	12
1.10 Sustainable development 2002-2032 – mitigation and strategic level planning	13
1.11 Recommendations	15
1.12 Conclusion	15
1.13 Acknowledgements	15
2 Snøhvit og samisk reindrift – Framtidsutsikter, konsekvenser og avbøtende tiltak	16
2.1 Sammendrag	16
2.2 Introduksjon	17
2.3 Formål:	18
2.4 Samisk reindrift på Kvaløya	18
2.5 Konsekvenser av utbygging for reindriften	19
2.6 Lokale direkte effekter	21
2.6.1 Fysiske tap av land	21
2.6.2 Forstyrrelse av enkelt dyr nær inngrep	21
2.6.3 Forurensning	21
2.7 Regionale indirekte effekter	22
2.7.1 Unnvikelse	22
2.7.2 Barriere	22
2.8 Kumulative effekter	24
2.9 Historisk utbygging av infrastruktur i regionen	24
2.10 Bærekraftig utvikling 2002-2032 – avbøtende tiltak og overordnet planlegging	24
2.11 Anbefalinger	25
2.12 Konklusjon	27
2.13 Takk	27
3 Referanser / References	27

1 Snøhvit and Saami reindeer husbandry outlook, impacts and mitigation

Condensed abstract:

- 1) *The island of Kvaløya is used as summer grazing grounds for reindeer. The proposed location of Statoil's LNG plant on the smaller island of Melkøya has clearly been designed to minimize potential conflicts with reindeer husbandry.*
- 2) *The associated proposed infrastructure development on the main island may seriously impact the indigenous saami reindeer herders and lead to loss of grazing grounds.*
- 3) *Adjustment and rerouting of parts of the development, as well as regulating the northern part of Kvaløya and migration routes over Fuglenesdalen for reindeer herding, will secure central grazing grounds, cultural heritage sites and sacred sites. There should be no more development between Hammerfest and Forsøl. New development should instead be located and concentrated to the west coast south of Hammerfest, primarily between Leirvika and Meland. This will also lead to loss of grazing grounds for the reindeer herders, but will substantially reduce the negative impacts of the planned development compared to existing plans.*
- 4) *The proposed development of Kvaløya coincide with a series of independent upcoming development projects which will impact reindeer herding in the region. There is an urgent need for planning and scenario work at the strategic level for the entire region including both offshore and terrestrial activities. This is mainly the responsibility of Norwegian authorities.*

1.1 Abstract

The development of the Snøhvit gas and condensate field in the Barents Sea will include development of a LNG plant at Melkøya and expected growth in various infrastructure on the island of Kvaløya around the town of Hammerfest. Statoil is the operator of the Snøhvit project. An estimated maximum of 1200 people will work at Snøhvit during the construction phase from 2002 to 2005. During operation starting in 2006, 180 people will work at Snøhvit employed by Statoil. In addition, an estimated 200 production generated jobs*year and 200 consumer generated jobs*year are expected in Hammerfest.

The potential impacts of Snøhvit and associated infrastructure development on Saami reindeer husbandry by the Saami people was investigated upon request from Statoil. Investigations included planned development beyond Statoil's own industrial complexes. We have deliberately chosen not to assess the potential impacts of each development project separately, as this most likely would substantially underestimate the total cumulative impacts on reindeer herding. Hence the report stress-

es how continued development should be planned and located to avoid a bit-by-bit development with long-term negative effects on reindeer herding.

More than 2000 domestic reindeer (after calving) are present on Kvaløya island during summer, involving 7 Saami family groups that will be directly influenced by the development plans. Regional effects of the Snøhvit project are also expected for neighbouring reindeer herding districts. The entire region of Finnmark is used as grazing grounds for Saami reindeer husbandry.

The effects of the Snøhvit development on reindeer herding can be divided into local, regional and cumulative effects. Local effects include physical loss of land and direct disturbance of individual reindeer. The vast majority of research done on local effects show no long-term effects on reindeer, and that insignificant portions of the land are lost even in large development projects. Exceptions are observed when reindeer are continuously disturbed or disturbed during sensitive periods, e.g. if newborn calves are exposed to helicopter overflights. Exceptions are also observed if the developed land

is of particular importance to the reindeer. An example is Skjervika bay, the only place where boats with reindeer can reach shore on Mylingen, which will lie within the security zone around Melkøya where boat traffic will be forbidden. Melkøya, where the LNG plant will be located, is not used as reindeer grazing grounds, and Statoil has therefore succeeded in minimizing negative impacts on reindeer herding.

Studies of regional effects have documented that reindeer reduce the use of areas around development, especially so for females with calves. Reindeer herders of Kvaløya have already observed reindeer avoiding existing development and infrastructure, and additional development will increase the areas affected. Additional development of the Fuglenesdalen valley may seriously reduce the ability for maternal females to access and use the northern portion of the island, Mylingen, and hence lead to the loss of Mylingen as grazing and calving grounds. The Mylingen peninsula is a central grazing and calving ground with early access to forage in spring and early summer, a limited resource on the island. The northern part of Kvaløya also hold several historical and sacred sites of clear cultural value for the reindeer herders. A reduced use of large areas leads to an increased density of reindeer in remaining undisturbed sites. This may lead to cumulative effects such as reduced weights or reduced production. Loss of grazing grounds on Kvaløya may also impact other neighbouring districts, where conflicts may arise as a result of increased pressures on existing grazing rights to compensate for the loss. Access to summer grazing areas are becoming increasingly more limited in the region as a result of development.

Impacts based on an increase in regional economic development will also impact neighboring districts, as projected in scenarios from United Nations Environment Programme (UNEP).

Potential negative or even detrimental impacts of the Snøhvit development may, however, be mitigated substantially if all of the following recommendations are incorporated as a whole. Notably, none of the recommendations should provide any major obstacle, neither for the industry nor for the county of Hammerfest:

- 1 No further development should take place north of Hammerfest, in the areas north and south of the road to Forsøl or to the south-east of Forsøl, included housing, industry, airport and snowmobile cross-range.
- 2 Current undeveloped parts of the Mylingen area north and just south of the Forsøl road should be permanently regulated to reindeer husbandry. If this is not done, the result will be loss of important ranges as a function of bit-by-bit development. This is the most crucial conclusion.
- 3 Required infrastructure development must be concentrated to the west coast south of Hammerfest and along the main road to reduce the impacts on reindeer husbandry.
- 4 An active information and training strategy should be strictly implemented involving all individual employees of Statoil

and sub-contractors, including pilots, on arriving on location with information on the existence, rights and use of the area by Saami reindeer herders and their livestock, and the existence of sacred sites in the region.

- 5 Effective information must be provided to workers and pilots to minimize overflights and recreational use of the north and eastern part of the Kvaløya island.
- 6 The reindeer herders must be allowed to use the Skjervika bay for transport of reindeer by boat in spring.

If these mitigation measures are implemented, we conclude that the Snøhvit development may be compatible with continued reindeer husbandry on the island. It is however evident that strategic level planning – including a regional assessment of the general economic development in the region – is required to mitigate potential damaging effects to reindeer husbandry outside the direct responsibility of Statoil. An assessment of the bit-by-bit development that will be expected even without, but clearly accelerated by Snøhvit, should be prepared with regards to co-management including the government agencies, the Saami parliament, the reindeer herders, the county and community based participation.

1.2 Introduction

The Snøhvit gas and condensate field is the first offshore development in the Barents Sea and the first project in Europe based on the export of liquefied natural gas (LNG). Statoil operates the project which includes subsea production installations, a pipeline to land and a gas liquefaction plant on the small Melkøya island northwest of Hammerfest in Northern Norway (**Fig. 1**). Statoil will also construct a subsea tunnel to Melkøya from Meland north of Hammerfest. In addition, economic growth and increased infrastructure development is expected in the Hammerfest region on the Kvaløya island. An estimated maximum of 1200 people will work at Snøhvit during the construction phase from 2002 to 2005. During operation starting in 2006, 180 people will work at Snøhvit employed by Statoil. In addition, an estimated 200 production generated jobs*year and 200 consumer generated jobs*year are expected in Hammerfest (Bjørn Fossan, pers. com.).

Melkøya has not been used for grazing by domestic reindeer, while the main island of Kvaløy is a primary range for reindeer herding district 20 Fálá. Around 1500-2000 domestic reindeer are present on Kvaløya island during summer, involving 7 Saami family groups that will be directly influenced by the development plans. Regional effects of the Snøhvit project are also expected for neighbouring reindeer herding districts. The entire region of Finnmark is used as grazing grounds for Saami reindeer husbandry.

The preliminary environmental impact assessments by Statoil concluded that the actual development of the LNG-complex

would have limited impacts on the reindeer and herders on the island of Kvaløya, apart from temporary disturbance during construction phases of the project (Statoil 2001).

The Snøhvit project will, however, likely result in economic growth and increased pressure on land use on Kvaløya. There has been concern that the associated development of infrastructure and housing seriously could impact long-term use of grazing lands of the Saami reindeer herders. The Saami reindeer herders have a historic use of the region and are acknowledged as indigenous people with rights established through the ILO-convention under the United Nations.

This report was requested by agreement between the reindeer husbandry authorities (the regional board of Western

Finmark), Statoil, and Hammerfest county. The regional board originally raised complaint towards the regulation plans for the Melkøya-Meland area. After negotiations at the Finnmark state authorities (Fylkesmannen) the complaints were withdrawn. In return, Hammerfest county and Statoil would request relevant scientists to assess the consequences of the LNG-plant and other associated development/activities for the reindeer husbandry on Kvaløya (Fylkesmannen i Finnmark 2002).

In the following we assess the potential impacts of the Snøhvit development with associated development in infrastructure on the Saami reindeer husbandry in the area.

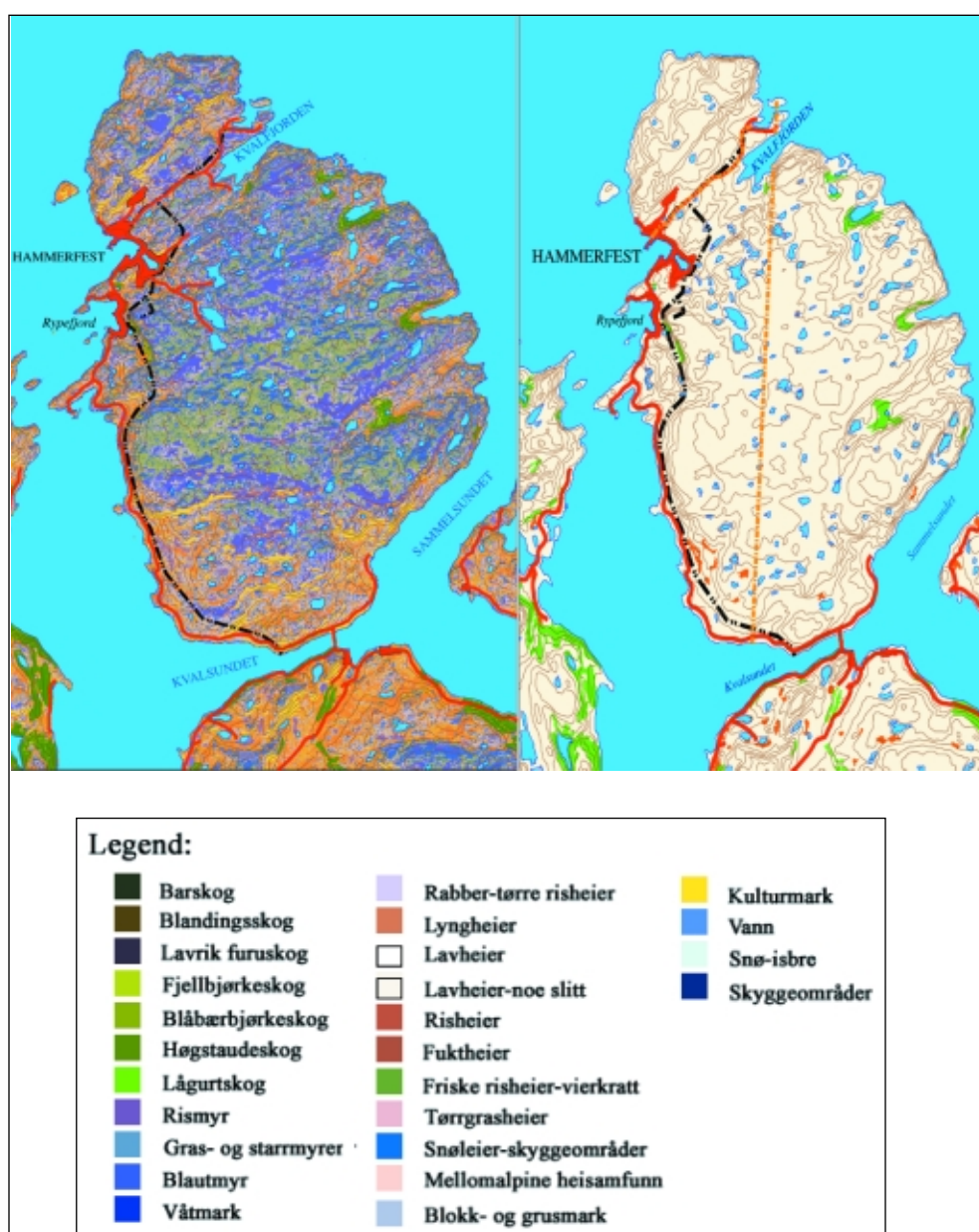


Figure 1
Vegetation and topographical map of the Kvaløya island.

1.3 Objectives:

- 1 To provide a short overview of the present reindeer husbandry on Kvaløya island
- 2 To provide a short overview of the impacts of human disturbance on reindeer
- 3 To assess the impacts of existing infrastructure and activity for the reindeer herders in the region
- 4 To assess potential impacts on reindeer husbandry of proposed development on Kvaløya, including both industrial complexes directly related to Snøhvit and other development planned by Hammerfest county
- 5 Provide scenarios for the reindeer husbandry in the region including cumulative long-term impacts of development for a) Continuation of current bit-by-bit development policy; b) Adoption of a new development policy at the strategic level including protection, mitigation and development of both industrial, community and reindeer husbandry interests.

1.4 Saami reindeer husbandry on Kvaløya island

Reindeer husbandry district 20 Fálá/Kvaløya is a summer range district consisting of 7 economic units organized in one working group (siida). The size of the district is approximately 347 km², of which only 179 km² can be considered productive. The number of reindeer in spring before calving is presently around 1500-2000 animals. The number of animals will vary as a function of summer and winter grazing conditions. Increasing development and human disturbance of summer ranges will lead to a reduction in the highest number of reindeer allowed set by the Reindeer Husbandry Administration (Ims and Kosmo 2001).

District 20 Fálá also use parts of district 22 Fiettar on the mainland in spring and fall.

During fall the reindeer migrate to interior Finnmark, and the families return to their winter homes in Kautokeino. The herders are usually organized in one siida in winter as well, but may in some years split up in 2 or 3 siidas that unite before moving to the coast in spring. They arrive Kvaløya around the beginning of May, depending on weather conditions. The reindeer cross the Kvalsund Sound either by swimming or by boats (military landing rafts). The reindeer are landed north of the Kvalsund sound, and occasionally in the Skjervika Bay on Kvaløya just across from Melkøya. It is usually the weaker reindeer that are transported to Skjervika so that they will have easy access to the prime ranges of northern Kvaløya (Aslak Ante M. J. Sara, pers. com.).

Calving takes place across large parts of the island, but is concentrated in the northern and eastern parts, typically peaking around 10th June. Herders have argued that whereas bulls

generally are tolerant to disturbance – a fact with heavy scientific support (Dau og Cameron 1986, Maier et al. 1998, Nellemann og Cameron, 1998), most of the maternal females avoid infrastructure and the town. Hence, the eastern coast and the northern part of the island constitute the primary ranges for female reindeer with calves, although high-quality ranges also are found on the west coast. Females constitute around 75% of the herd before calving. Hence, following calving, females and calves constitute more than 90% of the herd (Reindriftsforvaltningen 2002). According to reindeer owners, most bulls are found on the west coast where the green-up is fastest.

Migration and movement corridors are particularly important due to the rather rugged terrain of the island. Access to the Mylingen peninsula involves crossing of the road in Fuglenesdalen, with the near location of the settlements of both Hammerfest to the west and Forsøl to the east. The crossing and access to the northern ranges is hence highly vulnerable for further development between these two settlements. The reindeer herders claim that this area is of essential importance, primarily as it contains the best calving grounds and the largest contiguous areas with early melt-off in spring, slightly rugged terrain and good spring foraging conditions.

These claims were clearly confirmed through the use of satellite imagery (**Fig. 2**).

There are several traditional sacred sites on the island, including parts of the calving grounds on the Mylingen peninsula (**Fig. 3**).

Reindeer stay on the island throughout the summer, using most part of the island. Insect harassment is of relatively low importance compared to the mainland, although snow banks are used heavily during warm days with high insect abundance. In late September or early October, the reindeer are rounded up on the southern part of the island and usually swim across to the mainland. The rut normally takes place off the island. Opposed to the practice of most other reindeer herding districts, there is no main marking of calves, separation or slaughtering of animals on the island. This is generally done shortly after arrival to the mainland. Fences for marking, separation or slaughter are thus located off the island, but the district has a round-up fence at Alneset for use before the animals swim to the mainland. This is the only fence complex on Kvaløya.

Herders get around the island by small boats, by car and by hiking (walking). ATVs (All Terrain Vehicles) are only used along the round-up fence south on the island.

Landsat-5/TM imagery has been used to assess distribution of vegetation types on the Kvaløya island. Approximately 23% of the island is unproductive, mainly consisting of rocks and grav-

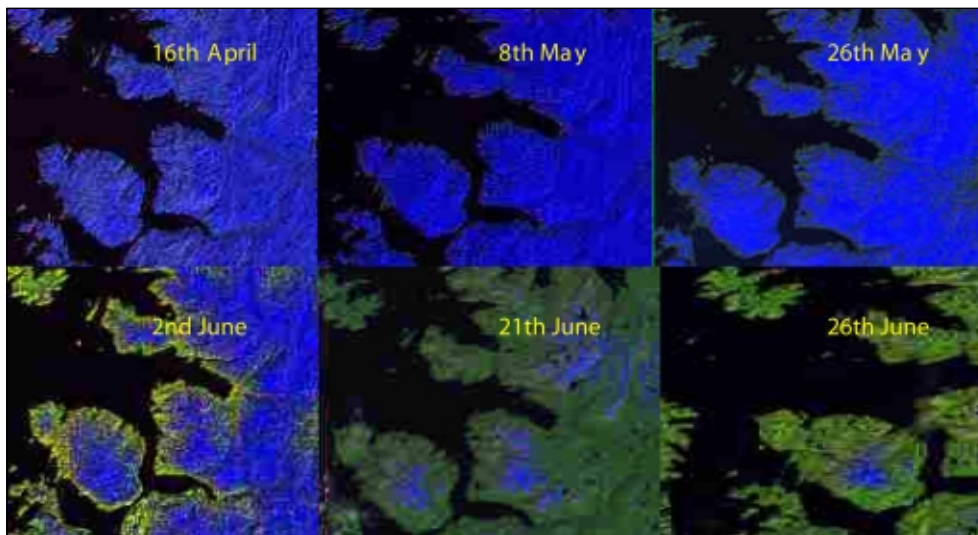


Figure 2

Landsat-5/TM Quick-look from 1995-2001 overlays on snow melt in spring. Notice the snowmelt pattern on 26th of may and 2nd of June, revealing the high importance of the northern portion of the island for early access to forage.



Figure 3

Location of some traditional Saami cultural and sacred sites in and adjacent to the areas proposed by development. The map is NOT a complete overview of cultural sites in the region, merely an example of some sacred sites demonstrating the longstanding historic use of the areas including the calving grounds in the Mylingen area (Source: Aslak Ante M. J. Sara, pers. com.; de Capell Brooke 1823). Some of the older remains of settlements are already destroyed due to new housing and gravel pits.

el. Road corridors are generally located along the coast in low-lying terrain, where approximately 90% of the terrain within 1 km of the roads includes potential foraging habitat, compared to 77% of the remaining island. Only 7% of the main island constitutes high-productive foraging habitat, considered essential for growth and compensatory growth in reindeer. The majority of this habitat is located in low lying terrain. The road corridor on the west coast southwest has considerable productive land, although this area – often used by bulls - receive considerably less use by maternal reindeer groups, except in late sommer.

Box 1:
 There are no reindeer on Melkøya where the treatment plant will be located. The main island of Kvaløya is, however, grazing and calving grounds for Reindeer district 20 Fálá including 7 economic units and somewhat over 2000 reindeer after calving. Kvaløya will also be exposed to further infrastructure development associated with the Snøhvit project. The Saamis have acknowledged international rights as an indigenous people through the ILO-convention signed by the Norwegian government, a right established through several supreme court verdicts.

1.5 Impacts of development on reindeer herding

The development of Kvaløya includes several short term (within 10 years) projects (source: Hammerfest county).

- LNG-industrial complex at Melkøya with associated infrastructure.
- New 132 kV power line across Kvaløya to Melkøya.
- New industrial complex on "The Prairie" northeast of Hammerfest, Rossmolla north of Hammerfest, Rypklubben, Rypefjord and Forsøl.
- New snowmobile cross-range in Fuglenesdalen
- New airstrip/airport located in Reindalen on the north side of the Forsøl road or on Kargeneset southwest on the island.
- New high-altitude reservoirs in Rypefjord and by the Vadsø road.
- Expansion of settlements in Hammerfest.
- Expansion of settlements in Forsøl, Rypefjord and Akkarfjord
- New gravelpit in Akkarfjord.
- New coastal radar complex on Rypefjellet.

Some of the development projects in the list above are more uncertain than others. Development plans which are not yet included in the county planning processes will come in addition to this list. The list is therefore not a complete overview of development on Kvaløya during the next decade, and we have deliberately avoided to consider the effects of each individual development project. This would most likely substantially underestimate the total cumulative impacts on reindeer herding. Hence the report stresses how continued development should be planned and located to avoid a bit-by-bit development with long-term negative effects on reindeer herding.

In the following we provide an overview of the estimated impacts of this relatively short-term development and its reference to reindeer and reindeer husbandry on the island. The effects will normally include local direct impacts during construction and by disturbance of individual animals, regional indirect impacts on the island, and cumulative long-term impacts reaching beyond the island.

The World Bank recommends the classification of effects into the 3 categories mentioned above in relation to development of infrastructure (World Bank 1997):

- 1 Direct impacts
- 2 Indirect impacts
- 3 Cumulative impacts

This 3-step procedure is also in use by a series of scientists and UNEP (UNEP 2001).

1.6 Local direct effects

1.6.1 Physical loss of land

The physical loss of land due to roads, settlements etc. are in most cases very limited, an estimated <1% of the total land available. The physical loss of land due to developed areas is hence of peripheral importance to the reindeer. The security zone around Melkøya may, however, create problems for the reindeer herders. Due to the risk of fire and explosions, boat traffic will not be allowed in a zone around Melkøya (Statoil 2001). Meland and Skjervika on the Kvaløya island will be included in this zone, and thus also the only place (Skjervika) where reindeer can be landed on the northern part of Kvaløya. It is therefore of importance for the reindeer herders that they are allowed to transport reindeer by rafts within this zone during spring migration.

1.6.2 Disturbance of individual reindeer close to development

Studies assessing local effects, also known as direct or footprint effects (Vistnes and Nellemann 2000), typically focus on physiological stress reactions in the animal through recording cardiac activity, vigilance or flight behavior of individual animals when they are disturbed by e.g. overflights or approaching humans. A broad range of studies have assessed local direct effects of human disturbance on reindeer and other ungulates (MacArthur et al. 1979, 1982; McLaren and Green 1985; Curatolo and Murphy 1986; Murphy and Curatolo 1987; Harrington and Veitch 1991; Tyler 1991; Maki 1992; Voigt and Broadfoot 1995, Andersen et al. 1996; Weisenberger 1996; Krausman et al. 1998, Maier et al. 1998). The majority of such studies have found that the stress reactions generally are limited to flight distances of 0-800 m from the source of disturbance or increase in cardiac activity in typically 0-4 minutes. Wolfe et al. (2000) summarize more than 90 studies on reindeer/caribou, and there are several thousand studies done on disturbance of wildlife in general. Around 90-95% of the studies assessing direct local impacts, such as direct fright and disturbance during construction, conclude that the effects on reindeer are limited (Vistnes and Nellemann 2000).

Disturbance during construction phases typically involves increased human and vehicular traffic levels, use of small aircrafts and helicopters (heli-lifts), blasting, and recreational activity. While continuous exposure to stress may definitely impact reindeer considerably, the majority of studies on local direct effects conclude that impacts are limited and short-termed.

Some studies indicate, however, that if reindeer are exposed to continued disturbance like continued overflights, this may result in stress, increased activity and energy expenditure

compared to animals in undisturbed areas (Kuck et al. 1985, Maier et al. 1998, Bradshaw et al. 1997). This may again lead to reduced body weights if the disturbance continues (Bradshaw et al. 1998). The reindeer of Kvaløya have their winter ranges in interior Finnmark, where winter resources generally have been depleted. They are therefore particularly sensitive to disturbance during spring and calving when body condition is the poorest, forage availability is highly limited due to spring break-up, and oncoming lactation will increase energy demands by nearly 100%. In addition, a large majority of calving activity during spring is located on the Mylingen peninsula, an area closely adjacent to most of the proposed development. It is therefore of obvious importance that flight corridors including particularly landing and take-off routes are designed to minimize overflights over areas east and north of Hammerfest.

If the reindeer are allowed to, the most likely response to long-term disturbance will be that they move away from the disturbed area (Kuck et al. 1985; see regional indirect effects).

Noise and disturbance from Statoil's LNG plant on Melkøya may stress the reindeer and demand more intensive herding, especially during the construction phase. Working conditions will also be more complicated for the reindeer herders due to the ban on boat traffic within the security zone around Melkøya. In the long term, however, these local effects will be of minor importance to the reindeer herders compared to the regional effects of development.

Reindeer bulls are generally accepted to be relatively tolerant towards disturbance and may occasionally be seen around development activities. However, as outlined further below, maternal reindeer groups may avoid and be driven away from sites with activity, thereby greatly reducing their range capacity. While this is considered a regional indirect impact, it may clearly be aggravated during construction phases if consideration is not given to minimize disturbance.

1.6.3 Pollution

The impact of long-range transported air pollution is currently relatively wellknown with regard to vegetation, and hence reindeer pastures. Emissions of CO₂ and VOC (volatile organic compounds) will increase substantially from Melkøya (Statoil 2001). Potential impacts on reindeer and their pastures of VOC's and heavy metals, or potential bioaccumulation, has not been addressed and remains unclear. Potential emissions of heavy metals should be assessed specifically, as reindeer are easily exposed to bioaccumulation. Potential effects of nitrogen may include fertilization or eutrofication and nutrient imbalances, however, as emissions from the area are only estimated to increase by 3-5% from very low levels, such effects are likely to be very modest, and hence of minor significance to the

reindeer herders. The deposition levels of nitrogen are projected to be well below current critical loads for vegetation for nitrogen, also with regard to potential long-term impacts, as has been documented for forests and alpine vegetation (Posch et al. 1995, Werner and Spranger 1996, Nellemann og Thomsen 2001).

Box 2:

Local direct disturbance during construction phases is likely to have limited impact if handled correctly.

However, certain restraints in air traffic and routes should be imposed. Overflights should be avoided over Kvaløya in summer, in particular over the northern and eastern parts of Kvaløya during calving (May – June). Information on Saami reindeer herding and how to minimize disturbance both at work and during recreation should be provided for pilots and other workers coming to the area.

1.7 Regional indirect effects

1.7.1 Avoidance

More recent scientific advances have revealed that continuous disturbance and permanent constructions such as roads, power lines, settlements and pipelines, may induce long-term avoidance responses. This means that the reindeer reduce their use of areas close to disturbance, from areas within 2 km from power lines or roads up to areas within 10 km from major settlements for wild reindeer. Avoidance responses have also been recorded for semi-domesticated reindeer, and seem more likely to be observed in the range of 1-4 km from disturbance, depending on type of disturbance, terrain structure and season (see Wolfe et al. 2000 and UNEP, 2001 for an overview). Behavioral studies under continued disturbance conclude that animals disturbed tend to move more and have higher energy budgets (Kuck et al. 1985, Maier et al. 1998, Bradshaw et al. 1997), with possible effects on body condition (Bradshaw et al. 1998). The most important impact is however the fact that most reindeer will abandon disturbed sites. The result of avoidance is that reindeer are forced into more marginal habitat with resulting increased overgrazing or competition in such areas (Cameron et al. 1992, Helle and Särkelä 1993, Smith et al. 2000, Vistnes and Nellemann 2001, Norges Forskningsråd 2002). Less forage per individual reindeer will lead to reduced weights and reduced production. Bulls are a clear exception as they often tend to ignore or even sometimes prefer areas of disturbance (Dau og Cameron 1986, Pollard et al. 1996, Maier et al. 1998).

1.7.2 Barriers

Linear developments such as power lines or roads may also be perceived as barriers, particularly by parturient and maternal female reindeer. Several studies on wild reindeer have shown disruption of migration routes or reduced use of areas which have been cut off from the main grazing area by power lines or roads (Norges Forskningsråd 2002). The power lines and roads have been physically possible to cross by the reindeer.

Indeed, the probably greatest risk involved in the Snøhvit project and the associated development is that the northern and

northeastern areas of Kvaløya may be rendered inaccessible or perceived as so heavily disturbed that reindeer reduce use or even abandon the area. The construction of a snowmobile range with facilities, new settlements and industry complexes, a new airport in Reindalen and increased traffic in Fuglensdalen would be highly detrimental to the use of the entire northern part of the island for reindeer herders.

Figure 4 shows existing development on Kvaløya, planned development as located by Hammerfest county, and an alternative, condensed development where most new development is located on the west coast. Conservative avoidance

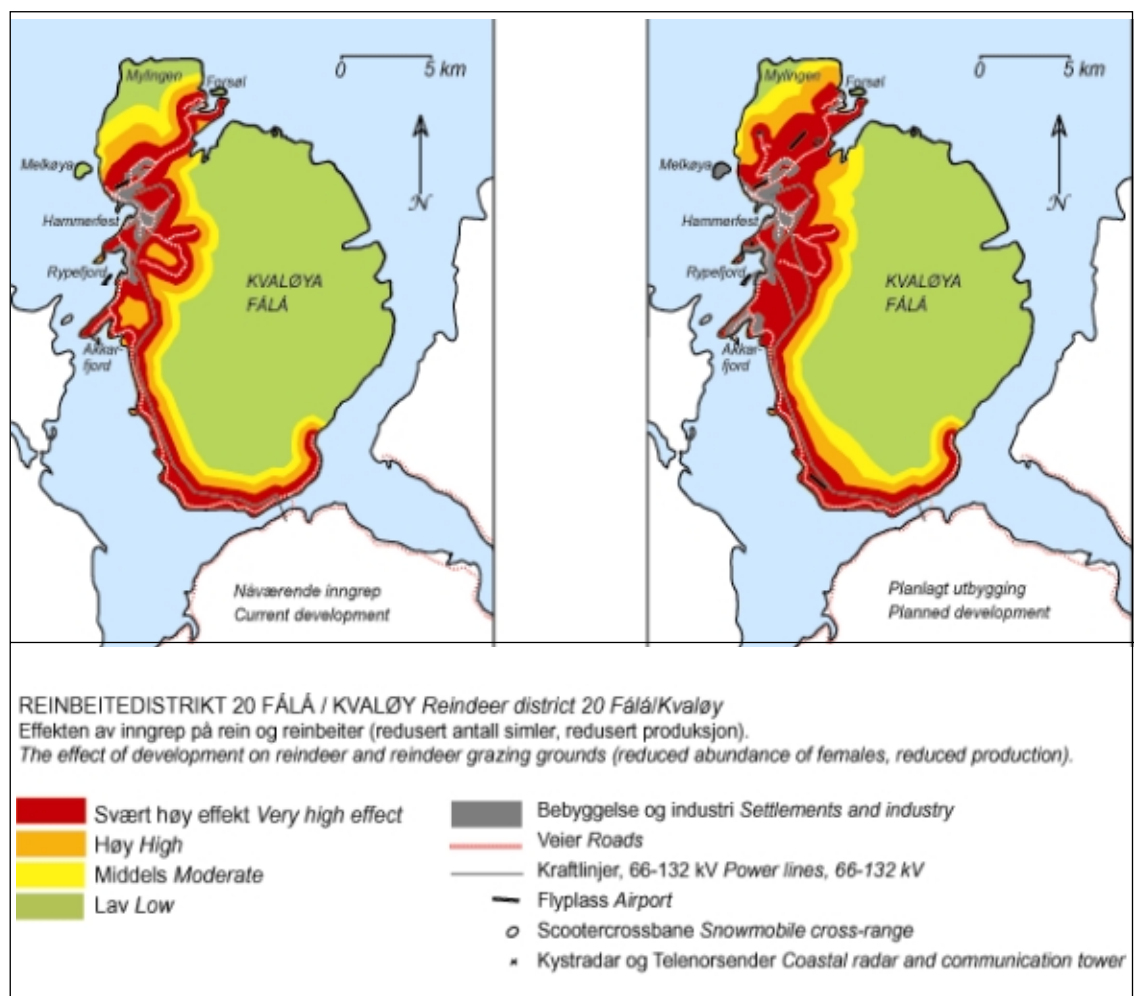


Figure 4 Existing and planned development and the associated impact zones. The projected development will in its current form likely result in loss of the Mylingen peninsula, an area used as a central calving ground and early summer range. However, these impacts can be avoided through minor relocation of some of the planned development to already developed areas on the western coast of the island. The snowmobile cross-range in Fuglensdalen and the airport in Reindalen are left out on the map showing alternative, condensed development, and the new power line is constructed parallel to the old one. In this way, the area affected by development is reduced substantially. The negative impacts on reindeer husbandry can be reduced further by not locating new settlements and industry to Prærien or Fuglensdalen, increasing the chances for continued reindeer grazing on Mylingen.

zones around developed areas indicate different degrees of probability for reduced abundance of females with calves. The zones are 1 km wide around large developments like settlements, industry, main roads and airports. The zones are 0.5 km wide around smaller development like power lines and smaller roads. The road from Hammerfest to Forsøl is classified as a small road before new development, but as a main road after development due to planned expansion of Forsøl. It should be noted that the 0.5 and 1 km wide zones used are extremely conservative, as new research has documented 1-5 km wide avoidance zones from various types of disturbance (Helle og Särkelä 1993, Nellemann og Cameron 1998, UNEP 2001).

The map over planned development shows significant reductions in reindeer grazing activity on the entire Mylingen peninsula. There is a substantial risk for disruption of the migration route across Fuglenesdalen. The snowmobile cross-range in Fuglenesdalen and the airport in Reindalen are left out on the map showing alternative, condensed development, and the new power line is constructed parallel to the old one. In this way, the area affected by development is reduced substantially. The negative impacts on reindeer husbandry can be reduced further by not locating new settlements and industry to Prærien or Fuglenesdalen, increasing the chances for continued reindeer grazing on Mylingen.

Box 3:

The most critical development for reindeer husbandry in the Snøhvit project is planned development of settlements, industry, airport, and snowmobile cross-range along the Forsøl road in Fuglenesdalen. All development north and east of Hammerfest and on both sides of the Forsøl road, including the proposed air strip in Reindalen, should be avoided completely. The impacts of indirect regional disturbance is typically a reduction in use (30-80% less reindeer than before development) of females with calves within 2-3 km of the primary transportation infrastructure and settlements. Development close to already developed areas on the west coast will be a smaller loss of grazing lands than if Mylingen is lost.

In the case of Kvaløya, loss of potential critical spring, calving and early summer habitat on Mylingen, and potential further reduction in summer ranges over time due to development along Fuglenesdalen and Forsøl road, would have serious long-term cumulative impacts on the ability for the Saami reindeer herders to persist in their livelihoods in the region. Grazing areas are already very limited on Kvaløya. Loss of grazing grounds on the west coast will also impact reindeer herding, especially a development of Straumsneset/Akkarfjord, which is used as early spring grazing grounds for bulls as well as for grazing during summer and fall. Loss of this area will indeed require economic compensation. Still, it will be a smaller loss than the loss of Mylingen.

Development in these areas would also potentially be in conflict with several traditional sacred sites.

Box 4:

Cumulative impacts of the development, such as loss of the northern calving grounds, may lead to reduced herd size over time and increased pressure on neighbouring districts where grazing rights are established. This is likely to increase conflicts, and will impact reindeer herding outside of Kvaløya. Loss of grazing land may, however, be mitigated by locating new development in already developed areas on the west coast of Kvaløya. This will reduce the negative impacts on reindeer herding in the region.

District 20 Fálá rely on the seasonal use of the neighbouring district 22 Fiettar. This district has been under heavy pressure from development of power lines and around 1000 recreational cabins in the Repparfjord Valley (Vistnes og Nellemann 2001).

If the development of Snøhvit does not reduce the risk of the loss of calving grounds on the north side of the Kvaløya, it is likely that district 20 Fálá must either reduce their herds substantially or use more of their mainland grazing ranges which are now used by 22 Fiettar during spring to compensate for the loss. Hence, if no mitigation measures are adapted, the development around the town of Hammerfest will result in a chain reaction affecting also neighboring districts, with potential conflicts internally between the reindeer herding districts and externally, involving an aggregated pressure on the industry and the public. Again, if mitigation measures are applied, these chain reactions may be avoided.

1.8 Cumulative effects

Cumulative effects are the combined, long-term effects of development. They include reduced ability for compensatory grazing during summer to reconstitute body resources lost during winter for reindeer, which may result in reduced fecundity, parturition, and calf survival, reduced calf weights, and hence reduced productivity in the long term (White 1983, Skogland 1985, Gerhart et al. 1997).

1.9 History in infrastructure development in the region

The island of Kvaløya holds some of the oldest paved roads in Finnmark, dating back to pre-World War II. In the past 50 years, there has been a dramatic increase in transportation in-

frastructure, power lines and industrial and military development in Finnmark (Fig. 5). Most of this development has taken place along the coast and in the lowlands, areas which constitute the richest summer ranges for domestic reindeer.

1.10 Sustainable development 2002-2032 – mitigation and strategic level planning

Some increased disturbance in the region must be expected, even with applied mitigation measures. Projections made by UNEP suggest that development in this region – not just by the Snøhvit project, but also by tourism, windmill power parks, mining operations, growth of economic activity in Alta and planned increased military – including NATO training – in Porsanger, are all likely to substantially increase traffic levels and development in the region (UNEP 2001). This is particularly true for crossroad segments and already developed areas

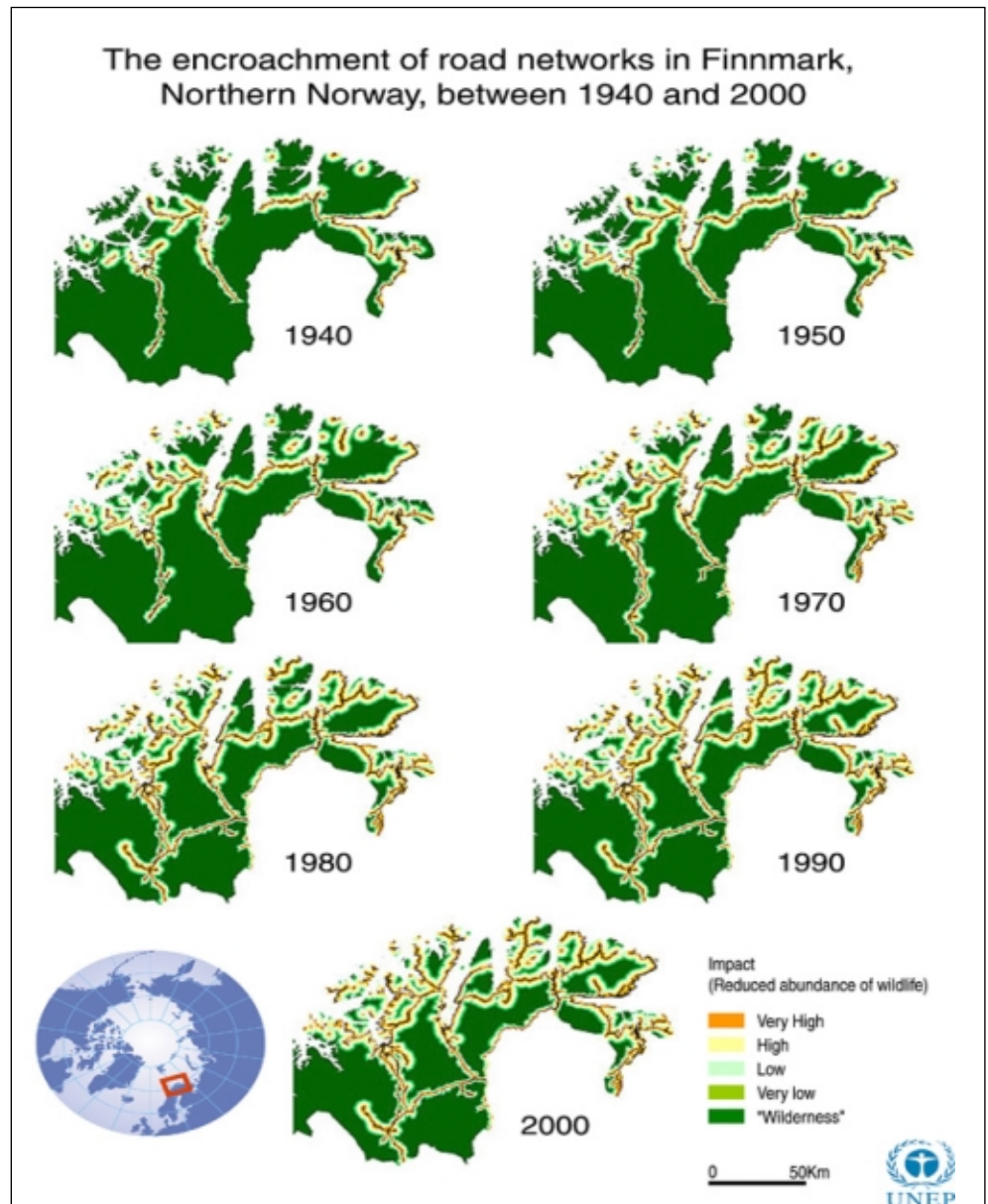
that are likely to expand further (Fig. 6). Of these activities, Snøhvit is currently the largest by far, and will invariably contribute substantially to this pattern.

Considering the history of the region and the currently planned overall economic activity compared with the former, these projections are not unlikely (Figs. 5 and 6). However, they are not predictions of the future, and they cannot be used at the local level. They are a possible outcome of current policies and choices of regional pressures. It is however clear that reindeer herding will be substantially negatively impacted if development continues at its current rate.

Many of the negative impacts on Saami reindeer husbandry are primarily a result of lack of strategic level planning, and the short-term bit-by-bit development without the necessary overview to mitigate and reduce impacts (Cocklin et al. 1992). The responsibility of such planning lies outside of Statoil which have gone relatively far to include more region-

Figure 5

The historic development of the infrastructure network in Finnmark from 1940 to 2000. The map only includes roads. Considerable development of harbours, air ports, hydro power dams, powerlines, recreational cabins and military training fields, radar stations and facilities have also occurred since then. The coast represents the primary summer ranges for domestic reindeer, the inland alpine mountain plateaus are used during winter.



al impacts. The ability and responsibility to initiate and develop a regional plan for sustainable development lies with the government, its agencies, the county, the Saami parliament and other local and regional stakeholders including the industry.

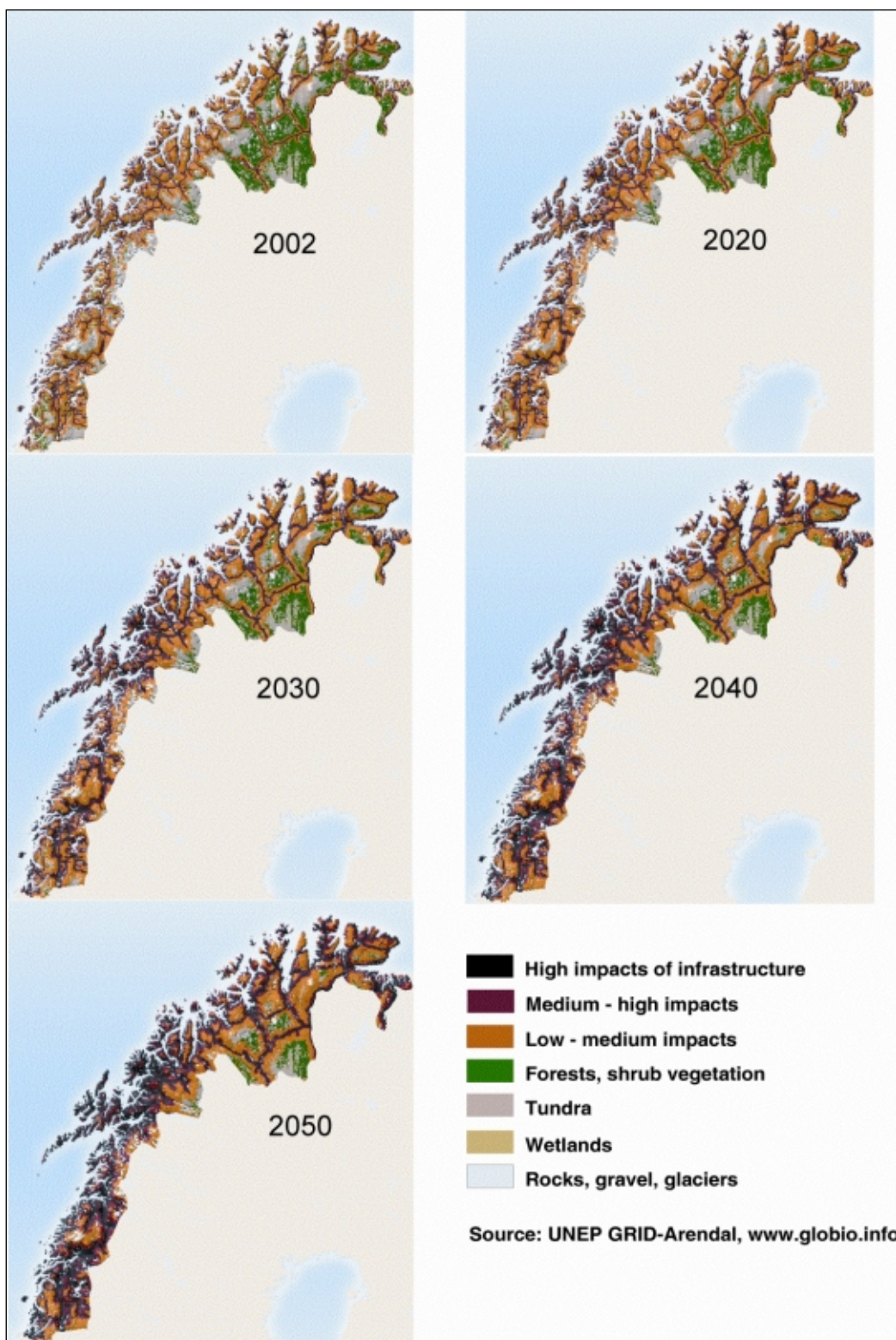


Figure 6

Forecasts for infrastructure development in Northern Norway by UNEP (see www.globio.info). Black, red, and yellow areas do not indicate extent of physical infrastructure, but the extent of areas where reindeer husbandry will be impacted by infrastructure (e.g., reduced production or abundance).

1.11 Recommendations

- 1 No further development should take place north of Hammerfest, in the areas north and south of the road to Forsøl or to the south-east of Forsøl, included housing, industry, airport and snowmobile cross-range.
- 2 Current undeveloped parts of the Mylingen area north and just south of the Forsøl road should be permanently regulated to reindeer husbandry. If this is not done, the result will be loss of important ranges as a function of bit-by-bit development. This is the most crucial conclusion.
- 3 Required infrastructure development must be concentrated to the west coast south of Hammerfest and along the main road to reduce the impacts on reindeer husbandry.
- 4 An active information and training strategy should be strictly implemented involving all individual employees of Statoil and sub-contractors, including pilots, on arriving on location with information on the existence, rights and use of the area by Saami reindeer herders and their livestock, and the existence of sacred sites in the region.
- 5 Effective information must be provided to workers and pilots to minimize overflights and recreational use of the north and eastern part of the Kvaløya island.
- 6 The reindeer herders must be allowed to use the Skjervika bay for transport of reindeer by boat in spring.
- 7 During carving on Mylingen active herding must be done in order to prevent the reindeer from abounding the area as a result of construction activities on Melkøye and Meland.

Recommendations no. 4 and 5 will require the development and establishment of an information program to all workers and sub-contractors to help increase environmental awareness and understanding for the fact that the island is used by indigenous Saami reindeer herders. This could involve posters and charts throughout facilities. It should also involve information routines related to recreational activities from staff and sub-contractors and in particular pilots.

1.12 Conclusion

The Snøhvit development can be compatible with continued reindeer husbandry in reindeer herding district 20 Fálá/Kvaløya if the recommendations and restrictions are applied in full and strictly imposed. The planned infrastructure by Statoil has clearly been located to minimize conflicts with reindeer husbandry in the area. The application of the recommended measures will help promote the Snøhvit project as being on the forefront with respect to indigenous rights and lifestyles, and will clearly help minimize other potential damaging impacts on other wildlife than reindeer. Failure to apply these measures will most certainly lead to loss of substantial central grazing and calving ranges for the reindeer herders, reduced herds and most likely increased pressures on established grazing rights in neighbouring districts, which may result in possible escalation of conflicts. We also conclude that there is a critical demand for a more regional assessment related to regional impacts associated with the general development in the region. This would clearly help identify sustainable routes for development other than the current course of uncoordinated bit-by-bit development. While this is a government and county responsibility, other stakeholders including the Saami parliament, communities and the industry should help promote and initiate such a project.

1.13 Acknowledgements

We thank Mr. Peer Gaup and Reindeer herding district 20 Fálá with their leader Mr. Aslak Ante M. J. Sara for mapping and describing the reindeer herding of Fálá/Kvaløya. We also thank Ms. Bjørg Kippersund and her colleagues in the Hammerfest county administration, as well as Mr. Bjørn Fossum in Statoil, for information on the Snøhvit project.



Foto: Ingunn Vistnes

2 Snøhvit og samisk reindrift – Framtidsutsikter, konsekvenser og avbøtende tiltak

Kort sammendrag:

- 1) *Kvaløya brukes til sommerbeite for rein. Statoil har lyktes i å minimere skadene for reindriften i distriktet ved å legge LNG-anlegget til Melkøya.*
- 2) *Som følge av Snøhvit og generell vekst i området er det planlagt utbygging av boliger, industri og infrastruktur på Kvaløya. Denne utbyggingen vil kunne ha alvorlige konsekvenser for reindriften og medføre tap av store beiteområder.*
- 3) *Justering og omplassering av flere inngrep, samt regulering av den nordlige del av Kvaløya og flyttleier over Fuglenesdalen til reindrift, vil på en enkel måte sikre sentrale beiteområder, gamle kulturminner og helligfjell. Det bør ikke foretas noe utbygging mellom Forsøl og Hammerfest. I stedet anbefales det at man fortetter og konsentrerer all utbygging til vestkysten sør for Hammerfest, fortrinnsvis mellom Leirvika og Meland. Dette vil også medføre tap av beitearealer for reindriften, men vil i betydelig grad redusere skadevirkningene av utbyggingen sammenliknet med eksisterende planer.*
- 4) *Den planlagte utbyggingen av Kvaløya er sammenfallende med en rekke andre utbyggingsprosjekt som vil påvirke reindriften i regionen. Det foreligger et sterkt behov for en overordnet plan og utredning av konsekvenser for hele regionen, inkludert både landbasert og offshore- virksomhet. Dette ansvar ligger primært hos norske myndigheter.*

2.1 Sammendrag

Utviklingen av gass- og kondensatfeltet Snøhvit i Barentshavet vil føre til bygging av et LNG-anlegg på Melkøya og forventet vekst i infrastrukturen i området rundt Hammerfest på Kvaløya. Statoil er operatør for prosjektet. I utbyggingsfasen fra 2002 til 2005 vil det på det meste jobbe 1200 mennesker på Snøhvit. I driftsfasen, fra 2006, vil 180 personer jobbe på Statoils anlegg. I tillegg forventes det skapt 200 produksjons-genererte årsverk og 200 konsumgenererte årsverk i Hammerfest.

Denne utredningen kartlegger potensielle konsekvenser av Statoils planlagte industriutbygging og tilhørende utbygging på Kvaløya for den samiske reindriften, og er utført på oppdrag fra Statoil. Utredningen inkluderer også utbygging utover Statoils egne industrianlegg og infrastruktur. Vi har av prinsipielle årsaker ikke gitt en detaljert beskrivelse av hvert enkelt inngrep. En vurdering av hvert inngrep isolert sett vil kunne medføre en alvorlig underestimering av de samlede kumulative effektene for reindriften. I utredningen er det derfor lagt avgjørende vekt på hvordan en fortsatt utbygging bør styres dersom man skal unngå alvorlige langsiktige konsekvenser for reindriften som følge av en bit-for-bit utbygging.

Mer enn 2000 tamrein (etter kalving) eid av 7 driftsenheter bruker Kvaløya til vår-, sommer- og tidlig høstbeite, og vil der-

for være direkte berørt av utbyggingsplanene i forbindelse med Snøhvit. Man må også forvente regionale effekter av Snøhvit for tilgrensende reinbeiteområder. Hele Finnmark er i dag reinbeiteland for samisk reindrift.

Konsekvensene av Snøhvit for reindriften kan deles inn i lokale, regionale og kumulative effekter. Lokale effekter inkluderer direkte tap av land og direkte forstyrrelse av enkelt dyr. Størsteparten av forskning på lokale effekter viser at disse ikke har langvarige effekter på reinen, og at lite land går direkte tapt som følge av selv store utbyggingsprosjekter. Unntaket er hvis reinen skremmes kontinuerlig eller i spesielt sårbare perioder, f.eks. hvis helikopter flyr lavt over simler med små kalver. Unntaket kan også være hvis det landet som bygges ut er spesielt viktig for reindriften. Et eksempel er Skjervika, den eneste ilandføringsplassen for rein på Mylingen, som vil komme innenfor sikkerhetssonen rundt Melkøya hvor båttrafikk i utgangspunktet er forbudt. Melkøya brukes ikke som reinbeite i dag, og Statoil har derfor lyktes i å plassere LNG-anlegget på en mest mulig skånsom måte for reindriften.

Forskning på regionale effekter har vist at rein reduserer bruk av områder rundt utbygging, spesielt simler med kalv. En slik effekt har reineierne på Kvaløya allerede registrert i forhold til eksisterende utbygging, og man må forvente en ytterligere unnvikelse fra ny infrastruktur og bebyggelse. Dersom ny ut-

bygging plasseres i Fuglenesdalen er det trolig at Mylingen vil bli avskåret fra bruk som beite- og kalvingsland. Mylingen er et sentralt kalvings- og beiteområde som blir tidlig bart om våren. Slike beiter er mangelvare ellers på Kvaløya. I nord finner man også flere samiske kulturminner og hellige steder av stor kulturell betydning for reineierne. Redusert bruk av store områder fører til at reinen presses sammen på de gjenværende, uforstyrrede områdene. Dette kan føre til kumulative effekter som reduserte vekter og redusert produksjon. Tap av beiteland på Kvaløya kan også føre til økt behov for beiteland på fastlandet, noe som vil føre til konflikter med nabolagene. Tilgangen til sommerbeiter reduseres stadig i regionen som følge av utbygging.

Konsekvenser av økt økonomisk aktivitet i hele regionen vil også ha direkte betydning for nabolagene i form av økt utbygging også her. Dette kommer også fram av scenarier fra FNs miljøprogram (UNEP).

Potensielle negative effekter av Snøhvit for reindriften kan imidlertid dempes betraktelig hvis alle de følgende anbefalingene gjennomføres som en helhet. Ingen av anbefalingene kan anses å være store hindringer for industrien eller for Hammerfest kommune.

- 1 Det bør ikke skje noen videre utbygging nord for Hammerfest, i områdene rett nord og sør for veien til Forsøl, eller sørøst for Forsøl, inkludert bolig- og industriutbygging, flyplass og scootercrossbane.
- 2 De gjenværende uberørte områdene rundt Mylingen nord og rett sør for veien til Forsøl må reguleres til reindrift. Hvis dette ikke blir gjennomført, vil viktige kalvings- og beiteområder gå tapt som følge av en bit-for-bit-utbygging. Dette er den viktigste konklusjonen i utredningen.
- 3 Nødvendig infrastruktur og utbygging må konsentreres til vestkysten sør for Hammerfest, fortrinnsvis mellom Leirvika og Meland, og langs hovedveien for å redusere skadevirkningene for reindriften.
- 4 En informasjonsstrategi må iverksettes for å nå alle ansatte i Statoil og hos kontraktpartnere, inkludert piloter, med informasjon om reindrift (bruken av området, rettigheter og steder med spesiell kulturell verdi) når de ankommer regionen.
- 5 God informasjon må gis til ansatte og piloter for å minimere overflygninger og fritidsbruk av de nordlige og østlige delene av Kvaløya.
- 6 Reindriften må få dispensasjon til ilandsetting av rein i Skjervika under vårflyttingen ved behov.

Hvis disse avbøtende tiltakene gjennomføres vil Snøhvit-prosjektet kunne være forenelig med fortsatt reindrift på Kvaløya. Det er imidlertid et opplagt behov for overordnet planlegging – inkludert en regional utredning av den framtidige økonomiske veksten i området – for å dempe potensielt skadelige konsekvenser for reindriften som følge av aktivitet utenfor

Statoils ansvarsområde. Man må forvente utbygging i regionen selv uten Snøhvit; en utvikling som vil akselerere med Snøhvit. En regional utredning foreslås gjennomført som et samarbeid mellom Fylkesmannen, Sametinget, reindriften, de berørte kommunene og lokalbefolkningen.

2.2 Introduksjon

Snøhvit gass- og kondensatfelt er det første petroleumsprosjektet i Barentshavet og det første anlegget i Europa for utskipping av flytende naturgass (LNG). Statoil er operatør for prosjektet som inkluderer undersjøiske installasjoner på feltet, en rørledning til land og et LNG-anlegg på Melkøya nordvest for Hammerfest (**Fig. 1**). Statoil vil også bygge undersjøisk tunnel til Melkøya fra Meland nord for Hammerfest. I tillegg forventes det økt utbygging og vekst i infrastrukturen i området rundt Hammerfest på Kvaløya. I utbyggingsfasen fra 2002 til 2005 vil det på det meste jobbe 1200 mennesker på Snøhvit. I driftsfasen, fra 2006, vil 180 personer jobbe på Statoils anlegg. I tillegg forventes det skapt 200 produksjonsgenererte årsverk og 200 konsumgenererte årsverk i Hammerfest (Bjørn Fossan, pers. med.).

Melkøya har ikke vært brukt som reinbeite, men hovedøya Kvaløya er sommerbeite for reinbeitedistrikt 20 Fálá. Rundt 1500-2000 tamrein eid av 7 driftsenheter bruker Kvaløya til vår-, sommer- og tidlig høstbeite, og vil derfor være direkte berørt av utbyggingsplanene i forbindelse med Snøhvit. Man må også forvente regionale effekter av Snøhvit for tilgrensende reinbeiteområder. Hele Finnmark er i dag reinbeiteland for samisk reindrift.

Statoils foreløpige konsekvensutredning konkluderte med at selve LNG-anlegget på Melkøya vil ha svært få konsekvenser for reindriften, bortsett for midlertidig forstyrrelse under anleggsfasen (Statoil 2001).

Snøhvit vil imidlertid høyst sannsynlig føre til økt økonomisk vekst, økt utbygging og økt trafikk på Kvaløya. Det har vært bekymring for at den økte utbyggingen av og tilflyttingen til Kvaløya kan ha skadelige langtidseffekter for beitebruken i området. De samiske reineierne har brukt området i lang tid og er anerkjent som urfolk med egne rettigheter gjennom ILO-konvensjonen under FN.

Denne reindriftsfaglige utredningen er utarbeidet etter avtale mellom reindriften ved Områdestyret i Vest-Finnmark, Statoil og Hammerfest kommune. Områdestyret fremmet opprinnelig innsigelse til reguleringsplanen for Meland – Melkøya. Etter meklings hos Fylkesmannen i Finnmark trakk Områdestyret innsigelsen mot at Hammerfest kommune og Statoil påtok seg å engasjere relevante fagmiljøer for å utrede konsekvensene av LNG-anlegget og andre medfølgende tiltak/aktiviteter for reindriften (Fylkesmannen i Finnmark 2002).

I det følgende utreder vi potensielle konsekvenser av Snøhvit-utbyggingen med tilhørende utbygging av infrastruktur for den samiske reindriften i området.

2.3 Formål:

- 1 Gi en kort oversikt over dagens reindrift på Kvaløya
- 2 Gi en kort oversikt over effekten av menneskelig forstyrrelse for rein
- 3 Kartlegge effektene av eksisterende inngrep og trafikk for reineierne i regionen
- 4 Kartlegge potensielle effekter for reindriften av planlagt utbygging på Kvaløya, inkludert både utbygging av industri direkte relatert til Snøhvit og annen utbygging planlagt av Hammerfest kommune

- 5 Lage scenarier for framtidig reindrift i regionen, inkludert kumulative, langsiktige konsekvenser av utbygging for a) fortsatt bit-for-bit utbygging; b) innføring av en overordnet planlegging som inkluderer områdevern, avbøtende tiltak og utviklingsmuligheter for industri, lokalsamfunn og reindrift.

2.4 Samisk reindrift på Kvaløya

Reinbeitedistrikt 20 Fálá/Kvaløya er et sommerbeitedistrikt med 7 driftsenheter organisert i én siida (arbeidsfelleskap) om sommeren. Distriktet er omlag 347 km² stort, hvorav kun 179 km² er produktiv mark. Antall rein før kalving er pr. idag på rundt 1500-2000 dyr. Antall dyr varierer over tid som en funksjon av vinter- og sommerbeiter. Utbygging av sommerbeitene medfører at myndighetene reduserer det øvre reintallet fastlagt for området (Ims og Kosmo 2001).



Figur 1
Vegetasjons- og topografisk kart over Kvaløya.

Distrikt 20 Fálá bruker også deler av distrikt 22 Fiettar på fastlandet om våren og høsten.

Om høsten flytter reinen til vinterbeiter i indre Finnmark, og reineierne flytter med til vinterboplassen i Kautokeino. Reineierne er vanligvis organisert i 1 siida også om vinteren, men kan enkelte år være delt i opptil 3 siidaer som slår seg sammen før vårflyttingen. De ankommer Kvaløya i begynnelsen av mai, avhengig av vær- og beiteforhold. Reinen krysser Kvalsundet ved svømming eller med Forsvarets landgangsprammer. Reinen settes i land på nordsiden av Kvalsundet. Man har også satt iland rein i Skjervika vis-a-vis Melkøya. Det er særlig rein i dårlig hold som er satt iland her, for at de skal få rask adgang til de gode beitene på Mylingen (Aslak Ante M. J. Sara, pers. med.).

Kalvingen foregår over store deler av Kvaløya, men kjerneområdet ligger i de nordlige og østlige delene av øya. Kalvingen topper seg rundt 10. juni. Reineierne hevder at mens bukken generelt er svært tolerant overfor forstyrrelse, unngår de fleste simler med kalv inngrep og bebyggelse. Denne forskjellen mellom kjønnene er også dokumentert gjennom forskning (Dau og Cameron 1986, Maier et al. 1998, Nellemann og Cameron, 1998). Derfor bruker simler med kalv i hovedsak de østlige og nordlige delene av øya der det er minst inngrep og trafikk, selv om det er mye godt beite på vestsiden av Kvaløya. Simler utgjør rundt 75% av flokken før kalving, og simler med kalv utgjør over 90% av flokken etter kalving (Reindriftsforvaltningen 2002). Ifølge reneierne finner man mest bukk på vestsiden, der man har den raskeste spiringen av grønne vekster om våren.

Gode flyttleier er spesielt viktig på grunn av det til dels ulendte terrenget på øya. For å komme til Mylingen-området må reinen krysse veien i Fuglenesdalen i kort avstand fra Hammerfest i vest og Forsøl i øst. Korridoren til Mylingen-området er derfor sårbar for ytterligere inngrep i Fuglenesdalen. Reineierne hevder at Mylingen-området er spesielt viktig på grunn av stedets gode egenskaper som kalvingsland og tidlig vårbeite.

Disse påstandene bekreftes av satellittbilder over snøsmeltingen på Kvaløya (**Fig. 2**).

Det er flere kulturminner og hellige steder på Kvaløya, også i kalvingsområdene rundt Mylingen (**Fig. 3**).

Reinen bruker så og si hele Kvaløya gjennom sommeren. Insektplagen er relativt beskjeden sammenliknet med på fastlandet, men snøfonner blir flittig brukt på varme dager med mye insekter. Reinen samles i slutten av september eller begynnelsen av oktober, og svømmer vanligvis over Kvalsundet til fastlandet. Brunsttiden kommer derfor som regel når reinen har forlatt øya. I motsetning til de fleste andre reinbeitedistrikter skjer det ingen kalvemerking, skilling eller slakting av dyr innenfor distriktet. Dette gjøres som regel kort tid etter at reinen kommer til fastlandet, innenfor distrikt 22 Fiettar. Gjerde-

anlegg for merking, skilling og slakting ligger derfor utenfor øya, men distriktet har et oppsamlingsgjerde på Alneset til bruk før høstsvømminga. Dette er det eneste gjerdeanlegget på Kvaløya.

Gjennom sommeren brukes småbåter og bil for å drive oppsyn/gjeting, i tillegg til at gjeterne går mye i terrenget. Firehjulinger brukes kun langs oppsamlingsgjerdet på Alneset.

Landsat-5/TM satellittbilder har blitt brukt for å kartlegge fordelingen av vegetasjonstyper på Kvaløya. Rundt 23% av øya er uproduktiv og består i hovedsak av stein og blokkmark. Veiene på øya er generelt plassert langs kysten i lavereliggende terreng, og 90% av områdene innen 1 km fra vei består av produktivt beiteareal. Til sammenlikning er 77% av hele øya produktivt beiteareal. Kun 7% av Kvaløya er høyproduktivt beite, noe som er essensielt for vekst og produksjon hos reinen. Mesteparten av dette beitet ligger i lavereliggende terreng. Satellittbildene bekrefter at man finner mye produktivt beite langs hovedveien på vestkysten, selv om dette området primært brukes av bukk. Området brukes delvis av simler med kalv på seinsommeren.

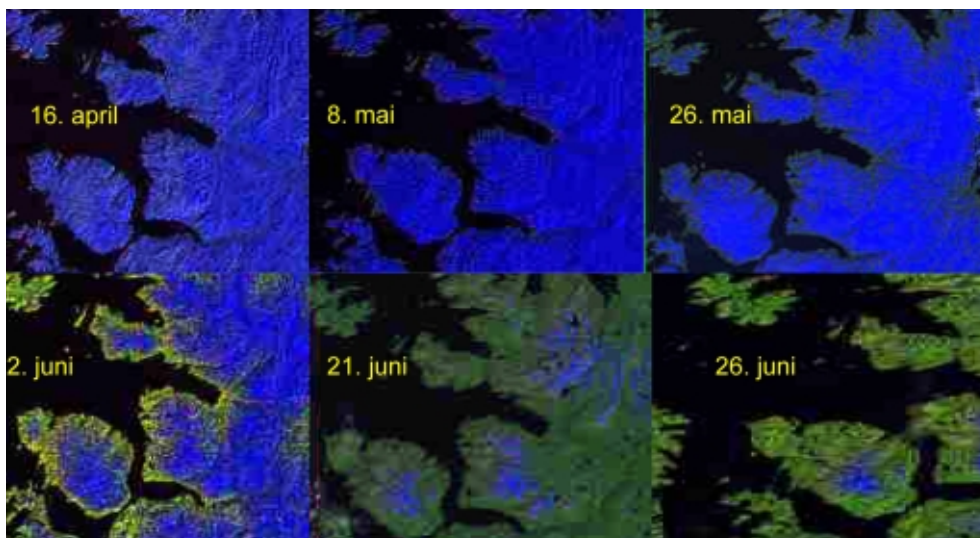
Boks 1:

Der er ikke reindrift på Melkøya hvor selve industri-anlegget plasseres. Hovedøya Kvaløya, derimot, er sommerbeite og kalvingsområde for Reinbeitedistrikt 20 Fálá med 7 driftsenheter og noe over 2000 rein etter kalving. Her er det også planlagt utbygging av ny infrastruktur i forbindelse med aktiviteten rundt Snøhvit. Bruksrettighetene til samisk reindrift er bl.a. fastslått gjennom ILO-konvensjonen og flere høyesterettsdommer.

2.5 Konsekvenser av utbygging for reindriften

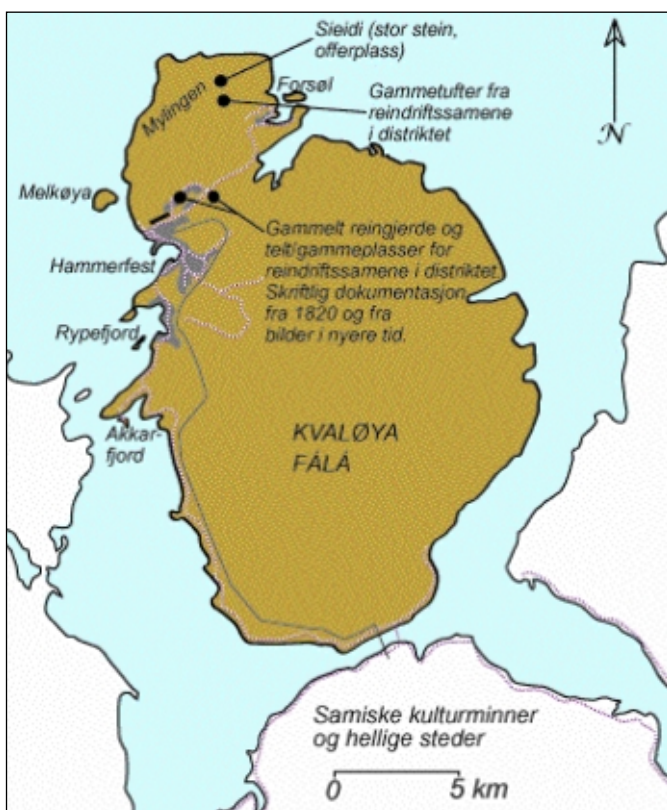
Utbyggingen av Kvaløya inkluderer flere kortsiktige (<10 år) prosjekter (kilde: Hammerfest kommune).

- LNG-anlegg på Melkøya med tilhørende infrastruktur
- Ny 132 kV kraftlinje over Kvaløya til Melkøya
- Nye industriområder på Prærien nordøst for Hammerfest, Rossmolla nord for Hammerfest, Rypklubben, Rypefjord og Forsøl
- Ny scootercrossbane i Fuglenesdalen
- Ny flyplass i Reindalen nord for veien til Forsøl eller på Kargeneset sørvest på Kvaløya
- Høydebasseng i Rypefjord og i Vadsøveien (Hammerfest)
- Utbygging av boligområder i Hammerfest
- Utbygging av boligområder i Forsøl, Rypefjord og Akkarfjord
- Massetak i Akkarfjord
- Kystradaranlegg på Rypefjellet



Figur 2

Landsat 5/TM Quick Look satellittbilder fra 1995-2001 over snøsmeltingen om våren på Kvaløya. Legg merke til snøsmeltingen 26. mai og 2. juni, som klart viser hvordan nordøya blir tidlig bar og dermed får tidlig grøntbeite.



Figur 3

Noen samiske kulturminner og hellige områder i den nordlige delen av Kvaløya hvor utbygging er planlagt. Dette kartet er ikke en oversikt over alle kulturminner i området, men utelukkende et eksempel på at det nordligste kalvingsområdet på Mylingen har svært gammel bruk og inneholder både samiske kulturminner og gamle hellige plasser (Kilde: Aslak Ante M. J. Sara, pers. med.; de Capell Brooke 1823). Enkelte av de eldre boplassene er allerede ødelagt som følge av nye boligfelt og massetak.

Noen av prosjektene i listen ovenfor er mer usikre enn andre. I tillegg kommer utbyggingsplaner som ennå ikke er kommet med i de kommunale planprosessene. Listen gir derfor ikke en fullstendig oversikt over utbygging av Kvaløya i løpet av det neste tiåret, og vi har av prinsipielle årsaker ikke gitt en detaljert beskrivelse av hvert enkelt inngrep. En vurdering av hvert inngrep isolert sett vil kunne medføre en alvorlig underestimering av de samlede kumulative effektene for reindriften. I utredningen er det derfor lagt avgjørende vekt på hvordan en fortsatt utbygging bør styres dersom man skal unngå alvorlige langsiktige konsekvenser for reindriften som følge av en bit-for-bit utbygging.

I det følgende vil vi gi en oversikt over sannsynlige effekter av den planlagte utbyggingen for reindriften på Kvaløya. Effektene deles normalt inn i lokale direkte effekter under anleggsfasen og ved forstyrrelse av enkeltdyr, regionale indirekte effekter på øya som helhet, og kumulative, langsiktige effekter som kan angå også områder utenfor øya.

Verdensbanken anbefaler inndeling av effekter i de tre nevnte kategoriene i forhold til utbygging av infrastruktur (World Bank 1997):

- Direkte effekter
- Indirekte effekter
- Kumulative effekter

Denne 3-delningen er også brukt av en rekke forskere og av FNs miljøprogram (UNEP 2001).

2.6 Lokale direkte effekter

2.6.1 Fysiske tap av land

Det fysiske tapet av land som følge av asfaltering, bygninger osv. er i de aller fleste tilfeller svært begrenset. Som regel går mindre enn 1% av det totale landarealet fysisk tapt som følge av store utbyggingsprosjekter. Det fysiske tapet av land er derfor av liten betydning for reindriften. Sikkerhetssonen rundt Melkøya kan likevel skape problemer for reindriften. På grunn av brann- og eksplosjonsfare vil det være forbud mot båttrafikk m.m. i en sone rundt Melkøya (Statoil 2001). Meland og Skjervika på Kvaløya vil komme innenfor denne sonen, og med dette ilandføringsplassen for rein i Skjervika – den eneste plassen man kommer i land med landgangsprammer på Mylingen. Det vil derfor være viktig for reindriften å få dispensasjon fra sikkerhetssone-bestemmelsene under vårflyttingen.

2.6.2 Forstyrrelse av enkelt dyr nær inngrep

Forskning på lokale effekter, også kalt direkte effekter eller fotavtrykk-effekter (Vistnes og Nellemann 2000), fokuserer typisk på fysiologiske stressreaksjoner i dyret gjennom å registrere hjerteaktiviteten, frykt- eller fluktadferd når enkelt dyr møter forstyrrelse. Forstyrrelsen kan for eksempel være overflygninger eller møte med folk. Det er gjort svært mye forskning på lokale direkte effekter av forstyrrelse på rein og andre drøvtyggere (MacArthur et al. 1979, 1982; McLaren and Green 1985; Curatolo and Murphy 1986; Murphy and Curatolo 1987; Harrington and Veitch 1991; Tyler 1991; Maki 1992; Voigt and Broadfoot 1995, Andersen et al. 1996; Weisenberger et al. 1996; Krausman et al. 1998, Maier et al. 1998). Størsteparten av slike studier har funnet at stressreaksjonen for enkelt dyr i møte med forstyrrelse er begrenset til flukt 0-800 m vekk fra forstyrrelseskilden eller økt hjerteaktivitet i 0-4 minutter. Wolfe et al. (2000) oppsummerer mer enn 90 studier på rein og caribou, og det finnes flere tusen studier på lokal forstyrrelse av dyr generelt. Rundt 90-95% av studiene som fokuserer på lokal direkte forstyrrelse, så som fluktreaksjoner og forstyrrelse av enkelt dyr nær inngrep, konkluderer med at effekten på rein er liten og kortvarig (Vistnes og Nellemann 2000).

Forstyrrelse under anleggsfasen inkluderer menneskelig og motorisert ferdsel, bruk av småfly og helikopter, sprengningsarbeid og rekreasjon. Selv om stadig tilbakevendende forstyrrelse definitivt kan føre til stress hos rein, viser altså de fleste studier av lokale direkte effekter at slik forstyrrelse er begrenset og har kortsiktig negativ effekt på rein.

Atferdsstudier under langvarig forstyrrelse, som stadige overflygninger, konkluderer i stor grad med at rein og andre hjortedyr i områder med forstyrrelse bruker mer energi og er mer i bevegelse enn dyr i uforstyrrede områder (Kuck et al. 1985,

Maier et al. 1998, Bradshaw et al. 1997). Dette kan føre til redusert kroppsvekt hvis forstyrrelsene vedvarer (Bradshaw et al. 1998). Reinen på Kvaløya har sine vinterbeiter i indre Finnmark, der beitegrunnet generelt er skrint og slitt. Reinen blir derfor ekstra sårbar for forstyrrelse under kalvingen når kondisjonen til dyrene er lavest, beitene er begrenset på grunn av snøsmeltingen, og fostervekst og melkeproduksjon øker simlenes energibehov med opptil 100%. Når man vet at mye av kalvingen skjer rundt Mylingen, i kort avstand til bebyggelse og planlagt utbygging, blir det derfor ekstra viktig at flykorridorer legges slik at man minimerer flytrafikk nord og øst for Hammerfest.

Hvis reinen har muligheten til det, vil langvarig forstyrrelse likevel mest sannsynlig føre til at reinen gradvis slutter å oppholde seg i områdene med forstyrrelse (Kuck et al. 1985; se regionale indirekte effekter).

Støy og forstyrrelse fra Statoils anlegg på Melkøya og Meland vil kunne være stressende for reinen og kunne kreve noe ekstra gjeting, spesielt i konstruksjonsfasen. Reineierne vil også få kompliserende arbeidsforhold på grunn av forbudet mot båttrafikk sikkerhetssonen rundt Melkøya. På lang sikt regner man likevel erfaringsmessig med at disse lokale effektene har langt mindre betydning for reindriften enn de regionale effektene.

Det er anerkjent at bukk generelt er mer tolerant overfor forstyrrelse og tidvis kan observeres rundt inngrep og menneskelig aktivitet. Simler med kalv kan imidlertid unngå utbygde områder og dermed miste tilgang til store beiteområder. Dette utdypes i neste avsnitt. Selv om denne unnvikelsesresponsen sorterer inn under regionale, indirekte effekter, kan den også forekomme under konstruksjonsfasen hvis man ikke treffer avbøtende tiltak.

2.6.3 Forurensning

Effekten av forurensning på vegetasjon og dermed reinbeiter er i dag godt kjent. Utslippene av CO₂ og VOC (volatile organic compounds) øke betydelig fra Melkøya (Statoil 2001). Eventuelle konsekvenser for reindriften ved utslipp av VOC og evt. tungmetaller pr. idag ikke avklart. Eventuelle utslipp av tungmetaller bør kartlegges spesielt, da dette vil være spesielt relevant for reindriften. Hva angår nitrogen, som kan føre til en eutrofiering/gjødslingseffekt eller virke forsurende, er det anslått at utslippene vil øke i området med 3-5%. Nitrogenavsetningene vil således neppe være av særlig betydning for reindriften. Nivåene er estimert til å være betydelig under tålegrensene for vegetasjon, også med hensyn på eventuelle langtidsvirkninger slik det er kjent for skog og fjellvegetasjon (Posch et al. 1995, Werner og Spranger 1996, Nellemann og Thomsen 2001).

Boks 2:

Lokal, direkte forstyrrelse under selve anleggsfasen vil ha begrenset innvirkning dersom man treffer enkelte avbøtende tiltak. Overflygninger over Kvaløya bør i størst mulig grad unngås, spesielt over de nordlige og østlige delene av Kvaløya i kalvingsperioden (mai-juni). Det bør utarbeides et aktivt informasjonsprogram for piloter og andre som kommer til regionen for å jobbe i tilknytning til Snøhvit for å informere om den samiske reindriften i området og hvordan man kan ta hensyn til dette både i og utenfor arbeidstiden.

2.7 Regionale indirekte effekter

2.7.1 Unnvikelse

Nyere forskning har dokumentert at kontinuerlig forstyrrelse og permanente inngrep som veier, kraftlinjer, bebyggelse og rørledninger kan føre til langvarige unnvikelseeffekter. Dette betyr at reinen reduserer bruken av områder nær inngrep og forstyrrelse. Størrelsen på området med redusert bruk varierer med type inngrep, fra områder innen 2 km fra kraftlinjer eller veier til områder innen 10 km fra større bebygde områder for villrein. Unnvikelsesresponsen er også dokumentert for tamrein, og ser ut til å ligge i størrelsesorden 1-4 km fra inngrep, avhengig av type inngrep, plassering i terrenget og årstid (se Wolfe et al. 2000 og UNEP 2001 for oversikt). Adferdsstudier under kontinuerlig forstyrrelse konkluderer med at dyrene beveger seg mer og bruker mer energi (Kuck et al. 1985, Maier et al. 1998, Bradshaw et al. 1997), noe som kan føre til redusert vekt og kondisjon (Bradshaw et al. 1998). Den mest alvorlige konsekvensen er likevel den at reinen vil unngå å bruke store områder nær utbygging. Dette er alvorlig fordi slik unnvikelse ofte fører til at reinen presses sammen på mindre produktive beiteområder med resulterende økt overbeite og konkurranse om beitet (Cameron et al. 1992, Helle and Särkelä 1993, Smith et al. 2000, Vistnes and Nellemann 2001, Norges Forskningsråd 2002). Mindre beite pr. rein vil igjen gi utslag i reduserte vekter og redusert produksjon. Bukker er i dette tilfellet et unntak, da de ofte ignorerer og i noen tilfeller oppsøker utbygde områder hvis disse f.eks. er gode beiteområder (Dau og Cameron 1986, Pollard et al. 1996, Maier et al. 1998).

2.7.2 Barriere

Inngrep som veier og kraftlinjer kan også oppfattes som barrierer for reinen, spesielt for simler med kalv. Flere studier på villrein har vist at vandringmønster har blitt brutt eller at områder ikke lenger blir brukt etter at de ble avskåret fra hovedbeiteområdet ved byggingen av veier eller kraftlinjer (Norges Forskningsråd 2002). Kraftlinjene og veiene har vært fysisk mulige å krysse for reinen.

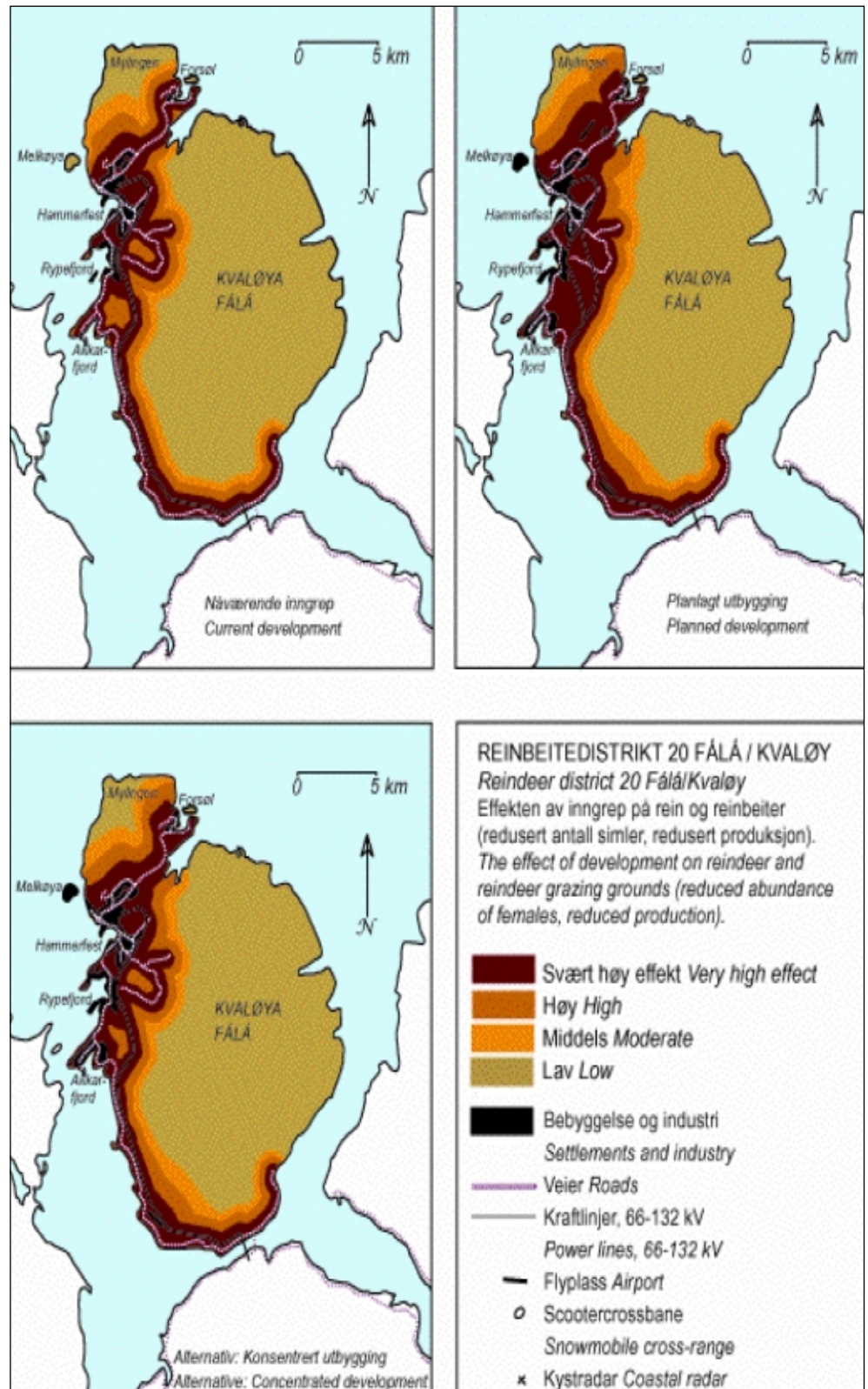
Den største faren for reindriften på Kvaløya i forbindelse med Snøhvit og tilhørende utbygging er at de nordlige og nordøstlige delene av Kvaløya blir utilgjengelige eller oppfattet som så forstyrrede for reinen at de reduserer eller slutter å bruke områdene. Byggingen av scooterbane med fasiliteter, nye boligfelt og industriområder, ny flyplass i Reindalen samt generell økt trafikk i Fuglenesdalen vil være svært skadelig for bruken av den nordlige delen av øya til reinbeite.

Figur 4 viser eksisterende utbygging på Kvaløya, planlagt utbygging av Kvaløya slik det er skissert hos kommunen i dag, og en alternativ utbygging med mer fortetting langs vestkysten. Rundt inngrepene er det tegnet konservative unnvikelsessoner for rein der man i varierende grad må forvente redusert antall simler og kalv. Sonene er 1 km brede ut fra større inngrep som boligfelt, industri, flyplass og hovedveier, og 0,5 km brede ut fra mindre inngrep som kraftlinjer og mindre veier. Veien gjennom Fuglenesdalen er klassifisert som liten vei før utbygging, men som hovedvei etter utbygging på grunn av planlagt utbygging i Forsøl. Det understrekes at sonene på 0,5 og 1 km er svært konservative ifølge eksisterende forskning, som har funnet 1-5 km brede unnvikelsessoner fra varierende typer inngrep (Helle og Särkelä 1993, Nellemann og Cameron 1998, UNEP 2001).

Kartet med planlagt utbygging viser at nesten hele Mylingen vil bli sterkt redusert som reinbeite. Det er betydelig risiko for trekket over Fuglenesdalen vil opphøre. På kartet med alternativ, fortettet utbygging, er snøscootercrossbanen i Fuglenesdalen og flyplassen i Reindalen utelatt og den nye kraftlinjen er lagt parallelt med den gamle. På denne måten reduseres arealet som er berørt av utbygging betraktelig. Ved å unngå industriutbygging og nye boligfelt på Prærien og i Fuglenesdalen vil man redusere skadene på reinbeitene ytterligere, og sannsynligvis bidra til å sikre bruken av Mylingen til reindrift.

Boks 3:

For reindriften er det den planlagte utbyggingen av flyplass, boliger, industri og scootercrossbane langs veien til Forsøl som er det mest kritiske. All utbygging nord og øst for Hammerfest og på hver side av Forsøelveien, inkludert foreslått flyplass i Reindalen, bør unngås i sin helhet. De regionale indirekte effektene av utbygging i disse områdene er tap av trekkruter og en redusert bruk (30-80%) av simle- og fostlingsflokker innen 2-3 km fra infrastruktur og bebyggelse. Utbygging langs eksisterende bebygde arealer på vestsiden av Kvaløya sør fra Hammerfest vil gi et mindre tap av beiteland enn dersom



Figur 4

Nåværende og planlagt utbygging med tilhørende effektsoner. Den planlagte utbyggingen vil, slik den er tenkt plassert i dag, mest sannsynlig føre til tap av Mylingen som beiteområde, et område som i dag er et viktig kalvingsområde og tidlig vårbeite. Dette kan unngås ved å konsentrere den planlagte utbyggingen til allerede utbygde områder på vestkysten av Kvaløya. På kartet med konsentrert utbygging er snøscootercrossbanen i Fuglensdalen og flyplassen i Reindalen utelatt, og den nye kraftlinjen er lagt parallelt med den gamle. På denne måten reduseres arealet som er berørt av utbygging betraktelig. Ved å unngå industriutbygging og nye boligfelt på Prærien og i Fuglensdalen vil man redusere skadene på reinbeitene ytterligere, og sannsynligvis sikre bruken av Mylingen til reindrift.

2.8 Kumulative effekter

Kumulative effekter av utbygging er de samlede, langvarige effektene av utbygging. Kumulative effekter inkluderer reduserte muligheter for beiting om sommeren for å bygge opp igjen kroppsreservene til vinteren, noe som igjen kan føre til redusert drektighet, kalvingsprosent, kalveoverlevelse, vektor og dermed redusert produksjon i næringen på lang sikt (White 1983, Skogland 1985, Gerhart et al. 1997).

På Kvaløya kan tapet av kalvingsland, tidlig vår- og sommerbeite på Mylingen, samt et potensielt ytterligere tap av sommerbeite på grunn av videre utbygging rundt Fuglesdalen og Forsøl gi alvorlige kumulative konsekvenser for reindriften på øya. Mulighetene for å fortsette med reindrift på Kvaløya vil bli redusert, da beitelandet allerede i dag er begrenset. Ytterligere tap av beiteland på vestsiden vil også ha betydning for reindriften, spesielt en utbygging av Straumsneset/Akkarfjord, siden dette er tidlige vårbeiter for bukk i tillegg til bruk om sommeren og høsten. Tap av dette området vil derfor klart være erstatningsberettiget. Det vil likevel være et mindre tap enn tap av Mylingen.

Utbygging i nord og øst vil også komme i konflikt med flere historiske og hellige steder for reindriftnutøverne.

Boks 4:

Kumulative effekter av utbygging, som tap av beiteområder på nordsiden av Forsølleveien, vil kunne resultere i en nødvendig reduksjon av reintallet i distriktet. Videre vil det føre til økt press på nabo-distriktet i sør hvor Distrikt 20 Fálá også har en avgrenset beite rett. Dette vil utløse konflikter og ha konsekvenser for reindriften utenom selve Kvaløya. Tapene av beiteområder og potensielle konflikter med andre distrikter kan imidlertid unngås i betydelig grad ved å plassere utbyggingen i allerede utbygde områder på vestsiden av Kvaløya. En slik plassering vil gi en mest mulig begrenset skadevirkning for reindriften.

Distrikt 20 Fálá er avhengig av bruk av beiteland i nabo-distriktet 22 Fiettar om våren og høsten. Distrikt 22 Fiettar har selv tapt mye beiteland som følge av bygging av rundt 1000 fritidshytter og flere kraftlinjer i deres kalvings- og sommerbeiteland (Vistnes og Nellemann 2001).

Dersom Snøhvit-prosjektet ikke reduserer risikoen for tap av kalvingslandet nord på Kvaløya, er det sannsynlig at distrikt 20 Fálá enten må redusere flokkstørrelsen betydelig eller øke bruken av nabo-distriktet for å kompensere for tapet. Hvis ingen avbøtende tiltak treffes vil dermed utbyggingen rundt Hammerfest også angå nabo-distriktene på fastlandet. Dette kan både føre til konflikter mellom reinbeitedistriktene og

mellom distriktene og samfunnet ellers, inkludert industrien og kommunene. Avbøtende tiltak kan dempe eller forhindre slike konflikter.

2.9 Historisk utbygging av infrastruktur i regionen

På Kvaløya finner man veier som ble anlagt før Andre Verdenskrig. Gjennom de siste 50 årene har utbyggingen av infrastruktur, kraftlinjer, industri og militære anlegg i Finnmark økt dramatisk (Fig. 5). Mesteparten av denne utbyggingen har foregått langs kysten og i lavlandet. Dette er også de viktigste sommerbeitene for tamrein.

2.10 Bærekraftig utvikling 2002-2032 – avbøtende tiltak og overordnet planlegging

En viss grad av utbygging må forventes i regionen, selv med innføring av avbøtende tiltak. Framtidsscenarioer utviklet av FNs miljøprogram UNEP for regionen indikerer at også turisme, vindmøller, gruvedrift, økonomisk vekst i Alta-området, økt militær aktivitet og NATO-øvelser vil øke trafikken og utbyggingen i området betydelig (UNEP 2001). Dette gjelder spesielt for knutepunkter i veinettet og der man allerede har bebyggelse i dag (Fig. 6). Av alle disse potensielle prosjektene er Snøhvit det største, og det vil derfor ha stor innvirkning på utbyggingsmønsteret.

Når man ser på utbyggingen i regionen de siste 50 år og eksisterende planer for videre utbygging, er scenariene ikke usannsynlige (Fig. 5 og 6). Scenariene er imidlertid kun scenarier og kan ikke brukes på lokalt, detaljert plan. Scenarier er et mulig resultat av den politikken som føres og de valgene som tas i dag. Det er imidlertid tydelig at reindriften blir skadelidende dersom dagens utbyggingstempo fortsetter.

Mange av de negative konsekvensene for samisk reindrift som følge av utbygging er et resultat av en bit-for-bit utbygging og mangel på overordnet planlegging (Cocklin et al. 1992). En slik overordnet planlegging ligger utenfor Statoils ansvarsområde, som allerede er trukket langt i forhold til å inkludere generell utbygging på Kvaløya. Muligheten til og ansvaret for å iverksette en slik overordnet planlegging ligger hos myndighetene ved Fylkesmannen, kommunene, Sametinget og andre lokale og regionale aktører inkludert næringslivet.

2.11 Anbefalinger

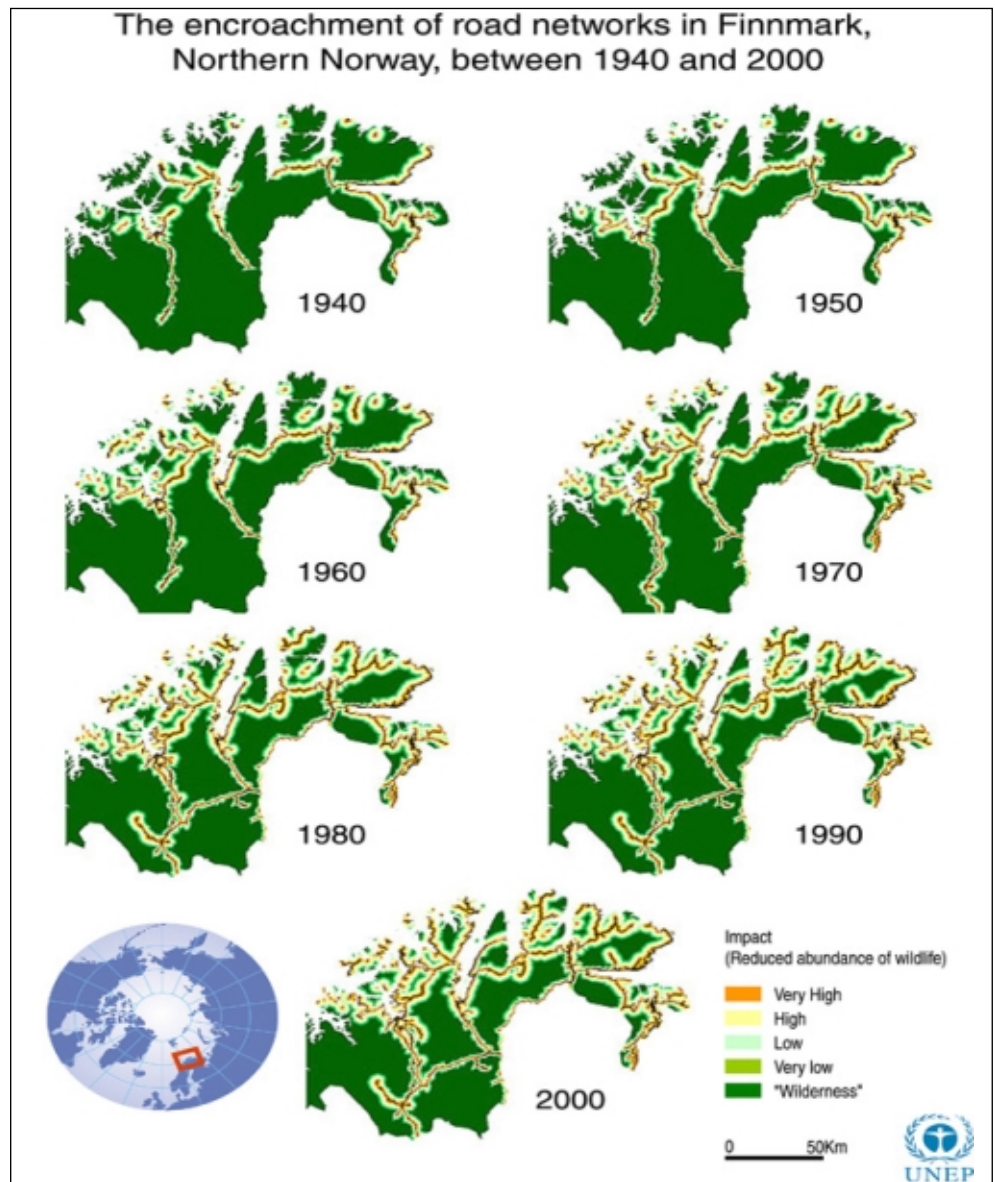
- 1 Det bør ikke skje noen videre utbygging nord for Hammerfest, i områdene rett nord og sør for veien til Forsøl, eller sørøst for Forsøl, inkludert bolig- og industriutbygging, flyplass og scootercrossbane.
- 2 De gjenværende uberørte områdene rundt Mylingen nord og rett sør for veien til Forsøl må reguleres til reindrift. Hvis dette ikke blir gjennomført, vil viktige kalvings- og beiteområder gå tapt som følge av en bit-for-bit-utbygging. Dette er den viktigste konklusjonen i utredningen.
- 3 Nødvendig infrastruktur som kraftlinjer må konsentreres til vestkysten og langs hovedveien.
- 4 En informasjonsstrategi må iverksettes for å nå alle ansatte i Statoil og kontraktspartnere, inkludert piloter, med informasjon om reindrift (bruken av området, rettigheter og steder med spesiell kulturell verdi) når de ankommer regionen.

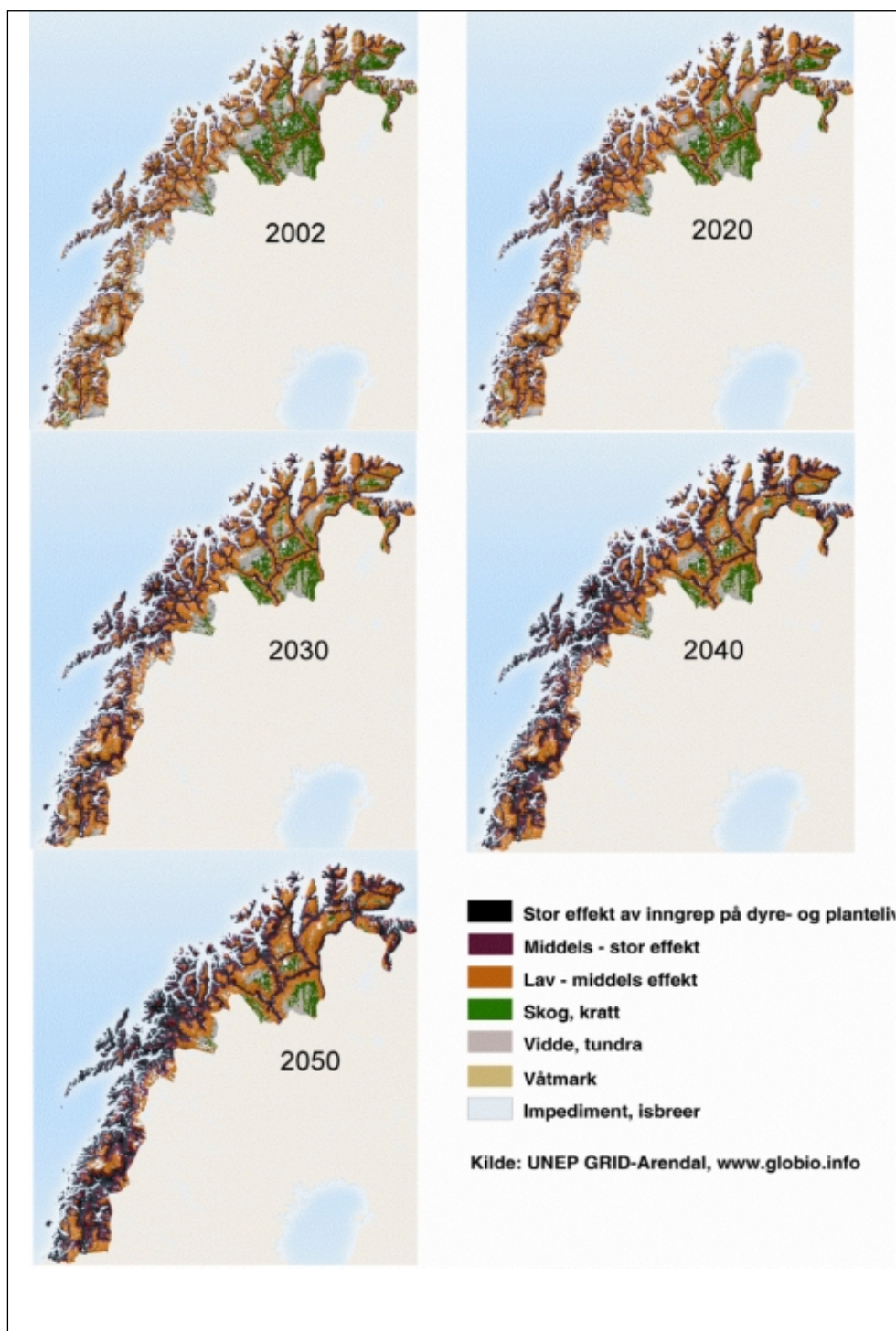
- 5 God informasjon må gis til ansatte og piloter for å minimere overflygninger og rekreasjon i de nordlige og østlige delen av Kvaløya.
- 6 Reindriften må få dispensasjon til ilandsetting av rein i Skjervika under vårflyttingen ved behov.
- 7 Reindriften må gjete simleflokken på Mylingen spesielt over kalvingsperioden slik at ikke simlene forlater området som følge av anleggsvirksomhet på Meland og Melkøya.

Punkt 4 og 5 vil medføre utviklingen og etableringen av et informasjonsprogram som skal nå alle arbeidstakere og kontraktspartnere for å øke bevisstheten om at Kvaløya blir brukt som reinbeite av samiske reindriftsutøvere. Informasjon kan inkludere plakater og oppslag, informasjonsrutiner i forbindelse med fritidsaktiviteter og spesiell informasjon til pilotene.

Figur 5

Utbygging av veinettet i Finnmark fra 1940 til 2000. I tillegg kommer en betydelig utbygging av havner, flyplasser, kraftstasjoner, kraftlinjer, hytter, militæranlegg og radarstasjoner. Kystsonen er sommerbeite for tamrein, mens indre Finnmark brukes som vinterbeite.





Figur 6

Scenarier for utvikling i infrastruktur i området rundt Kvaløya utviklet av UNEP (se www.globio.info). Svarte, røde og gule områder markerer ikke utstrekningen av infrastruktur, men heller størrelsen på områdene der man må forvente effekter på reindriften som følge av utbygging (reduisert produksjon/reduisert antall dyr).

2.12 Konklusjon

Snøhvit-prosjektet kan være forenelig med fortsatt reindrift i reinbeitedistrikt 20 Fálá/Kvaløya hvis anbefalingene og begrensningene i denne utredningen gjennomføres fullt ut. Statoils har lyktes i å plassere det planlagte LNG-anlegget på en minst mulig skadelig måte i forhold til reindriften i området. Gjennomføringen av de skisserte avbøtende tiltakene vil føre til at Snøhvit kan markedsføres som et ledende prosjekt med hensyn til urbefolkninger og tradisjonelle næringer, og vil i tillegg minimere potensielt skadelige konsekvenser for annet dyreliv. Dersom de avbøtende tiltakene ikke gjennomføres vil sentrale kalvings- og beiteområder sannsynligvis gå tapt, reinerne vil måtte redusere antall dyr og sjansene for konflikter med nabo-distriktet vil være store når beitemene begrenses. Vi konkluderer også at det er et stort behov for en mer overordnet planlegging og styring av utbyggingen i regionen. En slik planlegging vil kunne legge til rette for en mer bærekraftig og langsiktig utbygging enn den nåværende bit-for-bit utbyggingen. Selv om dette ligger under statens og kommunenes ansvarsområde, bør også andre interessegrupper som Sameetinget, lokalbefolkningen og næringslivet promotere og igangsette et slikt prosjekt.

2.13 Takk

Vi takker Peer Gaup og Reinbeitedistrikt 20 Fálá ved formann Aslak Ante M. J. Sara for kartlegging av reindriften på Kvaløya. Videre vil vi takke for informasjon fra Bjørg Kippersund og kollegaer i Hammerfest kommune og Bjørn Fossum i Statoil.

3 Referanser / References

- Andersen, R., Linnell, J. D. C., and Langvatn, R. 1996. Short term behavioural and physiological response of moose *Alces alces* to military disturbance in Norway. *Biological Conservation* 77: 169-176.
- Bradshaw, C. J. A., Boutin, S. and Hebert, D. M. 1997. Effects of petroleum exploration on woodland caribou in northeastern Alberta. *Journal of Wildlife Management* 61: 1127-1133.
- Bradshaw, C. J. A., Boutin, S. and Hebert, D. M. 1998. Energetic implications of disturbance caused by petroleum exploration to woodland caribou. *Canadian Journal of Zoology* 76: 1319-1324.
- Cameron, R. D., Reed, D. J., Dau, J. R., and Smith, W. T. 1992. Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the Arctic Slope of Alaska. *Arctic* 45: 338-342.
- Cocklin, C., Parker, S., and Hay, J. 1992. Notes on cumulative environmental change I: Concepts and issues. *Journal of Environmental Management* 35: 31-49.
- Curatolo, J. A. and Murphy, S. M. 1986. The effects of pipelines, roads, and traffic on the movements of caribou, *Rangifer tarandus*. *Canadian Field-Naturalist* 100: 218-224.
- Dau, J. R., and Cameron, R. D. 1986. Effects of a road system on caribou distribution during calving. *Rangifer Special Issue No. 1.*, pp. 95-101.
- de Capell Brooke, A. 1823. *Travels through Sweden, Norway and Finnmark to the North cape in the Summer 1820. I: Smaaskjær, S. (red.) 1989. Hammerfestbilder: byen sett med besøkendes øyne. Forlaget Arctandria, s 25-29.*
- Fylkesmannen i Finnmark 2002. Protokoll for mekling mellom Hammerfest kommune og Områdestyret for Vest-Finnmark om reguleringsplan for Meland-Melkøya.
- Gerhart, K. L., Russell, D. E., Van DeWetering, D., White, R. G., and Cameron, R. D. 1997. Pregnancy of adult caribou (*Rangifer tarandus*): evidence for lactational infertility. *Canadian Journal of Zoology* 242: 17-30.
- Harrington, F. H., and Veitch, A. M. 1991. Short-term impacts of low-level jet fighter training on caribou in Labrador. *Arctic* 44: 318-327.
- Helle, T., and Särkelä, M. 1993. The effects of outdoor recreation on range use by semi-domesticated reindeer. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8: 123-133.
- Ims, A. A. og Kosmo, A. 2001. Høyeste reintall for distriktene i Vest-Finnmark. Høringsdokument, Reindriftsforvaltningen, Alta, Norge.
- Krausman, P. R., Wallace, M. C., Hayes, C. L., and DeYoung, D. W. 1998. Effects of jet aircraft on mountain sheep. *Journal of Wildlife Management* 62: 1246-1254.
- Kuck, L., Hompland, G. L., and Merrill, E. H. 1985. Elk calf response to simulated mine disturbance in southeast Idaho. *Journal of Wildlife Management* 49: 751-757.
- MacArthur, R. A., Geist, V., and Johnston, R. H. 1982. Cardiac

- and behavioral responses of mountain sheep to human disturbance. *Journal of Wildlife Management* 46: 351-358.
- MacArthur, R. A., Johnston, R. H., and Geist, V. 1979. Factors influencing heart rate in free-ranging bighorn sheep: a physiological approach to the study of wildlife harassment. *Canadian Journal of Zoology* 57: 2010-2021.
- Maier, J. A. K., Murphy, S. M., White, R. G., and Smith, M. D. 1998. Response of caribou to overflights by low-altitude jet aircraft. *Journal of Wildlife Management* 62: 752-766.
- Maki, A. 1992. Of measured risks: the environmental impacts of the Prudhoe Bay, Alaska, oilfield. *Environmental Toxicol. Chem.* 11: 1691-1707.
- McLaren, M. A., and Green, J. E. 1985. The reactions of muskoxen to snowmobile harassment. *Arctic* 38: 188-193.
- Murphy, S. M., and Curatolo, J. A. 1987. Activity budgets and movement rates of caribou encountering pipelines, roads, and traffic in northern Alaska. *Canadian Journal of Zoology* 65: 2483-2490.
- Nellemann, C. and Thomsen, M.G. 2001. Long-term changes in forest growth: Potential effects of nitrogen deposition and acidification. *Water, Air, and Soil Pollution* 128: 197-205.
- Nellemann, C., and Cameron, R. D. 1998. Cumulative impacts of an evolving oilfield complex on the distribution of calving caribou. *Canadian Journal of Zoology* 76: 1425-1430.
- Norges Forskningsråd 2002. Rapport fra REIN-Prosjektet.
- Pollard, R. H., Ballard, W. B., Noel, L. E. and Cronin, M. A. 1996. Summer distribution of caribou in the area of the Prudhoe Bay Oilfield, Alaska, 1990-1994. *Canadian Field-Naturalist* 110: 659-674.
- Posch, M., de Smet, P. A. M., Hettelingh, J. P., and Downing, R. J. (eds.). 1995. Calculation and mapping of critical thresholds in Europe. RIVM-Report 259101004 RIVM, Bilthoven.
- Reindrifftsforvaltningen 2002. Ressursregnskap for reindriffts-næringen. Alta, Norge.
- Skogland, T. 1985. The effects of density-dependent resource limitations on the demography of wild reindeer. *Journal of Animal Ecology* 54: 359-374.
- Smith, K. G., Ficht, E. J., Hobson, D., Sorensen, T. C., and Hervieux, D. 2000. Winter distribuion of woodland caribou in relation to clear-cut logging in west-central Alberta. *Canadian Journal of Zoology* 78: 1433-1440.
- Statoil 2001. Snøhvit LNG Konsekvensutredning.
- Tyler, N. J. C. 1991. Short-term behavioural responses of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to direct provocation by a snowmobile. *Biological Conservation* 56: 179-194.
- UNEP 2001. GLOBIO - Global methodology for mapping human impacts on the biosphere. Nellemann C, Kullerud C, Vistnes I, Forbes, Kofinas GP, Kaltenborn BP, Grøn O, Henry D, Magomedova M, Lambrechts C, Larsen TS, Schei PJ and Bobiwash R. United Nations Environmental Programme, Nairobi, Kenya.
- Vistnes, I. og Nellemann, C. 2000. Når mennesker forstyrrer dyr. *Reindrifftsnytt* 2/3-2000: 28-32.
- Vistnes, I. and Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of Wildlife Management* 65:915-925.
- Voigt, D. R., and Broadfoot, J. D. 1995. Effects of cottage development on white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, winter habitat on Lake Muskoka, Ontario. *Canadian Field-Naturalist* 109: 201-204.
- Weisenberger, M. E., Krausman, P. R., Wallace, M. C., De Young, D. W., and Maughan, O. E. 1996. Effects of simulated jet aircraft noise on heart rate and behavior of desert ungulates. *Journal of Wildlife Management* 60: 52-61.
- Werner, B. and Spranger, T. 1996. Manual on methodologies for mapping critical loads/levels and geographical areas where they are exceeded. UN-ECE Task force on Mapping, Budapest, 22 March 1996.
- White, R. G. 1983. Foraging behavior and their multiplier effect on productivity of northern ungulates. *Oikos* 40: 377-384.
- Wolfe, S. A., Griffith, B., Wolfe, C. A. G. 2000. Response of reindeer and caribou to human activities. *Polar Research* 19: 63-73.
- World Bank 1997. Roads and the environment. World bank technical paper no. 376, 225 p.