



RAPPORTSERIE

Nr. 8 - Oslo 1982

E.W. BORN:

Metoder til reducere af konflikter mellem
mennesker og isbjørne

**NORSK
POLARINSTITUTT**

Nr. 8 - Oslo 1982

E.W. BORN:

**Metoder til reducere af konflikter mellem
mennesker og isbjørne**

INDHOLD:

	Side
Pkt. Indledning	NN
1.0 <u>ADVARSELSSYSTEMER</u>	1
1.1 Snubletråd (tripwire)	1
1.2 Antenne alarm system	2
1.3 Laser og mikrobølgedetektion	3
1.4 Hunde	6
1.5 Patruljer	9
2.0 <u>SKRÆMMEMIDLER</u>	9
2.1 Elektriske hegn	9
2.2 Lyd	14
2.3 Kemikalier I	19
2.4 Kemikalier II	21
2.5 Skræmmeskud	24
2.6 Øvelsesgranater	24
2.7 Rifler etc.	25
2.8 Salt og stålhagl	25
2.9 Gummikugler	26
2.10 Hunde	27
2.11 Relokering	28
3.0 <u>PROBLEMREDUCERENDE STRATEGIER OG FORHOLDSREGLER</u>	
3.1 Bjørneaggression	32
3.2 Jagt - affald(søppel) og bjørneadfærd	35
3.3 Affald (søppel)	36
4.0 <u>ANBEFALINGER FOR SVALBARD</u>	37
4.1 Større bosætninger - Longyearbyen	37

Indhold: fortsat:	side
4.2	Mindre bosætninger - stationer og lignende ... 39
4.3	Ophold i felten - feltlejre -hytter 41
4.4	Vandringer i felten 42
	<u>LITTERATUR</u> 44
	Appendix I: <u>ADRESSELISTE</u> 49
	Appendix II: <u>PRODUKTLISTE</u> 52
	Appendix III: <u>CHURCHILL - ISBJØRNEKONTROL</u> 54
	<u>FIGURER</u> 60

INDLEDNING:

Sameksistens mellem mennesker og isbjørne inden for isbjørnenes naturlige udbredelsesområde må forventes at give nogle problemer. Men opfattelsen af isbjørnenes aggressivitet er ofte overdrevet og baseret på et mytologisk grundlag.

Rapporten gennemgår forskellige metoder og midler til at reducere sandsynligheden for isbjørne-menneskekonflikter, og der gives generelle retningslinjer for problemreducerende forholdsregler på Svalbard.

Det påpeges, at en forståelse af isbjørnes naturlige adfærd og menneskers indretten sig herefter må være et basalt element i forudsætningen for en fredelig sameksistens.

1.0 ADVARSELSSYSTEMER

Der er blevet eksperimenteret med forskellige advarsels-systemer, der skal sikre opdagelsen af en bjørn, som trænger ind på et afgrænset område. Herved opnås tid til at foretage sikkerhedsforanstaltninger og overraskelsessituationer undgås.

1.1 Snubletråde (trip wire):

Woolridge (1980) opstillede et lukket system af snubletråde ved Churchill, Manitoba (Canada). Der opstilledes en lukket perimeter af 1.6 mm rustfrit ståltråd opspændt på pæle via isolerende nylonruller. En bevægelse i een af trådene forstærkedes af mikrokontakter på pælene, hvorved en sub-miniature mikrokontakt aktiveredes og en 4 kHz alarmtone igangsattes. Der blev eksperimenteret med effekten af henholdsvis en, to og tretrådshegn. Et lignende system blev afprøvet ved en oliestation i det canadiske højarktisk (Arnak Camp, Tuktoyaktuk)(Woolridge i Schweinsburg, 1977). Dette system sikrede en reaktionstid på 5-6 min. ved en indtrængen af en isbjørn. Systemet havde den ulempe, at det blev udløst af hunde og at folk havde vanskeligt ved at se trådene. Ifølge Woolridge (1980) oplevede man andre vanskeligheder ved brug af de første snubletrådstyper. Det viste sig 1) at det var vanskeligt at opretholde den nødvendige stramning af trådene 2) at det var nødvendigt at rigge systemet til, efter at en bjørn havde sprængt trådene 3) og at trådene mistede isolationen under lave temperaturer. Under de senere forsøg ved Churchill (Woolridge, 1980) erfarede man følgende vanskeligheder 1) visse bjørne var istand til at kravle under eller presse sig forbi hegnet, uden at alarmen udløstes 2) visse bjørne var istand til at lære at passere hegnet, uden at alarmen blev udløst 3) en bjørn der har passeret hegnet må jages på flugt, hvorefter det kan ske at trådene sprænges og må rigges til igen. Ifølge Woolridge (1978) er snubletrådssystemet følsomt overfor isdannelse. I eet tilfælde blev systemet sat ud af funktion, da

der dannedes sig en 5 cm cylinder af is på trådene.

Wooldrigde (1980) konkluderer, ovennævnte vanskeligheder til trods, at man har udviklet et velfungerende snubletrådssystem, der afslører indtrængende isbjørne. Systemet er ikke i handelen, men er ret billigt at fremstille. Det vil fungere under hårde vejrforhold og vil desuden være funktionelt, selv efter at en bjørn er trængt igennem. Dog kræves der en vis uddannelse af personale, for at man kan undgå falske alarmer udløst af hunde og rensdyr, for eksempel.

Konklusion:

De af Wooldridge (1980) beskrevne snubletrådssystemer synes i visse tilfælde at kunne være anvendelige til at afsløre isbjørne ved mindre bosætninger (vejrstationer og lignende). Det bør dog understreges, at disse systemer ikke har været testet under varierende arktiske vejrforhold. De har således ikke været afprøvet under helårs perioder med mørke, ekstremt lave temperaturer og kraftig sne-og isdannelse. Systemets anvendelighed synes at blive svækket betydeligt 1): fordi visse bjørne, selv uerfarne, er i stand til at passere hegnet uden at udløse alarmer 2) og fordi overisning vil sætte systemet ud af funktion.

På grund af nævnte forhold, samt formodede vedligeholdelsesvanskeligheder, konkluderer jeg, at sofistikerede snubletrådssystemer har begrænset praktisk værdi. Simple snubletrådssystemer, som de bl.a. af Norsk Polarinstitut anvendte, anbefales ved intermistiske feltlejre og mindre hytter (Se endvidere: pkt. 4.3 p. 41).

1.2 Antenne alarmsystem (proximity alarm system):

Wooldridge (1978) og Wooldridge og Gilbert (1979) beskriver forsøg ved Churchill, hvor nærhed af en person eller en isbjørn registreredes som ændringer i spændingsfeltet omkring en antenne. En vandret opspændt antenne bærer en lille spændingsforskel i forhold til jorden. Passerer et legeme tæt forbi antennen ændres dette spændingsforhold. En

meget følsom transistor registrerer spændingsændringen og sender et signal til en forstærker, der enten omsætter signalet til en alarmtone eller til slag i en tæller, som i Wooldridge 's (1978) og Wooldridge og Gilbert's (1979) forsøg. Ved første forsøg i Churchill blev der ikke gjort egentlige observationer af isbjørne ved antennen, men ved at fortolke antallet af slag i tælleren konkluderedes det, at systemet opdagede passagen af isbjørne. På grund af for høj følsomhed i systemet blev der registreret for mange tællinger per "bjørn". Dette skønnedes at give anledning til flere "falske alarmer". I det senere eksperiment nedsattes følsomheden ved hjælp af et filter, for at undgå "overcounts". En antenne 130 cm over jorden opdagede passagen af 61% af 41 isbjørne, mens 15 bjørne kom under hegnet uden at blive registreret af systemet (Wooldridge og Gilbert, 1979).

Wooldridge og Gilbert (1979) konkluderer, at der vil være problemer med at fastlægge den rigtige følsomhed i systemet, hvilket svækker den praktiske anvendelighed. Systemet vil være bedst egnet ved mindre stationer og lignende, idet antennefølsomheden stiger eksponentielt med antennelængden. Ifølge samme kilde findes et tilsvarende system i handelen (E field fence system), men på dette system sidder trådenen for lavt, så at de ødelægges ved passagen af isbjørne.

Konklusion:

Svaghederne ved ovennævnte detektionsprincip fremgår af ovenstående gennemgang. Overfølsomhed med deraf følgende falske alarmer, overisning med deraf følgende spændingsændringer indicerer, at systemet ikke vil få praktisk betydning som isbjørnedetektor.

1.3 Laser og mikrobølgedetektion:

Et laserdetektionssystem blev afprøvet ved Calgary og Churchill (Canada) under typiske arktiske vejrforhold (i.e. lave temperaturer, snefygning, iståge og klart vejr)(Wooldridge, 1980). Der anvendtes en Radionics Helium-Neon Gasla-

ser (Laser: 632 nm; udgangseffekt: 5 mWatt) sammen med en Tropel 20X Collimator (i.e. fokuserende teleskop). Laseren og strømkilden blev monteret i en aluminiumskasse som sad på en kraftig trefod. Som "mål" anvendtes en 45 x 45 cm aluminiumsplade med et 2.5 cm hul, der indeholdt detektorelektronikken. Mål og strålehighøjde var 45 cm over jorden. Under forsøgene undersøgtes 1) strålespredningen over 100, 500, 1000, 2000 og 4000 m 2) betydningen af stråleintensiteten under forskellige vejrforhold og over forskellige distancer 3) den effektive detektionsdistance under typiske arktiske vejrlig 4) laserens temperaturfølsomhed og detektorlysintensiteten under forskellige vejrforhold.

Under let snevejr var laserens intens nok til at udløse respons i fotoreceptoren på 4000 m afstand. Under kraftig is-tåge nedsattes den effektive afstand til 2000 m, mens den effektive afstand faldt til 1000 m under kraftigt snevejr. Lave temperaturer havde ikke indflydelse på laserens effektivitet. Det anbefales, at laseren monteres på kraftige og stabile støtter, for at undgå spredning af laserstrålen og molestering af opstillingen fra nysgerrige bjørne. Det anbefales, at laser-systemet anvendes ved landstationer, hvor underlaget er stabilt i sammenligning med forholdene på isstationer, og Wooldridge (1980) påpeger, at ufrivillige øjenbevægelser hos pattedyr vil sikre, at laserstrålen ikke får tid til at beskadige retina.

Konklusion:

Lasere rummer realistiske muligheder for detektion af isbjørne, men systemet har ikke været testet under arktiske vejrforhold gennem længere perioder. Således er det ikke undersøgt om systemet er følsomt overfor overisning, eller hvorvidt apparaturet skal fokuseres efter storme f.eks. Som for andre detektionssystemers vedkommende vil laserdetektion også registrere andre dyr end isbjørne, og derfor give anledning til falsk alarm. Systemet vil derudover være følsomt overfor terrainforskelle, idet sænkninger ikke vil blive dæk-

ket af laserstrålen. Hævninger i terrainet vil blokere strålen.

Det bør overvejes at teste laserdetektion på udvalgte, egnede steder på Svalbard, men i den forbindelse bør mikrobølgedetektionens større muligheder påpeges (Se beskrivelse af mikrobølgedetektion nedenfor).

Mikrobølgedetektion: I september-november, 1981, blev der eksperimenteret med mikrobølgedetektion af isbjørne ved Cape Churchill, Canada (ved G. Stenhouse, NWT Wildlife Branch). Der anvendtes en Racon 14000-04 Microwave System (se: Appendix II side 32). Systemet består af en sender, der afgiver et mikrobølgesignal (10525 GHz) til en modtager over maksimalt 460 m ca (Se Fig. 1). Firmaet anbefaler en indbyrdes afstand på ca 100-250 m. Strømmen leveres af et 12V autobatteri, der lades af en 110V generator. Ændringer i mikrobølgesignalet ved passage af en person eller et dyr registreres på en central pult ved igangsætning af en alarmtone. Da dækningsområdet kan opfattes som et konventionelt hegn som et dyr evt. kan passere ved at hoppe over det, kan der opsættes et hegn, der sikrer at dyret skal passere dækningsområdet (Se Fig. 2). Sender og modtager monteres på kraftige stålrør, således at det bl.a. er muligt at justere højden over jorden efter snefald. Systemet er effektivt ned til -30° C. Systemet fungerer, når bare en del af sender eller modtager skjoldet er frit. Der må dog regnes med nogen pasning. Ifølge Stenhouse (pers.komm.) fungerer systemet under "white-out" forhold, derimod er det endnu ikke blevet testet under isning. Stenhouse påpegede, at det er nødvendigt at sørge for, at de strømførende kapler er godt beskyttet, for at de ikke skal mutileres af bjørne. Det er Stenhouse tanke, at afprøve systemet under højarktiske forhold ved Comico-minen (Cornwallis Island) vinteren 1981-82.

Følgende bør tages under overvejelse om systemets anvendelighed:

- 1) Systemet har de fordele, at det er i handelen og at det er relativt let at opstille og passe (sammenlign: Woold-

ridge's laserforsøg p. 3).

- 2) Terrainnets topografi er af betydning for systemets effektivitet, idet det kun er funktionelt på flade strækninger. Hævninger i terrainnet vil blokere mikrobølgesignalet, mens sænkninger vil betyde, at isbjørne kan passere under dækningsfeltet uden at blive registreret.
- 3) Mikrobølgesignalet vil blive blokeret af personer, ræve, rensdyr etc., og derved give falsk alarm.
- 4) Bjørne vil undersøge og eventuelt molestere sender og modtageropstillingerne samt tilførende kapler. Da enhederne er af plastik, bør det undersøges, i hvor høj grad de er resistente overfor isbjørne.
- 5) Enhederne kan sne til eller blive overiset og bør derfor tilses.
- 6) Systemet giver varsel om indtrængende isbjørne, men er selvfølgelig ikke et værn mod bjørne i sig selv. Det bør kombineres med metoder til at jage bjørne på flugt.
- 7) Det bør overvejes at anvende systemet i kombination med et konventionelt hegn eller et elektrisk hegn, der sikrer at bjørnene passerer dækningsfeltet. Hegn vil desuden have den fordel, at folk får tid til at komme i sikkerhed.

Konklusion:

Racon mikrobølgedetektorer synes at være lovende til anvendelse som isbjørnedetektorer. Systemet er enkelt og i handelen. Det foreslås, at systemet afprøves under arktiske forhold gennem en længere periode. På grund af følsomhed overfor terrainnets topografi og afstandsbegrænsninger i det transmitterede signal kan det antageligt kun anvendes ved mindre bosætninger, vejstationer og lignende. Det anbefales, at man afventer resultaterne af Stenhouse's forsøg, inden man tager skridt til eventuelle forsøg på Svalbard.

1.4

Hunde:

Blandt personer, der har beskæftiget sig med varslings-

systemer og bjørne, hersker der den generelle opfattelse, at hunde er et effektivt middel til at opdage og skræmme bjørne med (e.g. I.Stirling,S.Herrero,P.Watts,pers.komm.). Derimod findes der kun få tilgængelige oplysninger over resultaterne af systematiske forsøg med hunde som bjørnedetektorer. Resultaterne af forsøg med hunde som bjørnedetektorer ved Arnak Camp (Beaufort Havet,Canada) er inkonklusive (Schweinsburg,1977). Det er almindeligt kendt, at visse hundetyper kan optrænes som bjørnehunde og reagere aggressivt overfor isbjørne. Eksempelvis anvendes den grønlandske slædehund (grønlandske spidshund) under bjørnejagter i Grønland. Under jagten slippes hundene løs, hvorefter de omringer og angriber isbjørnen. Vejrer disse hunde bjørn reagerer de med en karakteristisk kort gøen. Ifølge Stenhouse (pers.komm.) har Bob Carpenter (Eskimo Dog Research Foundation, Yellowknife,Canada) specialiseret sig i at udvikle spidshunde som bjørnehunde, der bl.a. tilbydes olieselskaber som værn mod indtrængende isbjørne i arktisk Canada. Femten hunde har således været udlejet til Cominco Mineselskab (Cornwallis Island,Canada). Hundene blev udsat i grupper indefor lejrområdet, hvor de ellers fik lov at bevæge sig frit. En person blev udnævnt som hundepasser. Ifølge Stenhouse er der divergerende meninger om hundenes effektivitet. Det hævdes bl.a., at hundene er blevet udisciplinerede på grund af håndfodring fra lejrpersonalet, at hundene har angrebet mennesker, og at isbjørne er trængt ind på lejrområdet uden at blive opdaget af hundene. I modsætning hertil hævder B.Carpenter, at hundene er effektive som bjørneværn. Stenhouse vil under sit ophold, vinteren 1981-82, ved Cominco minen søge at samle oplysninger om hundenes effektivitet.

Følgende bør tages i betragtning under overvejelser over hunde som bjørnedetektorer:

- 1) Der bør udvælges specielle hunderacer. Det vil sige hunde der er tilpasset arktiske forhold og som tidligere har demonstreret evnen til at blive opdraget som bjørnehunde. Dette gælder bl.a. for grønlandske slædehunde. Disse kan evt. erhverves i grønlandske bjørnedistrikter som Thule

og Scoresbysund. (Anslået pris pr. hund: ca 1000 N.kr + transport).

- 2) Individuelle hunde kan tænkes at ville reagere forskelligt i en isbjørnesituation. Hundenes adfærd overfor en isbjørn vil være afhængigt af antallet af hunde i spandet. Et spand på 5-10 hunde vil være effektivt.
- 3) Hundene bør udsættes for en stram disciplin, der sigter på deres anvendelighed som bjørnehunde. Det vil sige, at de skal optrænes som bjørnehunde og behandles som sådanne. En person (evt. flere) er ansvarlig for hundenes velfærd og at hundene ikke ødelægges ved at blive behandlet som kæledyr. Hundene kan tillige anvendes som slædehunde.
- 4) Folk bør oplæres og informeres i omgangen med hunde med særligt henblik på genkendelse af hundenes specifikke reaktionsmønstre overfor isbjørne.
- 5) Hundene er en relativ billig form for bjørnedetektorer, der desuden har den fordel, at de er funktionsdygtige uanset vejrforhold. Desuden forøges sandsynligheden for at en bjørn opdages med antallet af hunde.
- 6) Det kan ikke udelukkes, at farten af hunde vil lokke visse bjørne nærmere, i områder hvor bjørnene ikke har haft tidligere erfaringer med hunde.
- 7) Hundenes rekreative værdi bør understreges (slædekørsel etc.).

Konklusion:

Det er forfatterens opfattelse, at hunde er et udmærket og effektivt middel til at opdage isbjørne.

Det anbefales, at man indhenter oplysninger om allerede indhøstede erfaringer med hunde som isbjørnedetektorer på Svalbard. Herefter bør det overvejes at foretage systematiske forsøg med hunde, der optrænes som bjørnehunde, på Svalbard.

Det anbefales desuden, at der indhentes yderligere oplysninger om hunde-isbjørneerfaringer i Canada fra G.Stenhousse.

1.5 Patruljer:

I visse tilfælde har man benyttet patruljering omkring olielejre i Canada. Med to timers mellemrum foretog lokale fangere patruljering af lejrområdet. Dette viste sig at være effektivt og desuden godt for lejrmoralen (Schweinsburg, 1977). Desuden udfører jagtbetjentene (conservation officers) i Churchill, Canada, jævnligt patruljering efter isbjørne i byområdet. I perioder med forøget isbjørnebesøg holdes der 24 timers vagt med jævnlig patruljering i en specialbil med kraftige projektører (Se desuden: Appendix III, side 54).

Rutinepatruljering er et særdeles effektivt middel mod isbjørneoverraskelser, men metoden er dyr og derudover næppe praktisk mulig på mindre bosætninger, stationer etc., især i mørkeperioden.

2.0 SKRÆMMEMIDLER

I de tilfælde hvor en isbjørn opsøger beboede områder, vil det ofte være nødvendigt og tilrådeligt at jage den bort. Her følger en gennemgang af eksisterende midler og metoder til at bortskræmme bjørne.

2.1 Elektriske hegn:

Medmindre der opbygges en kraftig, og derved kostbar, fysisk barriere vil konventionelle hegn være virkningsløse overfor bjørne. Dette understreges af det faktum, at forsøg gennem en årrække på at forhindre besøg af sorte bjørne (Ursus americanus Pallas) og grizzlybjørne (Ursus arctos horribilis) har været baseret på elektriske hegn.

Sorte bjørne: I U.S.A. og Canada har man i mange årtier anvendt elektriske hegn for at forhindre sorte bjørne i at trænge ind i bistade-gårde (e.g. Storer et al., 1938; Dacy, 1939; Doughty, 1947; Robinson, 1961 og 1963; Harlow, 1962; Pecharsky, 1975; Wynnyk og Gunson, 1977; Boddicker, 1978; Caron, 1978;

Alt,1980; Follmann et al.,1980; Gunson,1980). Generelt anses elektriske hegn for at være effektive til at forhindre at sorte bjørne trænger ind på indhegnede områder, men det viser sig at nogle alligevel er istand til at forcere denne barriere. Gunson (1980) for eksempel nævner, hvordan der var 44 bjørnegennemtrængninger ved 237 besøg i perioden 1973 til 1977. Wynnyk og Gunson (1977) beskriver et letvægtshegn uden isolation (BEE Model 7724 Electric Fencer). Hegnet oplades med et 12V autobatteri og har fem tråde opspændt på hule PVC rør (spænding: 10.000V, 0.100 Amp.). Det nævnes, at hegnet skal efterses mindst een gang om ugen, og at der kan ske strømtab i regnvejr. Ingen bjørne trængte igennem dette hegn ved 16 bjørnebesøg. Boddicker (1978) anviser to typer på elektriske hegn, der anses for effektive overfor sorte bjørne. Nødvendigheden af at anvende pigtråd for at choket kan trænge igennem pelsen påpeges. Nogle anbefaler, at der opsættes madding på hegnet for at sikre, at bjørnen kommer i kontakt med de strømførende dele med følsomme kropsområder som læber og snude (Alt,1980; Dacy,1939; Storer et al.,1938). Dette frarådes, indtil de første bjørne har vist sig ved hegnet, for ikke at tiltrække bjørne unødigt (Follman et al.,1980).

Grizzlybjørne: Der findes færre tilgængelige oplysninger om effekten af elektriske hegn på brune bjørne. Ved Kodiak Island reducerede een og to-tråds elektriske hegn Kodiak bjørnes predation på laks (Clark,1957 og 1959; Gard,1971). Ved affaldspladsen i Yellowstone National Park,U.S.A., var grizzlier istand til at forcere et 10 fod hegn, hvoraf tre fod var nedgravet. Dette hegn var udstyret med et 3-tråds elektrisk hegn. Bjørnene var istand til at presse hegnet ned med vægten af deres krop. Senere fik hegnet en ny placering, blev forsynet med en elektrisk wire ca 40 cm fra hegnet (110V (AC)) og siden har der ikke været bjørnegennembrud ifølge Follmann et al. (1980). Ifølge Hepburn (1974) var et elektrisk hegn med 12.000V og 0.022 Amp. effektivt mod grizzlier i Yellowstone Park. I Yellowstone Park's bagland (backcountry) viste et hegn med samme spænding sig at være ineffektivt overfor grizzlier og elge (Herrero, pers.komm.).

For en oversigt over diverse strømstyrker der er blevet anvendt i bjørneundersøgelser se Follmann et al. (1980).

Det understreges, at det ofte er nødvendigt at vedligeholde og tilse hegnet jævnligt. Skønt bjørne, der allerede har modtaget et elektrisk stød, normalt vil undgå hegnet, checker de ofte hegnet, hvis motivationen er stor for at trænge ind i det indhegnede område. I visse tilfælde kan motiverede bjørne alligevel trænge igennem hegnet, uanset om de tidligere har fået stød og endnu engang får stød under passagen (Herrero,pers.komm.).

Isbjørne: Flere studier har antydnet, at elektriske hegn vil være ineffektive til at holde isbjørne borte. I et forsøg ved Churchill,Canada, anvendte Woolridge og Gilbert (1979) 2-tråds elektriske hegn (15.000-20.000V (DC),Amp.?). Tolv isbjørne ud af 52 trængte igennem hegnet, selvom 5 bjørne tilsyneladende fik et stød. Senere eksperimenteredes med et 4-trådshegn (90 cm højt), hvor trådene var alternativt plus/minus ladede,(60.000V,Amp.?,pulsfrekvens: 40/min.). Seks isbjørne (ud af 6) trængte igennem dette hegn. Heraf fik 4 isbjørne tilsyneladende et stød (Woolridge,1980 a). Ifølge Woolridge (1980 b) modtog 24 isbjørne et 20.000V stød under forsøg ved Churchill. Seksogtyve procent af disse blev skræmt bort og viste senere tydelige tegn på vedvarende frygtadfærd. I ingen af forsøgene anvendte man pigtrådshegn.

Woolridge (1980 a) konkluderer, at der i betragtning af det arktiske klima og isbjørnenes morfologi samt fysiologi kun vil kunne opnås ringe succes med elektriske hegn som værn mod isbjørne.

Efteråret 1981 udførte G. Stenhouse (NWT Wildlife Branch) forsøg med elektriske hegn ved Cape Churchill,Canada. Omkring et observationstårn var der opsat et 120 m langt og 1.5 m højt 4-tråds elektrisk hegn. Trådene , der havde ca 4.4 cm lange pigge, havde en indbyrdes afstand på 30 cm, og var ladede henholdsvis plus/minus. Den nederste

tråd var negativt ladet, så bjørnene fik altså ikke stød ved at berøre denne tråd og jorden samtidigt. Stenhouse havde tidligere forbundet den nederste tråd med pluspolen uden nævneværdig forskel (Stenhouse,pers.komm.). Hegnet var opspændt på keramik isolationsklokker på kraftige stålrør. Der blev afgivet 40 pulse per minut. Hver puls var på ca 250 mikrosekunder (strømstyrke: 30.000, Amp: 1.75). På grund af den korte strømpuls er støddet ikke dødeligt for normale mennesker. BEE Baker Engeneering Ltd. har specialiseret sig i produktion af elektriske hegn med ultrakorte strømpulse (se: Appendix II, p. 52).

Ifølge Stenhouse (pers.komm.) er denne strømstyrke, der er højere end i tidligere forsøg, istand til at give isbjørne et stød, der skræmmer dem på flugt. Resultaterne af Stenhouse's forsøg vil foreligge i foråret 1982, og Stenhouse indvilligede velvilligt i at viderebringe resultaterne til Norsk Polarinstittut , såsnart de forelå. Jeg fik lejlighed til at overvære, at isbjørne var istand til at passere hegnet, tilsyneladende uden at få stød. Nogle bjørne passerede hegnet ved at vælte ind over det og derved presse det sammen (jævnfør tidligere omtale af grizzlybjørne). Andre isbjørne pressede sig igennem hegnet, mens de samtidigt berørte negative og positive tråde. I eet tilfælde var en opskræmt isbjørn istand til at hoppe over hegnet på vej ud af det indhegnede område. Bjørnene søgte at passere hegnet på steder, hvor afrevne hår på piggene, indicerede, at andre bjørne tidligere havde passeret hegnet. Bjørnene er istand til at høre pulsene i hegnet og selvom det i visse tilfælde så ud som om de berørte hegnet med snuden, syntes de ikke at få stød.

Selvom der fra disse generelle oplysninger ikke bør drages forhastede slutninger om hegnets anvendelighed, indtil resultaterne af Stenhouse's forsøg foreligger, bør følgende generelle forhold fremføres:

- 1) Elektriske hegn bør være over 1.5 m høje for at holde isbjørne borte. Trådene må sidde tættere end 30 cm fra hin-

anden, og desuden være forsynet med indbyrdes forbindelser, der stabiliserer hegnet. Der bør være en kraftig kæde foroven på hegnet, så at bjørne ikke er istand til at vælte sig ind over det og presse trådene sammen. Desuden bør man anvende pigtråd, med pigge der bør være længere end 4 cm. Piggene vil evt. lede strømmen ind til skindet og samtidig udgøre en ubehagelig fysisk barriere i sigselv.

- 2) I betragtning af isbjørnes ekstremt gode, naturlige isolering (i.e. lange luftfyldte dækhår, tæt luftfyldt underuld og læderagtige fodsåler) kræves der kraftige strømstyrker for at sikre, at bjørnene får et stød. For at disse strømstyrker ikke skal være farlige for mennesker, kan man anvende de af BEE Baker Engineering Ltd. producerede enheder, der leverer støddet i pulse af under 250 mikrosekunders varighed.
- 3) Hegnet bør være konstrueret, så at jordforbindelsen er maksimal. Det udgør et problem i arktis, hvor jorden normalt er tør og hvor sneen er en god isolator. Alternativt kan man forbinde hegnets tråde, så at en bjørn berører en positiv og negativ ladet del samtidigt.
- 4) Hegnet kan konstrueres således, at en kombination af et konventionelt hegn med elektrificerede elementer på ydersiden, hindrer personer i at komme i berøring med elektriske dele indøfra.
- 5) Maddingssystemer bør nøje overvejes. Maddingen kan placeres således, at bjørne vil komme i kontakt med hegnet og få stød på læber, men maddingen kan også tiltrække bjørne i området unødigt.
- 6) Det bør under alle omstændigheder indskærpes folk, at de ikke bør få en falsk sikkerhedsfølelse bag et elektrisk hegn.

Indvendinger mod anvendeligheden af elektriske hegn:

Det fremgår af ovenstående, at et effektivt elektrisk

hegn bør være højt og konstrueret af tætstillede pigtråde. Jo bedre hegnet er konstrueret med henblik på at holde isbjørne ude fra et område, des mere sandsynligt vil det virke som et sne læhegn. Dette vil forøge sandsynligheden for at bjørne kommer over hegnet, samtidig med at sneen vil virke som isolation mod jordforbindelse. Det er således forudsigeligt, at et elektrisk hegn må tilses og vedligeholdes jævnligt. Dette udgør i sig selv et risikomoment for folk, der begiver sig ud for at tilse hegn i mørkeperioder.

Tidligere erfaringer viser at bjørne er istand til at passere elektriske hegn uden at få stød, hvorudover visse bjørne er parat til at passere et elektrisk hegn, selvom de tidligere har fået stød og stadig får det. Man vil under optimale forhold holde hovedparten af isbjørne borte, mens en lille del alligevel trænger igennem hegnet.

Konklusion:

Med behørig hensyntagen til det faktum, at der kun foreligger relativt få undersøgelser over elektriske hegns evne til at holde isbjørne på afstand, og at der ikke er foretaget langtidsstudier over dette forhold, bliver min konklusion: at elektriske hegn (og konventionelle) kun har ringe mulighed for at blive en succes i at holde isbjørne borte fra bosætninger.

I betragtning af at der endnu ikke er foretaget langsigtede, systematiske undersøgelser over forskellige hegnstypers anvendelighed under højarktiske helårsbetingelser, bør det dog overvejes at igangsætte forsøg med elektriske hegn i forbindelse med f.eks. mikrobølgedetektorer ved mindre bosætninger som f.eks. vejr-og radiostationer (se: pkt. 4.2 p.39).

2.2

Lyde:

Wooldridge og Belton (1977) demonstrerede, at 6 forskellige syntetiske lyde og en enkelt naturlig lyd var istand til at afskrække isbjørne, hvis der blev taget hensyn til 1) at der var en tilstrækkelig lydampplitude, det vil sige

mindst 100 dB ved højtalerne 2) at der må være et korrekt forhold mellem lydamplytude og tid 3) at der bør være et specifikt lydindhold 4) at lydkilden må placeres således, at bjørnen har en flugtvej. Under eksperimenter med isbjørne ved Churchill anvendte Wooldridge (1978) en naturlig aggressionslyd fra isbjørne og en syntetiseret lyd, der understregede visse elementer i den naturlige lyd. Der blev ophængt højtalere (20 Watt University Reflex Horn) ca 15 m fra et sted med madding, hvor isbjørnene fik lov at æde i 10-15 sekunder, førend lyden igangsattes. Bjørnene viste undvigereaktioner indenfor 5.56 ± 1.51 sekunder ved først at løbe 100-400 m bort og derefter at fortsætte væk fra området. I et senere forsøg opsatte Wooldridge og Gilbert (1979) 30 Watt højtalere i 1.5 meters højde ca 9 meter fra et maddingssted. En meter fra højtalerne var udgangseffekten 91 dB. Der blev både afspillet naturlige aggressionslyde og en syntetiseret lyd. Når der afspillede en syntetiseret aggressionslyd reagerede 72% af ialt 29 isbjørne med undvigereaktion; 21% reagerede ved at undersøge lydkilden, mens 3% (dvs. 1 bjørn) viste chokreaktion og andre 3% viste anden reaktion. I de påfølgende faser reagerede 55% af bjørnene ved at løbe bort; 10% vandrede bort; 14% vandrede fremad, mens 21% forblev på stedet. Når der afspillede en naturlig aggressionslyd viste 35% af ialt 20 isbjørne undvigereaktion; 45% undersøgte lydkilden; 15% udviste ingenreaktion og 5% (1 bjørn) rubriceredes under "andet". Herefter løb 20% af bjørnene bort; 30% vandrede bort, mens 50% forblev på stedet mere eller mindre indifferente overfor lyden. Desværre opdeler Wooldridge og Gilbert (1979) ikke deres observationer på aldersgrupper og køn. De antager, at den lave effektivitet ved lydforsøget skyldes, at lydkilden ikke var skjult og at lydstyrken var for lav. Wooldridge og Gilbert (1979) konkluderer derefter, at det er nødvendigt, for at lyde kan virke som skræmmemiddel at 1) lydkilden er skjult 2) at der anvendes en høj lydstyrke 3) der er et specifikt lydfrekvens-spektral indhold og 4) lydindtrykket eventuelt suppleres med en smertestimulus. Det understreges samme sted,

at der ofte ses en umiddelbar flugtreaktion, men at bjørnene vender tilbage og hurtigt kan vænne sig til lyden, når denne ikke er forbundet med et yderligere ubehageligt indtryk som f.eks. smerte.

Efteråret 1981 anvendte G. Stenhouse lyde i sit forsøg på at skræmme isbjørne ved Cape Churchill. Fra 20 Watt højtalere, der var opsat ca 5 m over jorden, blev der afspillet et bånd med lyden af hylende og gøende polarhunde. Lyden var optaget under fodring af et spand slædehunde. Når en isbjørn var ca 70 m fra testområdet blev lyden igangsat. Fortsatte bjørnen derefter mod testområdet, blev den derefter beskydt med en gummikugle (se beskrivelse af disse på p. 26). Ideen med dette eksperiment var, at kombinere et lydindtryk med en subsekvent smerteimpuls, i det håb at teste muligheden for indlæring af frygtreaktioner. En bjørn der har været udsat for begge stimuli kan senere tænkes at reagere med flugt på lyden, idet den forventer snart efter at få en smertepåvirkning. Resultaterne af dette forsøg foreligger januar-februar 1982. Under forsøget så jeg flere bjørne reagere med flugt, når de hørte lyden. En enkelt gammel han reagerede med angreb. De fleste bjørne prøvede tydeligvis at vejre efter yderligere information i form af lugte.

Ifølge Schweinburg (1977) er forstærkede lyde (det vil sige op til 120 dB) af aggressionslyde fra isbjørn istand til at inducere frygt hos fangne isbjørne, undtaget hunner med unger. Over lange afstande blev bjørne tiltrukket af lyde antageligt på grund af nysgerrighed. I Schweinburg (1977) nævnes det, at lyden af skræmmeskud og eksplosioner er af ringe effektivitet til at bortjage isbjørne, men at forskellige højfrekvenslyde eventuelt kombineret med smertestimuli kan have en vis mulighed til at skræmme isbjørne bort. Miller og Jonkel (1978) og Miller (1980) eksperimenterede med effekten af forskellige lyde på bjørne i bur. Blandt andet ved hjælp af ændringer i hjerteslagsfrekvensen konstateredes det, at bjør-

ne viste kraftig undvigereaktion overfor skræmmeskud (thunderflash) og freondrevne tågehorn, mens der sås en moderat reaktion overfor højfrekvente lyde. Miller (1980) nævner, at folk, granater, skud og bådhorn skræmte 67% af isbjørnene væk fra madding i det fri. Bådhorn var 80% effektive mod bjørne på nært hold, hvorimod de kun havde marginal effekt i længden mod problembjørne (dvs. habituerede bjørne). Det understreges i disse forsøg, at isbjørne hurtigt vænner sig til lyde.

I japanske forsøg på at undersøge effekten af lyde på brune bjørne i det fri (Ursus arctos arctos (yesoensis)) anvendtes fem lydkategorier 1) gøende hundekoppel 2) geværskud 3) maskinhammer 4) jetmotorstøj 5) højfrekvente lyde (2-4 kHz). Der sås ingen effekt ved anvendelse af geværskud, hammerlyde og motorstøj, mens der induceredes stress ved langtidsanvendelse af højfrekvente lyde. Lyden af et gøende hundekoppel havde mest effekt. Generelt reagerede yngre bjørne kraftigere på lyde end ældre dyr, mens alle aldersgrupper reagerede lige kraftigt på hundelyden (Haka, 1974).

Summering:

- 1) Visse lyde vil i de fleste tilfælde udløse flugtreaktion hos isbjørne, men ikke hos alle. I nogle tilfælde kan en bjørn reagere med angreb.
- 2) Lydkildens placering, terrænets topografi og forbindelse med den ønskede effekt må overvejes nøje.
- 3) Lydens sammensætning, art samt frekvensområde bør overvejes nøje.
- 4) Lyden bør være høj (min. 100 dB), varieret og meningsfyldt for bjørnens adfærd.
- 5) Lyden af hunde opfylder visse af kravene i pkt. 4, og synes at være effektiv til at skræmme isbjørne bort.
- 6) Ved anvendelse af hundelyde må lydenes adfærdsmæssige indhold vurderes. Er lydene aggressive, tiggende osv.?
- 7) Bjørne habituerer let til lyde
- 8) For at undgå habituering bør lyden være kombineret med

en smertestimulus.

- 9) Lydskræmmemidler bør kun anvendes under forhold, hvor bjørnen har mulighed for flugt.
- 10) Hvis personer ikke er i sikkerhed, må lydskræmmemidler ikke anvendes under en vis distance. Bjørnen kan reagere med angreb.
- 11) Hvis personer er i sikkerhed for eksempel inde i en hytte, kan lydskræmmemidler anvendes med fordel til at bortjage isbjørne. Lydskræmmemidler vil i et sådant tilfælde jage hovedparten af bjørne på flugt, men er ingen garanti for at bjørnen ikke returnerer.

Generelt kan det siges, at lyde ofte ikke kan forventes at udløse flugt hos isbjørne, men snarere at inducere nysgerrig eller aggressiv adfærd. I sin naturlige biotop - havis - og i mange tilfælde pakis i bevægelse, erfarer isbjørne ofte høje og skarpe lyde, når isen brister, skurrer osv. Isbjørne må formodes at have et veludviklet adfærdspotentiale til at reagere defensivt og undvigende overfor sådanne lyde, der i mange tilfælde betyder fare eller ændrede omgivelser for bjørnen. I den forbindelse må det også antages, at isbjørne har en veludviklet evne til at percipere og fortolke lyden og lydildens betydning. Det er givet, at det er en del af deres overlevelsesstrategi, at de er istand til at inddrage andre stimuli som f.eks. lugt, visuelle indtryk og bevægelse i deres fortolkning af og deraf følgende reaktion på en lyd. Derfor må de også besidde et stort potentiale for at kunne habituere til lydindtryk, der ikke er forbundet med ubehagelige konsekvenser. Disse forhold har der, efter min mening, ikke været taget nok højde for i tidligere forsøg med lydskræmmemidler og isbjørne.

Konklusion:

Det konkluderes, at lydskræmmemidler som f.eks. skræmme-skud, granater og aerosoldrevne tågehorn er praktisk anvendelige til at skræmme isbjørne på flugt, især når det gælder uerfarne isbjørne. Disse midler skal anvendes, når bjørnen er

på sikker afstand, eller når man selv befinder sig i sikkerhed. Nogle bjørne vil være indifferente overfor disse midler, andre kan forventes at komme nærmere drevet af nysgerrighed, mens nogle få kan reagere med et momentant angreb.

Permanente opstillinger med lydskræmmemidler, som for eksempel højtalere opsat ved hytter eller stationer, vil ikke have vedvarende effekt, medmindre lydindtrykket kombineres med en smerteimpuls (elektrisk stød eller gummi-kugler f.eks.).

(Se endvidere lydskræmmemidlers anvendelse: pkt. 4.4, p. 42).

2.3 Kemikalier I : (momentane reaktioner - direkte påføring)

Størsteparten af forsøg på at skræmme rovdyr ved hjælp af kemikalier har været gjort for at forhindre coyoter (Canis latrans) i at predatere på husdyr (e.g. Cringan, 1972; Anon., 1973; Anon., 1977; Linhardt et al., 1977; Bekoff, 1978). Mange af forsøgene har givet inkonklusive resultater, der stadig diskuteres, og det forekommer, at det på grund af coyoters biologi, adfærd og biotop ikke er direkte muligt at overføre erfaringer fra denne art til bjørne.

Der findes kun få publicerede oplysninger over forskellige kemikaliers effekt som bjørneskræmmemiddel (Schweinsburg, 1977). Formaldehyd, samt en blanding af sennepsolie og petroleum viste sig at være uegnet til at afskrække bjørne i Banff og Jasper National Parks, Canada, hvorimod man opnåede en begrænset succes ved at smøre formaldehyd på affaldscontainere (Hollmann, 1980). Der opnåedes en mindre undvige reaktion ved at sprøjte løgsaft i hovedet på fangne grizzlybjørne (Miller og Jonkel, 1978). Der blev også gjort forsøg med stoffer som mercaptan, Halt (hundeafskrækkelsesmiddel), ammoniak (Windex), og en blanding af tørsennep og vand på fangne bjørne (Miller og Jonkel, 1978; Miller, 1980). Resultaterne er uklare og forsøgene noget usystematiske. Ke-

miske midler var ineffektive mod brune bjørne i Japan (Haka, 1974). Wooldridge (1978) gennemgår data over effekten af tåregasser (CN : chloracetophenon; CS : o-chlorobenzylidene malonitril) på aber, mennesker og kaniner, for at vurdere disse stoffers eventuelle muligheder for at skræmme isbjørne. Han konkluderer, at der eksisterer en fare for at tilføje langvarige skader på isbjørne med disse stoffer, men at der bør gøres forsøg med svage blandinger. Der er efter min viden ikke senere foretaget sådanne forsøg på bjørne. Det kan tænkes, at tåregasgranater vil være effektive til at drive isbjørne på flugt, men det bør påpeges, at disse stoffer er særdeles kraftige og at et skift i vindretningen kan bringe gassen mod mennesker.

G. Stenhouse eksperimenterede med smertefremkaldende injektioner under sine forsøg ved Churchill, efteråret 1981. I et forsøg på at klarlægge indlæringen af ubehagsassocationer hos isbjørne, blev bjørnene beskudt med pile (Capchur mærkningsudstyr) indeholdende et antibiotikum (Liquamycin 100 mg/ml, Oxytetracyclin hydrochlorid). Der injiceredes 5 ml ved hjælp af pile uden modhagere, så at pilen faldt af bjørnen efter injektionen. Effekten skulle være smertefuld, og ifølge Stenhouse (pers.komm.) reagerede isbjørnene med momentan flugt.

I denne sammenhæng skal det anføres, at Cushing (1979) søgte at klarlægge hvilke stoffer, der direkte tiltrækker isbjørne. Det viste sig i dette studium, at blod fra menstruerende kvinder var mest virkningsfuldt, foruden sælblod og spæk.

Konklusion:

Der eksisterer indtil dato kun få oplysninger om bjørnes reaktion, efter at de har været udsat for direkte påførsel af ubehagelige kemikalier. Det er ikke svært at forestille sig, at en række stoffer vil vise sig særdeles ubehagelige for en isbjørn efter direkte påførsel. Vanskeligheden består i den sammenhæng i at finde et stof, der ikke gi-

ver længerevarig skade på f.eks. øjne. Jeg konkluderer, at effekten af disse stoffer er af mere akademisk interesse end af egentlig praktisk betydning.

Derimod kan det være en idé fortsat at eksperimentere med forskellige kemikaliers effekt, når de påføres f.eks. affaldscontainere med det formål at holde isbjørne borte fra affaldsområder.

Generelt kan det siges, at isbjørne er særdeles ihærdige, når det gælder at undersøge og fortære affald, hvilket erfaringer fra Churchill i Canada viser. Her vader bjørnene rundt i brændende affald for at søge mad.

2.4 Kemikalier II : (indlæring af ubehagsassociationer ved hjælp af brækmidler - aversive conditioning).

Forskellige brækmidler har været anvendt i madding i forsøg på at indlære dyr ubehags/undvigereaktioner ved indtagelse af visse fødeemner. Princippet i denne indlæring (på engelsk kaldt aversive conditioning) går ud på, at man udlægger madding til de dyr man ønsker at konditionere. Maddingen indeholder et kemisk stof (brækmiddel), der kort tid efter indtagelsen får dyret til at blive sygt og kaste op. Det antages så, at dyret, næste gang det kommer i forbindelse med samme fødeemne, vil undgå dette, fordi det har lært at associere fødeemnet med ubehag og sygdom. Hovedparten af sådanne forsøg er udført på hunde, ulve og coyoter (Bekoff, 1978; Follmann et al., 1980). Ulve og coyoter i fangenskab blev fodret med føde der indeholdt lithiumchlorid. Hundene lærte hurtigt at undgå visse fødetyper og effekten holdt sig i flere uger. Ulvene havde et mere selektivt fødevalg og viste sig mere villige til senere at teste visse fødeemner for at finde ud af, om de endnu indeholdt brækmidler (Follmann et al., 1980). I omdiskuterede forsøg på at vænne coyoter af med at tage får reduceredes antallet af dræbte får med 30-60%, efter ubehagskonditionering af coyoterne ved hjælp af brækmidler (Bekoff, 1978). Almindeligt anvendte brækmidler i

studier over ubehagskonditionering har været: natrium salicylat, ipecacsirup, apomorfin, peruvosid, oubain og lithiumchlorid. Sidstnævnte stof har været mest anvendt (Follmann et al., 1980).

Ifølge Wooldridge (1977) var der en signifikant forskel i den hyppighed hvormed sorte bjørne fouragerede på lithiumchloridindeholdende og ikke lithiumchloridindeholdende kadavere i British Columbia. Ligeledes var det muligt at reducere antallet af sorte bjørne, der kom på besøg ved bi-stadegårde, efter opsættelse af lithiumchloridholdig madding på elektriske hegn (Gilbert, 1977)

Forsøg med lithiumchlorid i fødeemner indicerer, at afskyen overfor føden er specifik, når det gælder ulve. Det vil sige, at ulve der lærer at undgå en fødetype vil prøve andre (Follmann et al., 1980). Noget lignende gør sig gældende for coyoter (Gustavson et al., 1976). Forsøg af Slotnick et al. (1977) viser, at dyr der indlæres fødeafsky i et geografisk område, antageligt vil undgå samme fødetype i andre områder. Follmann et al. (1980) konkluderer, at ubehagskonditionering ved hjælp af lithiumchlorid kan være en billig og effektiv metode til at kontrollere antallet af dyrebesøg i områder, der er uegnede til indhegning ved pipelines i Alaska. Samme kilde påpeger, at der er flere problemer ved anvendelse af brækmidler som bør undersøges. For eksempel kan det tænkes, at dyr hurtigt lærer at prøvesmage for at checke om føden indeholder et brækmiddel. Dette kan dog undgås, ved at brækmidlet indlejres i kapsler af et letfordøjeligt materiale, så at brækmidlet udløses i maven. Udløsningen må ske hurtigt efter indtagelsen af brækmidlet, for at sikre at der sker en association mellem føden og det følgende ubehag. Hovedspørgsmålet synes imidlertid at være, hvor lang tid ubehagsassociationen (indlæringen) holder sig, modviljens specificitet overfor fødeemnerne og eventuelle ændringer i dyrenes adfærd overfor de potentielle fødekilder.

I spekulationer over anvendelse af brækmidler overfor is-

bjørne bør følgende indgå:

- 1) I betragtning af, at isbjørne lærer at fouragere ved affaldspladser (se:Appendix III p.54) kan det tænkes at være en god idé at udlægge madding med lithiumchlorid ved affaldspladsen, med henblik på ubehagsindlæring på isbjørne.
- 2) Det skal huskes, at bjørne, der ikke har været udsat for brækmidler, alligevel vil blive tiltrukket af affaldspladser. Man sikrer altså ikke, at "naive" bjørne optræder på uønskede steder.
- 3) Jeg vil formode, at der er en stor chance for, at isbjørne hurtigt vil lære at skelne mellem brækmiddelholdige fødeemner og ikke brækmiddelholdige. Dette på grund af isbjørnes store evne til at undersøge og vælge potentielle fødeemner.
- 4) Der eksisterer, så vidt jeg kan bedømme, en interessemodstrid mellem ønsket om ikke at tiltrække isbjørne og ideen med at udlægge lokkemadding. Lokkemadding bør derfor kun udlægges i områder, hvor isbjørne må forventes alligevel at blive tiltrukket af andre fødeemner. Det ved siges ved affaldspladser, der ikke skønnes at kunne oprenses.
- 5) Der bør kun anvendes brækmidler i ikke naturlig isbjørneføde.

Konklusion:

Der synes at være en mulighed for at anvende princippet med ubehagsindlæring overfor isbjørne, således at de lærer at associere affald eller menneskeføde med ubehag. Det bør overvejes at udføre forsøg med lithiumchloridholdig lokkemad ved affaldspladser i forsøg på at undgå, at isbjørne lærer at fouragere ved menneskebosætninger.

Våben: (Skræmmeskud, øvelsesgranater, riffel-og revolver-skud, stålhagl, saltpatroner, gummikugler).

2.5 Skræmmeskud:(=teleshots,crackershells,schreckenpatronen, birdbombs).

Princippet i skræmmeskud er enkelt: med et haglgevær (kal. 12) affyres en mindre, eksplosiv ladning i retning af bjørnen. Der sker en affyringsdetonation og derefter en mindre detonation forbundet med et lysglimt i nærheden af bjørnen. Skræmmeskud har bred anvendelse ved nærkontakt med isbjørne. I Churchill anvender jagtbetjentene overvejende skræmmeskud (schreckenpatronen, Appendix II) til at jage isbjørne ud af Churchill byområde. Ifølge S. Kearney jages det overvejende flertal af isbjørne på flugt ved denne metode. Ofte kræves der flere skud for at retningsdirigere bjørnene bort. Der anvendes tillige birdbombs, der er en mindre udgave af skræmme patroner, men som hviler på samme princip. Disse affyres med en startpistol med adapter. Pistolen sender sprængladningen ca 10-15 m bort, mens et haglgevær normalt sender ladningen ca 30-50 m bort. G. Stenhouse påpegede (pers.komm.), at skræmme patronerne ofte var af så ringe kvalitet, at op til halvdelen kunne være forsagere. D. Andriashuk (pers. komm.) nævnte, at isbjørne ofte ignorerer de to detonationer og lysglimtet, hvorimod de samme bjørne kunne tage flugten, når de fik farten af krudtrøgen.

Ved nærkontakt med isbjørne er skræmmeskud en billig og ofte tilstrækkelig metode til at skræmme bjørnene på flugt. Men som det påpeges af flere (e.g. Schweinsburg,1977; Wooldridge og Gilbert,1979) kan isbjørne ofte hurtigt habituere til skræmmeskud. Skræmmeskud er derfor normalt mest effektive overfor "naive" isbjørne.

2.6 Granater:

Wooldridge og Gilbert (1979) eksperimenterede med mili-

tære øvelsesgranater mod isbjørne. Granaternes udløsnings-
tid var 5-15 sekunder. Granaterne var virkningsfulde til at
bortskræmme visse bjørne, mens de var uden synderlig virk-
ning overfor andre. Efter min mening kan øvelsesgranter ik-
ke anbefales som skræmmemiddel, når det påtænkes, over hvor
kort afstand granaterne vil kunne kastes og at visse bjørne
kan tænkes at reagere aggressivt ved detonationen.

2.7 Rifler, revolvere:

Der findes en række upublicerede oplysninger over ef-
fekten af varselskud med rifler og revolvere. Som for andre
skræmmemidler, der involverer et akustisk element, gælder
det for skydevåben, at mange bjørne vil reagere med flugt,
mens nogle isbjørne er indifferente overfor lyden af skud-
dene. Det anbefales ofte, at man søger at skyde i jorden el-
ler isen i nærheden af bjørnen. Bjørnene vil da ofte blive
skræmt af nedslaget og det visuelle moment i dette.

2.8 Skud: (Saltpatroner, stålhagl og gummikugler).

I usystematiske forsøg på at vænne sorte bjørne af med
at opsøge føde ved vejene i amerikanske national parker ("road-
side bears") har man beskudt dem med saltladninger. Ladnin-
gen i almindelige haglpatroner er blevet erstattet med grov-
kornet køkkensalt (natriumklorid). Middelet var af en vis ef-
fekt overfor uspolerede bjørne (naive), men havde ingen lang-
tidseffekt overfor bjørne, der allerede havde vænnet sig til
at få føde fra turister. Bjørne med en høj motivering vendte
tilbage til vejene i håb om føde (S.Herrero, pers.komm.).

Ved McNeill River Falls, Alaska, hvor brune bjørne ofte
kom i kontakt med turister og også gik ind i lejre, har man
i en årrække beskudt bjørnene med fuglehagl af stål for at ja-
ge dem på flugt. Man søger at jage bjørnene bort ved andre mid-
ler først (skræmmeskud, lyd etc.) og når bjørnene vender rum-
pen til beskydes de med fuglehagl. Der anvendes stålhagl, idet
man regner med at nogle hagl gennemtrænger skindet. Stålhagl an-
ses da for mindre skadelige en blyhagl, der eventuelt kan give

forgiftnings-skader. Efter at man har startet på denne procedure, er der ikke rapporteret om bjørneproblemer i området (Herrero, pers.komm.).

2.9 Gummikugler: (riotbullets)

Under sine forsøg med at skræmme isbjørne på flugt ved Cape Churchill (efteråret 1981) anvendte G. Stenhouse gummikuglegeværer (riotguns) (Webley-Schermuly, England: Appendix II, side 52). Gummikuglen er egentlig en 38mm x 105mm stav af hårdt gummi (cartridge 38mm, Rubber Baton MK 2), der affyres med et specialgevær på størrelse med en maskinpistol. Gummikuglen kan også affyres med en specialpistol fra samme firma. Ifølge firmaet er gummikuglen, hvis den affyres med geværet, istand til at slå en 70 kilos person omkuld på 50-60 meters afstand. Slaget er altså ret kraftigt og kan være dræbende for mennesker, hvis man rammes over kort afstand i hovedet.

Under Stenhouse's forsøg blev isbjørne beskudt med gummikugler på ca 50 m afstand. Jeg fik lejlighed til at overvære, at nogle få bjørne blev beskudt. I de tilfælde hvor kuglen ramte flygtede bjørnen med det samme og det var åbenbart, at det smertede at blive ramt. I nogle tilfælde ramte kuglen i jorden 5-8m fra bjørnen, men selv da flygtede den opskræmt af kuglens nedslag. Resultaterne af Stenhouse's forsøg foreligger primo 1982.

Ifølge Stenhouse producerer Webley-Schermuly også gummikugler som "multiple batons", det vil sige som patroner der indeholder tre gummikugler. Det kan tænkes at være lettere at ramme en bjørn med disse kugler, idet de spredes noget efter affyring.

Det er mit indtryk, at man i gummikuglerne har et lovent middel til at bortjage isbjørne med, idet de tilføjes momentan smerte ved kontakt med mennesker. Det synes ikke at være sandsynligt, at man skader bjørnen med gummikuglerne, hvis man ikke skyder for tæt på og ikke rammer i hovedet. Unger i-

følge moderen bør ikke beskydes. For at jage en sådan familiegruppe på flugt kan man beskyde hunnen og ungerne vil da følge hende på flugt.

Det skal understreges, at der endnu ikke foreligger resultater over systematiske forsøg med gummikugler endnu. Det vides således ikke, hvordan effekten er på forskellige bjørne under forskellige forhold. Således vides det ikke, om nogle bjørne vil reagere med angreb efter beskydning. Eller om bjørnene vil habituere til beskydningen eller for eksempel lære at opsøge beboelser om natten, for at undgå at blive beskudt.

Under alle omstændigheder gælder det for gummikuglerne, som for alle andre skræmmemidler, der anvendes over kort afstand, at de ikke må anvendes, medmindre man selv befinder sig i sikkerhed eller/og er udstyret med en skarpladt riffel som "back-up".

Konklusion (gummikugler):

Det bør overvejes, at foretage forsøg på Svalbard over anvendeligheden af gummikugler som skræmmemiddel overfor isbjørne. I så fald bør der foretages systematiske forsøg over beskydningens effekt på isbjørne, der opsøger mindre bosætninger, vejrstationer og lignende. Langtidseffekten af beskydning bør undersøges med henblik på at få afklaret evt. habituering, adfærsændring og indlæring. Derfor bør man indledningsvis kun beskyde isbjørne, der er mærkede med for eksempel farvestoffer (Cap-Chur mærkningsudstyr eller lignende). Stationslokaliteter (f.eks. Hopen), hvor der er flere bjørnebesøg og hvor isbjørnene kan beskydes med gummikugler af folk, der befinder sig i sikkerhed, kan danne rammen om et sådant forsøg (se endvidere: pkt. 4.2, p.39).

2.10

Hunde:

Hunde er beskrevet som et effektivt varselssystem mod isbjørne (afsnit: Advarselssystemer), og det bør hér påpeges, at hunde også er anvendelige til at skræmme isbjørne på flugt. Det er nødvendigt at have et koppel af trænede bjør-

nehunde for at sikre, at hundene reagerer aggressivt, når de vejrer bjørn. Det kan ikke tilrådes, at et sådant koppel sættes fri for at forfølge og bortjage bjørnen, da de vil omringe og angribe bjørnen. I en sådan situation vides bjørnehunde at være ustyrlige, indtil bjørnen er nedlagt.

Summering:

De her gennemgåede skræmmemidler kan alle anvendes med succes i visse situationer og under visse forhold. Let transportable skræmmemidler som tågehorn, skræmmeskud og gummikuglegeværer kan anvendes til at skræmme nærgående isbjørne på flugt ved stationer, bosætninger, lejre og når man er i felten. Bjørnenes evne til hurtigt at habituere til lyde, der ikke forbindes med andre ubehagelige indtryk, bør understreges. Gummikugler synes at rumme mulighed for at jage de fleste bjørne på flugt, men systematisk viden om effekten af gummikugler overfor forskellige isbjørne og under forskellige forhold bør indhøstes.

2.11 RELOKERING:

I U.S.A. og Canada har man i nogle tilfælde søgt at reducere bjørneproblemer ved at forflytte bjørne (e.g. Black, 1958; Sauer et al., 1967; Craighead og Craighead, 1971 og 1973; Payne, 1975). De fleste relokeringstudier har involveret sorte bjørne, færre har været gjort på grizzlybjørne og relokering har kun været forsøgt med isbjørne ved Churchill, Canada. De fleste bjørne fanges levende i fælder, bedøves og transporteres med bil, helikopter eller fly til områder, hvor de forventes ikke at skabe problemer. Alle tre bjørnearter har vist sig at kunne vende tilbage til fangststedet efter

forflyttelsen. Dette skyldes, at de fleste bjørne har et område, hvor de foretrækker at opholde sig (i.e. home range) og hvortil de vil søge tilbage (homing).

Relokeringsforsøg er foretaget i U.S.A. og Canada på sorte bjørne (e.g. Gunson,1979; Rutherglen og Herbison, 1977; Black,1958; Payne,1975; Alt et al.,1977; Beeman og Pelton,1976; Harger,1970 og 1974; Rogers et al.,1976). Sorte bjørne har vist evnen til at vende tilbage til fangststedet (homing) selv over store afstande og efter flere forflyttelser. Således vendte en hun med unger tilbage til fangststedet tre gange på et år, den ene gang efter at være flyttet 95 km. I et andet tilfælde tilbagelagde en sort bjørn ca 330 km for at vende tilbage til sin homerange (Harger,1974). Voksne hanner og hunner af sorte bjørne udviser homing adfærd, mens 0-årige og 1-årige, der er blevet forflyttet uden deres mor, udviser ringere tendens til homing (Follmann et al.,1980).

Også grizzlybjørne viser tendens til homing efter forflyttelse (Craighead og Craighead,1971; Jonkel,1977; Craighead,1976). Grizzlybjørne der er flyttet mindre end 70-80 km fra fangststedet vil hurtigt vende tilbage (Craighead, 1976). En relokeret hungrizzly vendte tilbage efter at have tilbagelagt 113 km på tre dage i Yukon Territory, Canada (Pearson,1972). Begge køn viser tendens til homingadfærd, og som for sorte bjørne, gælder det, at jo længere fra deres home range grizzlier flyttes, jo ringere er sandsynligheden for at de vender tilbage.

I Churchill,Manitoba, har man i en årrække søgt at reducere isbjørneproblemer ved at flytte bjørne. En privat dyrebeskyttelsesforening (IFAW) foranledigede, at man fangede isbjørne i fælder (culvertfælder: se beskrivelse af disse: App.II) og fløj dem med DC-3 sydpå til området ved Saskatchewan River (dvs. ca 300 km i luftlinje). Normalt trækker isbjørnene nordpå, men man håbede at isen ville lægge sig i Hudson Bugten og bjørnene vandre ud på isen, inden de nåede

Churchill igen. På denne måde flyttedes 24 isbjørne i 1971, hvilket reducerede bjørneproblemerne i Churchill det år (Stirling et al., 1977). Ialt kostede operationen ca 12.000 Cn dollars og den indstilledes som værende for dyr. Nogle af de flyttede bjørne vendte tilbage til Churchill ca 10-12 dage efter relokeringen, fordi byen ligger på isbjørnenes naturlige vandringsrute. I stedet relokeredes isbjørnene med helikopter til området ved Points of the Woods ca 150 km nord for Churchill. Ifølge Stirling (pers.komm.) vendte nogle af disse bjørne alligevel tilbage til Churchill, mens andre vandrede videre nordpå og skabte problemer i landsbyen Eskimo Point.

I 1972 forflyttedes 4 isbjørne, i 1974 flyttedes 11 og i 1975 flyttedes 7 stykker (Stirling et al., 1977). En isbjørn blev forflyttet i 1980 (Stirling et al., 1981). De totale omkostninger per relokeret isbjørn anslås til ca 500-600 Cn dollars (Kearney, pers.komm.)

Nu betragtes relokering af isbjørne med helikopter for uhensigtsmæssig og for dyr, hvorfor man har anlagt en anden strategi overfor problembjørne i Churchill (se afsnit: Churchill. Appendix III, p. 54).

Man fanger endnu isbjørne i Churchill by med det formål at flytte dem ca 25 km øst for byen. Dette gøres for at løse akutte problemer, der ellers i nogle tilfælde ville have resulteret i isbjørnens død. Hvis der endnu ikke er is i Hudson Bugten vil isbjørnen blive i Churchill området og kan i visse tilfælde vende tilbage til byen.

Følgende overvejelser bør indgå ved relokering af isbjørne:

- 1) Bjørne der er uønskede i bestemte områder, bjørne der er tilvænnet mennesker samt hunner med unger kan relokeres.
- 2) Gentagelsestilfælde, det vil sige bjørne der tidligere er blevet flyttet, kan evt. gives en ekstra chance, endnu en flytning, eller også bør de nedlægges.
- 3) Alle hunner kan med fordel flyttes, når deres betydning for bestanden tages i betragtning.
- 4) Forældreløse unger og yngre dyr kan sandsynligvis forflyt-

tes med held, idet chancen for at de returnerer er lille.

- 5) Det bør overvejes nøje, om det er umagen værd at flytte udsultede og skadede bjørne, samt gamle hanner.
- 6) Alle relokerede dyr bør indgå i biologiske undersøgelser. Det vil sige, at de skal mærkes med øremærker, tattovering i overlæben, måles etc., hvis de bliver bedøvet i forbindelse med relokeringen.
- 7) Der skal optages rapport over hvert forflyttet dyr, med det formål at opbygge en databank over karakteristika ved alle "problembjørne".

Som det fremgår af ovenstående kan det i visse tilfælde være nødvendigt at nedlægge en isbjørn, der viser sig at vende tilbage til samme sted flere gange efterforflytning. Desuden rettes opmærksomheden mod det forhold, at hunner ifølge med unger med stor sandsynlighed viderebringer den lærdom til afkommet, at man kan opsøge bosætninger (affaldspladser) i forventning om føde (se afsnit: Churchill.Appendix III, p. 54).

Følgende indvendinger mod relokering skal anføres:

- 1) Rutinemæssig relokering af isbjørne er kostbar, idet der kræves fly eller helikopter.
- 2) Immobilisering i forbindelse med relokering kræver, at der er personale til rådighed med erfaring i bedøvning.
- 3) Determinerede isbjørne kan forventes at ville returnere til fangststedet, for senere måske at måtte nedlægges.
- 4) Isbjørnes store mobilitet forøger sandsynligheden for at nogle forflyttede bjørne vender tilbage til fangststedet. Minimum forflyttelsesafstanden anslås til at være 200-300 km.

Konklusion:

Under visse forhold kan det være en fornuftig strategi at flytte isbjørne fra uønskede områder, hvis alternativet skønnes at være at bjørnen ellers må dræbes. Dette gælder især hunner og hunner med unger. Det kræves da, at isbjørnen fanges i en dertil indrettet culvertfælde. Bjørnen kan da flyttes ubedøvet i

fælden eller bedøves og flyttes uden fælde.

Anbefaling for Svalbard:

Fældefangst, immobilisering og relokering af isbjørne kan være et realistisk hjælpemiddel til begrænsning af isbjørneproblemer i Longyearbyen. Der kan opstilles culvertfælder på udsatte steder i byen som f.eks. ved affaldspladsen. Dette forhindrer selvfølgelig ikke at nogle bjørne vil optræde i byen, uden at gå i fælderne. Et særligt personale bestående af 2-3 personer, med ansvar for isbjørnekontrollen, kan uddannes i fangst, immobilisering, mærkning og relokering af isbjørne. Isbjørnene flyttes til områder med stabile is-og ernæringsforhold ved hjælp af helikopter (eksempelvis til israndszonen øst for Storøya). Proceduren må antages at være dyr, men udgifterne reduceres ved det faktum, at der kun sjældent optræder isbjørne ved Longyearbyen. Såfremt helikopteren er stor nok, kan isbjørnene flyttes, mens de befinder sig i fælden uden at være bedøvet. Der er to fordele ved relokering 1) isbjørne fjernes og reddes 2) der indhentes vigtige biologiske data ved metoden.

Culvertfælder specialfremstilles og skønnes at koste 3000-4000 Ca do. pr. stk.(Kearney,pers.komm.). Anskaffelse af f.eks. 3 fælder vil da være ca 60.000 N kr. Forflyttelse, inklusive bedøvning og helikoptercharce, skønnes at ligge på ca 5000 N kr per bjørn.

3.0 PROBLEMRREDUCERENDE STRATEGIER OG FORHOLDSREGLER:

3.1 Bjørneaggression?:

Opfattelsen af, at isbjørne og bjørne i almindelighed er udpræget aggressive, hviler ofte på et mytologisk grundlag. Hvor mennesker og isbjørne må formodes at komme i kontakt er det nødvendigt at mennesker informeres grundigt om, at der er situationer, hvor det er et naturligt led i isbjørnens adfærd at den udviser aggression. Under naturlige omstændigheder er bjørnes adfærd mere recessiv eller defensiv end egentlig aggressiv (Jonkel,1969). Harington (1964) viste, at der i litteraturen

kun findes få eksempler på, at isbjørne har angrebet mennesker uprovokeret. Jonkel (1970) viser, hvordan tre dokumenterede overfald på mennesker ved Churchill (1967-68-69) sandsynligvis har involveret forudgående provokation af isbjørnen. I det ene af tilfældene syntes angrebet dog at være udløst, fordi isbjørnen blev overrasket.

Isbjørnes naturlige adfærd rummer en stor portion undersøgelser og nysgerrighedselementer (e.g. Stirling og Jonkel, 1972). Der vil ofte opstå situationer, hvor en isbjørn vil nærme sig mennesker drevet af nysgerrighed. På tæt hold bør bjørnen betragtes som potentiel aggressiv, idet en fejlbedømmelse af situationen eller en ændring i bjørnens motivation fra nysgerrighed til aggression kan være fatal. Grizzlybjørne har en kritisk distance på ca 90 m, hvor de beslutter sig for enten at trække sig tilbage eller at angribe. Under angreb er grizzlien istand til at tilbagelægge denne distance på ca 7 sekunder (hastighed: ca 48 km/h) (Herrero, 1970). Isbjørnes kritiske distance kendes ikke, og det bør understreges, at forskellige bjørne i forskellige situationer reagerer individuelt, men isbjørne må formodes at være i stand til at tilbagelægge samme distance på samme tid.

Dette understreger med al ønskelig tydelighed, at man skal færdes i isbjørneområder med omtanke, for at undgå at komme i nærkontaktsituationer.

Der kan skelnes mellem to kategorier af bjørneaggression: 1) "naturlig" aggression og 2) "unaturlig" aggression.

"Naturlig aggression": en isbjørn kan forventes at reagere med aggression enten i form af angreb eller trussel i disse situationer,

- 1) En hun vil, når den føler sig truet, forsvare sine unger. Dette især hvis en kritisk distance overskrides eller hvis der ikke er flugtmulighed for hunnen.
- 2) En bjørn ved et fødeemne vil ofte reagere aggressiv for at forsvare føden.
- 3) En bjørn, hvis kritiske afstand overskrides, vil ofte reagere med et overraskende angreb. Dette sker ofte,

hvis bjørnen overraskes i terrænet.

Det betragtes som uhyre vigtigt, at befolkningen i isbjørneområder informeres indgående om bjørnebiologi og adfærd, med det formål at nedsætte antallet af menneske-isbjørnekonfrontationer, der kan få uheldig udgang.

Disse forholdsregler for at undgå at man kommer i en konfrontationssituation gælder generelt:

- 1) Alle isbjørne bør opfattes med respekt og betragtes som potentielt farlige.
- 2) Man bør have orienteret sig om basale forhold vedrørende isbjørnebiologi og adfærd. Dette især om forholdene i det område man befinder sig i.
- 3) Man bør være yderst opmærksom, når man befinder sig i områder, der normalt befærdes af isbjørne.
- 4) Man må under ingen omstændigheder nærme sig en isbjørn i forsøg på at fotografere den eller jage den bort.
- 5) Man må aldrig under nogen omstændigheder fodre en isbjørn (Dette punkt betragter jeg som så vigtigt, at det bør overvejes at indføre bødestraf for fodring af isbjørne. En bjørn der bare én gang er blevet fodret er ødelagt og har mistet sin naturlige frygt for mennesker. Den bjørn vil under alle omstændigheder give problemer senere).
- 6) Man bør være særlig vagtsom under mørkeperioder, eller hvis man har arbejde at udføre i mørke.
- 7) Er der hunde i nærheden, bør man være fortrolig med deres reaktioner. De vil kunne give det første varsel om, at der er bjørne i nabolaget. Polarspidser reagerer på isbjørn ved at udstøde korte advarselsbjæf.
- 8) Hvis man færdes i isbjørneområder, skal man være forsynet med isbjørneskræmmemidler (tågehorn, skræmmeskud, gummi-kugler).
- 9) I områder hvor der er chance for at møde isbjørne, skal man altid være bevæbnet.

3.2 Jagt - affald (søppel) og bjørneadfærd:

Varige og problemskabende ændringer i bjørneadfærd efter kontakt med mennesker og især lettilgængeligt affald er blevet påvist flere steder. Ifølge Skinner (19-25) mistede grizzlierne i Yellowstone National Park, U.S.A., deres naturlige frygt og undvigelsesadfærd overfor mennesket efter indførelse af jagtforbud. I begyndelsen af 1960-erne ophørte jagten på isbjørne ved Churchill, Canada. Samtidig ophørte skydningen ved militærbasen med øvelsesgranater og antallet af isbjørne der optrådte i Churchill byområde steg (Jonkel, 1970; Cross, 1974; Stirling et al., 1977).

Når menneskekontakt er vedvarende og ikke forbundet med alvorlige konsekvenser for bjørnene, vænner de sig til mennesker og mister deres naturlige frygt for mennesker og bosætningsområder. Man siger at bjørnene bliver "neutralt konditionerede" (Jonkel og Servheen, 1977). Bjørnene vil da ofte få lejlighed til at komme i kontakt med mennesker, med nysgerrighed eller aggressiv adfærd til følge. Den neutralt konditionerede adfærd videregøres fra mødre til unger og kan således spredes i en bjørnebestand (Jonkel og Servheen, 1977; Kearney, pers.komm.).

Bjørnenes forventning om føde ved bosætninger, affaldsområder, hytter og etc. er et særdeles centralt punkt i denne problemstilling. Man ved, at bjørne lærer at vende tilbage til samme områder på samme tid af året, hvis de har forventninger om en sæsonbetinget tilgang til føde. For eksempel vender brune bjørne tilbage til McNeill River, Alaska, hvert år i laksesæsonen (Egbert og Stokes, 1976). Efter at grizzlybjørnene i Glacier National Park er blevet fodret af turister og har haft adgang til affaldspladser er de blevet mindre sky overfor mennesker (Martinka, 1977; McArthur, 1980).

Efter ophøret af isbjørnejagten ved Svalbard i 1973 har isbjørnebestanden ved Svalbard tiltaget fra et estimeret antal af ca 1000 individer til et estimeret antal af 2000 indi-

vider (Larsen,1981). I samme periode har der været en antydningssvis stigning i antallet af isbjørnebesøg ved Bjørnøya og ved Hopen (Larsen,1981). Stigningen behøver ikke nødvendigvis at være et resultat i stigningen i antallet af bjørne, men kan afspejle fluktuationer i is-og isbjørneudbredelsen. Antager man, at der i fremtiden må forventes en stigning i antallet af isbjørne, der opsøger bosætninger, med en deraf forventet stigning i antallet af menneske-isbjørnekonfrontationer på Svalbard, må det fremhæves, at problemstillingen har disse elementer: 1) ved ophør af jagt vil isbjørnene blive mindre menneskesky 2) forventningen om føde ved affaldsområder vil tiltrække flere bjørne 3) flere og flere isbjørne vil lære at opsøge bosætninger i forventning om føde 4) øget færdsel i isbjørneområder vil give en stigning i antallet af menneske-isbjørnekonfrontationer.

3.3 Affald(søppel):

Det er klart blevet demonstreret, at hvis bjørne får lejlighed til at opsøge affaldsområder og dér lærer at få føde, vil der opstå varige adfærdsændringer med følgende stigende antal menneske-bjørnekonflikter (e.g. Cross,1974; Herrero,1970,1974; Jonkel,1970; Jonkel og Servheen,1977; Martinka,1977; Stirling et al.,1977;McArthur,1980; Follmann,1980).

En bjørn, der bare een gang har haft lejlighed til at fouragere ved affaldspladser eller som er blevet fodret, må betragtes som "ødelagt", idet den vil vende tilbage i forventning om føde. Den vil altid senere forbinde mennesker med forventning om føde.

Forsøg på at reducere mængden af tilgængeligt affald i amerikanske og canadiske nationalparker og ved Churchill, Manitoba, har været usystematiske og ofte halvhjertede, (e.g. Stirling et al.,1977). For tiden samles affald fra husholdninger i Churchill i lukkede affaldscontainere, der tømmes hver dag. Affaldet køres ca 7.5 km øst for byen til en åben affaldsplads. Her har der tidligere været gjort forsøg på at indhegne affaldspladsen og på at afbrænde affaldet i en høj-

temperaturovn, der kun har været virksom i få perioder og som nu ikke anvendes. Det er ved denne affaldsplads bjørnene opholder sig, hvorimod man gør alt for ikke at tiltrække bjørnene til byområderne.

I betragtning af isbjørnenes ekstremt gode lugtesans, kan det ikke undre at åbne affaldspladser lokker isbjørne til beboede områder fra store afstande. Der bør ofres stor opmærksomhed på dette problem, når det gælder en reducere af menneske-isbjørnekonflikter på Svalbard. Der bør således, så snart som muligt, foretages en analyse af affaldsproblemet ved diverse beboede områder på Svalbard, med det formål, at vurdere muligheden for alternative placeringer af affaldspladser. Desuden bør omkostningerne ved og mulighederne for at afbrænde og destruere affald undersøges. Affald fra husholdninger skal indsamles og opbevares i lukkede containere, der bør tømmes ofte (se endvidere : pkt. 4.1, p. 38).

4.0 ANBEFALINGER FOR SVALBARD (Strategier til reducere af menneske-isbjørnekonflikter)

I de følgende anbefalinger for, hvordan konflikter med isbjørne kan reduceres på Svalbard, skelnes der mellem forholdene ved større bosætninger som f.eks. Longyearbyen, forholdene ved mindre stationer (eks. Hopen, Bjørnøya) og forholdene for mennesker, der befinder sig i mindre hytter og feltlejre af temporær art.

4.1 1) Større bosætninger - Longyearbyen:

Longyearbyens placering og udstrækning udelukker muligheden for opsætning af konventionelle hegn og/eller elektriske hegn. Sådanne barrierer må anses for uhensigtsmæssige og for kostbare at opføre, samtidig med, at de vil kræve konstant tilsyn. Derimod kan det overvejes at indhegne særlige områder med konventionelle hegn, det gælder f.eks. skoleom-

råder, udendørs permanente arbejdsområder og affaldspladsen.

Detektorsystemer så som mikrobølgedetektorer anses ikke for værende egnede ved Longyearbyen, på grund af byens udstrækning, pasningsproblemer og eventuelle falske alarmer udløst af mennesker, hunde og grendyr f.eks.

Særligt befærdede veje, der anvendes hele året, kan evt. indhegnes, men bør under alle omstændigheder oplyses.

Affaldssituationen i Longyearbyen bør analyseres. Er der isbjørne i området, vil de med stor sandsynlighed blive tiltrukket af køkkenaffald og åbne affaldspladser. Affald fra husholdninger bør samles i lukkede containere som tømmes ofte. Affaldspladsens placering nær de beboede områder bør vurderes. Jo længere affaldspladsen flyttes fra beboede områder, jo mindre er sandsynligheden for at isbjørne vil omtræde mellem husene. Omkostningerne ved opførelsen af en højtemperatur forbrændingsovn bør undersøges. Såfremt mængden af fordøjeligt affald skønnes ikke at kunne reduceres ved dumpen, bør det overvejes at omgive pladsen med et konventionelt, kraftigt hegn. Der kan da opstilles culvertfælder uden for hegnet ved affaldspladsen. Maddingen i fælderne vil tiltrække bjørnene.

Et personale på nogle personer gøres ansvarlige for isbjørnekontrollen i området. Dette personale skal bl.a. optrænes i bedøvning og behandling af fangne isbjørne. Personalet skal kunne tilkaldes i tilfælde med isbjørnealarm, hvorefter det forestår uddrivning af bjørnen evt. med gummikuglegeværer. Personalet optager detaljeret rapport over hvert bjørnetilfælde. Rapporterne bør indeholde oplysninger om isbjørnens køn og alder, adfærd, lokalitet, dato, vejrforhold etc.

Isbjørne, der med sikkerhed genkendes som gengangere i området, som tidligere er enten blevet relokeret eller jaget bort og som skønnes at udgøre en fortsat trussel mod mennesker bør skydes. Biologisk materiale (kranium, kønsorganer, etc.) tages fra sådanne isbjørne.

Muligheden for at anvende trænede bjørnehunde bør over-

vejes og mennesker skal gøres fortrolig med tydingen af hundenes reaktioner på isbjørne. Den nuværende placering af hundene i bunden af dalen, så vidt jeg er orienteret, må anses for uhensigtsmæssig, idet de fleste isbjørne ikke kan forventes at komme fra de kanter. Derimod bør der sættes hundespand flere steder i byen.

Ved tilstedeværelsen af en isbjørn i området eller i byen må alle hurtigt informeres eventuelt med særlig isbjørne sirenellyd. Befolkningen bør gå indendøre, indtil isbjørnepersonalet kan afblæse alarmen.

Befolkningen i byen må informeres om isbjørne biologi og adfærd og de rette forholdregler, som bør tages af mennesker ved kontakt med isbjørne.

Som det fremgår, må strategien overfor isbjørne der opsøger større bosætninger, bestå af flere, supplerende forholdsregler. Af disse betragter jeg løsningen af affaldsproblemet og information af befolkningen som de væsentligste.

For nærmere oplysninger om, hvordan man i Churchill, Canada, gennem tiden har søgt at løse isbjørneproblemer henvises der til Appendix III(Churchill).

4.2 2) Mindre bosætninger - stationer og lignende:

Ved mindre bosætninger med ringe udstrækning kan følgende forholdregler foretages for at reducere isbjørneproblemer.

Der opsættes et konventionelt hegn udstyret med kraftige pigge omkring området. Dette hegn kan eventuelt elektrificeres. Der tages højde for, at hegnet ikke må virke som snehegn. Hegnet opføres i forbindelse med et kredsløb af mikrobølge-detektorer, således at bjørne, der søger at forcere hegnet, må passere mikrobølgezonen. Når en isbjørn passerer mikrobølgezonen, udløses en alarm i stationen. Alarmpulten konstrueres således, at det afsløres fra hvilken side bjørnen har forsøgt at komme ind i området. Der udløses desuden en ekstern

alarmtone. Folk begiver sig i sikkerhed ved lyden af denne tone. Nogle få personer udnævnes som ansvarlige for, at indtrængende isbjørne jages på flugt. Dette gøres eventuelt ved at beskyde isbjørnen med gummikuglegeværer.

Udendørs permanente arbejdspladser oplyses.

Affald opbevares i lukkede containere og affaldspladser oprenses. Omkostningerne ved højtemperaturforbrænding af affaldet undersøges. Affaldspladser indhegnes. Der kan eventuelt blive tale om at eksperimentere med langtidseffekten af lithiumchloridindeholdende madding.

Det forekommer mig at være en god idé, hvis man begynder med at foretage langvarige studier af skræmmemidlernes effekt ved mindre stationer. Stationerne besøges af en del isbjørne, har et lille mandskab, ringe geografisk udstrækning og kan derfor danne rammen om et sådant forsøg. Således kan man ved stationerne foretage forsøg med gummikuglebeskydning af isbjørne, der tillige er blevet mærket med farvestof. Derved opnår man mulighed for at vurdere langtidseffekten af gummikuglebeskydning, samt oplysninger om enkelte isbjørnes reaktioner på beskydningen. Det forekommer mig vigtigt, at der indhentes systematiske oplysninger om effekten af beskydning af isbjørne med gummikugler, inden det anbefales, at gummikugler bliver anvendt under andre forhold.

Der føres systematisk journal over isbjørnebesøg og effekten af de forskellige isbjørneskræmmemidler.

Udgifterne i forbindelse med opførelsen af hegn og mikrobølgedetektorer, samt udgifter til andet materiel, anslås til at beløbe sig til ca 80.000 - 100.000 N kr.

Inden der tages skridt til eventuelle forsøg anbefales det, at man afventer G. Stenhouse's resultater over lignende forsøg ved Cape Churchill og Cornwallis Island, Canada. Disse resultater vil foreligge primo 1982. Stenhouse har endvidere tilbudt sin assistance under overvejelser over forsøg ved Svalbard.

Ophold i felten - feltlejre - hytter:

Her følger en række anbefalinger som kan følges af personer, der opholder sig i områder, hvor det må forventes, at der optræder isbjørne:

- 1) Lejren skal anlægges udenfor områder, hvor isbjørne normalt vil træffes under deres naturlige vandringer. Det vil sige, at man skal undgå at anlægge lejr ved strandarealer.
- 2) Lejren bør anlægges på et sted med godt udsyn, således at man undgår overraskelseskonfrontationer.
- 3) Anvend 2 telte: eet til madlavning og eet til ophold. Disse telte sættes et stykke fra hinanden. Opbevar al føde i maddeltet og undgå alle fødeemner i soveteltet; inklusive uvaskede tallerkner etc. Opbevar fødeemner i lukkede kasser eller plastikposer.
- 4) Opsæt snubleblus omkring begge telte.
- 5) Opbevar altid en skudklar riffel i begge telte.
- 6) Skift tøj efter madlavning og sov ikke i tøj der har været båret under madlavningen.
- 7) Læg affaldspladsen et stykke borte fra teltene, eventuelt omgivet af snubleblus. Afbrænd affaldet og opbevar asken i lukkede plastikposer. Når lejren forlades til sidst bør al aske medbringes. Vær særlig opmærksom på bjørnebesøg under madlavning og efter at affaldet er blevet afbrændt.
- 8) Vær altid opmærksom under ophold i lejren. Høres der lyde udenfor teltet, mens man selv befinder sig i dette, hav da riflen parat til skud. Forbliv stille og kig ikke ud af teltet. En overrasket isbjørn kan angribe momentant.
- 9) Medbring skræmmeskud, tågehorn og gummikuglegevær i felten. Bryder en isbjørn ind i lejren, bør den skræmmes bort med det samme med disse midler. Under anvendelse af disse midler skal man have en skudklar riffel parat.
- 10) Reagerer isbjørnen indifferent mod skræmmemidler og kom-

mer den nærmere vær da parat til at skyde. Vender en isbjørn tilbage gentagne gange efter at være blevet skræmt bort, skal den skydes.

4.4 Vandringer i felten:

- 1) Undgå at færdes langs stranden, her er der størst sandsynlighed for at træffe isbjørne. Gå istedet parallelt med fjeldsider eller over områder med godt udsyn. Vær altid på vagt efter bjørne.
- 2) Vær særligt opmærksom, når mindre volde og sænkninger skal passeres. Her kan der skjule sig isbjørne. Undlad at vandre i flod eller åsænkninger.
- 3) Nærmer man sig uoverskuelige hindringer i terænet, bør man i god tid give lyd fra sig (evt. med tågehorn), for at isbjørne der evt. ligger i skjul, får tid til at reagere.
- 4) Opdages en isbjørn på lang afstand, skal man holde øje med dens færden og generelle retning. Viser det sig, at man vil være nødt til at krydse bjørnens vandringsvej, bør man i god tid vige bort og omgå den i en bue, mens man holder øje med bjørnen.
- 5) Vær altid bevæbnet i isbjørneområder.
- 6) Er en nærkonfrontation uundgåelig, skal man forholde sig roligt og ikke løbe. Bak langsomt ud med front mod bjørnen, mens riflen holdes i skudklar stilling. Smid et beklædningsstykke. Dette vil tiltrække bjørnen og give lejlighed til retræte. Løb aldrig og undlad at råbe.
- 7) Fortsætter isbjørnen determineret i ens retning, bør man stoppe og affyre skræmmeskud, enten med gummikugler eller ved at fyre i jorden nær bjørnen. Hjælper dette ikke efter et par forsøg og bjørnen befinder sig 30-40 m fra en, skal man være parat til at skyde. Tag omhyggeligt sigte og skyd flere skud i rækkefølge, når bjørnen er ca 10-15 borte.
- 8) Lav en detaljeret rapport over isbjørnens død. Se efter mærker i øret og tatoveringer på indersiden af overlæben. Rapportér hurtigst muligt til myndighederne.

Hvis det ikke er muligt at flå bjørnen, bør man tage kranium, et stykke kød, spæk og lever, samt kønsorganer fra dyret.

LITTERATUR:

- Alt, G.L., 1980: Bears, beehives and beekeepers. Gleaning in Bee Culture, March:137-138
- Alt, G.L., G.J. Matula, F.W. Alt & J.S. Lindsey, 1977. Movements of translocated nuisance black bears of north-eastern Pennsylvania. Transaction of the North-east Fish and Wildlife Conference:119-126
- Anonym, 1973: Scientists deter coyotes with toad-tasting sheep. Blue Jay 31:45-46
- Anonym, 1977: Tabasco sauce repels coyotes. National Wool Grower 67:21
- Anonym, 1977: Watching for Nanook. Manitoba Department of Natural Resources.: 8 pp.
- Beeman, L.C. & M.R. Pelton, 1976: Homing of black bears in the Great Smoky Mountains National Park. In: Bears - Their Biology and Management (M.R. Pelton, J.W. Lentfer and G.E. Folk Eds.):87-95
- Bekoff, M. 1978: Coyotes: Biology, Behavior and Management. Acad. Press, N.Y., S. Fr. and Lond.:384 pp.
- Black, H.C., 1958: Black bear research in New York. Transactions of the North American Wildlife Conference 23: 443-461
- Boddicker, M.L., 1978: Black Bear. In: Handbook on Prevention and Control of Wildlife Damage, Great Plains Agricultural Council in Cooperation with Cooperative Extension Service, Kansas State University, Manhattan: 19 pp
- Bukowsky, R. and S. Kearney, 1978: Management of Manitoba's polar bears. Conservation comment. Manitoba Dep. of Northern Affairs, Renewable Resources and Transportation Services: 6 pp.
- Caron, D.M., 1978: Bears and Beekeeping. Bee World 59:18-24
- Clark, W.K., 1957: The electric fence as a deterrent to use of salmon streams by Kodiak bears. Science in Alaska, Proceedings of the 8th Alaskan Science Conference, Alaska Division of AAAS:24-26
- Clark, W.K., 1959: Kodiak bear-red salmon relationships at Karluk Lake, Alaska. Transactions of the North American Wildlife Conference 24: 337-345
- Craighead, F.C. and J.J. Craighead, 1971: Grizzly bear-man relationships in Yellowstone National Park. Bioscience 21(6): 845-857
- Craighead, F.C. and J.J. Craighead, 1973: Tuning in on the Grizzly. World Book Science Annual:34-49

- Cringan, A.T., 1972: Odor repellents. National Wool Grower 62:14
- Cross, D.W., 1974: Churchill polar bear control program 1973. Manitoba Dept. of Mines, Res. and Environment Mgmt., The Pas. Ms rep.: 7 pp + appendix.
- Cushing, B.S., 1979: Interim Report on the Effect of Human Menstruation and Other Substances on Polar Bears (Ursus maritimus). Proc. 7th Bien. Conf. of the IUCN Polar Bear Group, Cph.:93-102
- Dacy, G.H., 1939: Electrified fence. Gleanings in Bee Culture 67:619-621
- Dorrance, M.J. and L.D. Roy, 1978: Aversive conditioning tests of black bears in beeyards failed. Proc. 8th Vert. Pest. Control Conf., March 7-9, 1978.
- Doughty, J.M., 1947: Electric fences for bears. Gleanings in Bee Culture 75:406-407
- Eagar, J.T. and M.R. Pelton, 1980: Human-bear interactions in the Smoky Mountains: focus on ursid aggression. Paper presented at the 5th Int. Conf. Bear Res. and Mgmt., Wisconsin.
- Egbert, A.L. and A.W. Stokes, 1976: The social behavior of brown bears on an Alaskan salmon stream. In: M.R. Pelton et al. (Eds.). Bears-Their Biology and Management. IUCN Publ. New Series. 40
- Follmann, E.H., R.A. Dieterich and J.L. Hechtel, 1980: Recommended carnivore control program for the Northwest Alaskan Pipeline Project. Including a review of human-carnivore encounter problems and animal deterrent methodology. Rep. to Northwest Alaskan Pipeline Company: 113 pp.
- Gard, R., 1971: Brown bear predation on sockeye salmon at Karluk Lake, Alaska. J. Wildl. Mgmt., 35:193-204
- Gilbert, B., 1977: Prevention of black bear damage to beeyards using aversive conditioning. Alberta Dept. of Agriculture. Research Report: 23 pp.
- Gilbert, B.K. and L.D. Roy, 1977: Prevention of black bear damage to beeyards using aversive conditioning. In: R.L. Phillips and C. Jonkel (Eds.). Proc. 1975 Predator Symposium, Montana Forest and Conservation Experiment Station, Montana.
- Gunson, J.R., 1979: Alberta. In: (A. LeCount, Ed.) First Western Black Bear Workshop: 25-31
- Gunson, J.R., 1980: Black bear - beeyard management in Alberta. Unpubl. ms. presented at the Vertebrate Pest Management Seminar, Edmonton, Alberta: 10pp
- Gustavson, C.R., D.J. Kelly, M. Sweeney and J. Garcia, 1976. Prey lithium aversions. I: Coyotes and wolves. Behavioral Biology 17:61-72
- Haga, R., 1974: On attempts on prevention of damage done by the Yezo-Brown bear, by use of a bear-frightening contrivance. Res. Bull. Obihiro University 8:757-762

- Harger, E.M., 1970 : A study of homing behavior of black bears. Master's Thesis, Northern Michigan University, Marquette: 81 pp.
- Harger, E.M., 1974 : Homing behavior of the black bear. In: Proc. of the Second Eastern Workshop on Black Bear Management and Research (M.R. Pelton and R.H. Conley, Chairmen): 128-129
- Harrington, C.R., 1964: Polar Bears and their present status. Can. Audubon 26(1): 4-12
- Harlow, R.F., 1962: Black bear population investigation. Florida Game and Fresh Water Fish Commission, Project No W-41-R-9, Job No 1-C: 15 pp
- Hastings, B.C. and B.K. Gilbert, 1979: Aversive conditioning of black bears in the backcountry of Yosemite National Park. Second Conf. on Sci. Res. in the Natl. Parks.
- Hepburn, R., 1974: An electric fence charger to discourage bears. Unpubl. ms. Yellowstone National Park: 2 pp
- Herrero, S., 1970: Human injury inflicted by Grizzly Bears. Science 170: 593-598
- Herrero, S., 1974: Conflicts between man and Grizzly Bears in the National Parks in North America. 3th Int. Conf. Bears- Their Biology and Management: 121-145
- Herrero, S., 1980: Black bear behavior at a dump in Jasper National Park. Paper presented at 5th Int. Conf. Bear Res. and Mgmt., Madison, Wisconsin, 1980.
- Hoak, J.H., T.W. Clark and J.L. Weaver, 1980: Grizzly bear ecology in Bridger-Teton National Forest, Wyoming. Paper presented at the 5th Int. Conf. Bear Res. and Mgmt., Madison, Wisconsin, 1980.
- Jonkel, C.J., 1969: Polar bears and people. North XVI (4): 16-19
- Jonkel, C.J., 1970: Some comments on polar bear management. Biological Conservation 2(2): 116-119
- Jonkel, C.J., 1975: Summaries of several unreported polar bear-man encounters in the Canadian Arctic. Polar Bear Project Special Report No. 90
- Jonkel, C.J., 1975: Opinion of bears and people. Western Wildlands 2(1): 31-37
- Jonkel, C.J., 1977: Criteria for the relocation of problem Grizzly bears. Border Grizzly Technical Committee, Working Paper No. 3 (Draft No 4), April 1, 1977: 11 pp
- Jonkel, C.J. and C. Servheen, 1977: Bears and people. Western Wildlands 4(2): 22-25
- Larsen, T., 1981: Distribution, Numbers and Population Characteristics of Polar Bears in Svalbard. Rep. to the 7th meeting of the IUCN polar Bear Specialist Group, Oslo, January 1981: 27 pp
- Linhardt, S.B., G.J. Dasch, J.D. Roberts and P.J. Savarie, 1977: Test methods for determining the efficacy of coyote attractants and repellents. In: Test methods for vertebrate pest control and management materials, ASTM STP 625 (W.B. Jackson & R.E.

Marsh,Eds.) American Society for Testing
and Material:114-122

- Martinka,C.J., 1977: Black bear managment in the national park system in 1976. Ms.Rep.:18pp
- McArthur,K.L., 1980: Habituation of grizzly bears to people: A hypothesis. Paper presented at the 5th Int. Conf. Bear Res. and Mgmt.,Madison,Wisconsin, February 1980.
- Miller,G.D., 1980 : Behavioral and Physiological Characteristics of Grizzly and Polar Bears, and Their Relationship to Bear Repellents.Master's Thesis, University of Montana: 106 pp
- Miller,G.D., 1980 : Responses of Grizzly and Polar Bears to Controlled Repellent Tests .Paper presented at the 5th Conf. Bear Res. and Mgmt.,Madison, Wisconsin,February 1980.
- Miller,G.D. and C.J.Jonkel, 1978: Investigation into deterrents and repellents of bears. Progress report, April 1978:5 pp
- Payne,N.F., 1975 : Unusual movements of Newfoundland black bears. J.Wildl.Mgmt. 29(4):812-813
- Pearson,A.M., 1972 : Population characteristics of the northern interior grizzly in the Yukon Territory,Canada. In: Bears-Their Biology and Management (S. Her-rero,Ed.). Sec. Int.Conf.Bear Res. and Mgmt., 32-35
- Pecharsky,L., 1975 : Evaluation of electric fence efficacy at beeyards in the Peace River area,1974. Unpubl. ms. Alberta Dep. of Lands and Forests,Fish and Wildlife Division,Edmonton,Alberta:24 pp
- Robinson,F.A., 1961 : Bees,bears and electric fences. Gleanings in Bee Culture 89:137-141
- Robinson,F.A., 1963 : Beekeeping among bears. American Bee Journal 103:454-456
- Rogers,L.L.,D.W.Kuehn,S.W.Erickson,E.M.Harger,L.H.Verme and J.J.Ozoga, 1976: Characteristics and management of black bears that feed in garbage dumps, camp grounds or residential areas. In: Bears-Their Biology and Managment (M.R.Pelton,J.W.Lentfer and G.E.Folk,Eds.).
- Rutherglen,R.A. and B.Herbison,1977: Movements of nuisance black bears (Ursus americanus) in southeastern Bristish Columbia. The Canadian Field-Naturalist 91:419-422
- Sauer,P.R.,S.L.Free and S.D.Browne, 1967: Movements of tagged black bears in the Adirondacks. P.R. Project W-89-R:25 pp
- Schweinsburg,R., 1977: Minutes of Workshop on Bear Deterrents. Ontario Ministry of Natural Resources, Maple Ontario 2February 1977:17 pp + 2 appendices

- Skinner, M.P., 1925 : Bears in the Yellowstone. A.C. McClurg and Co., Chicago.
- Slotnick, B.H., D.L. Brown and R. Gelhard, 1977: Contrasting effects of location and taste cues in illness-induced aversion. *Physiology and Behavior* 18:333-335
- Stirling, I. and C.J. Jonkel, 1972: The Great White Bears. *Nature Canada* 1(3):4 pp
- Stirling, I. C. Jonkel, P. Smith, R. Robertson and D. Cross, 1977: The ecology of the polar bear (*Ursus maritimus*) along the western coast of Hudson Bay. *Canadian Wildlife Service Occasional Paper No 33*:64 pp
- Stirling, I. and W. Calvert, 1981: Polar bear management changes in Canada 1978-80. Paper presented to the IUCN Polar Bear Specialist Group's Meeting, Oslo January 1981: 20 pp
- Storer, T.I., G.H. Vansell and B.D. Moses, 1938: Protection of mountain apiaries from bears by use of electric fence. *J. Wildl. Mgmt.* 2:172-178
- Wooldridge, D.R., 1977a: Bear detection system. Appendix 1. In: Schweinsburg, R. (Chairman). Minutes of Workshop on Bear Deterrents, Ontario Ministry of Natural Resources, Maple, Ontario 2 February 1977:17 pp + 2 appendices.
- Wooldridge, D.R., 1977B: Tripwire detection fence. Report to Imperial Oil Ltd.: 10 pp
- Wooldridge, D.R., 1978: Deterrent and Detection Systems. Report to the Government of the Northwest Territories: 55 pp
- Wooldridge, D.R., 1980a: A field study of electronic polar bear detection and deterrent devices: Churchill 1980. Report to the Government of the Northwest Territories, Dept. Fish and Wildlife, Yellowknife: 60 pp
- Wooldridge, D.R., 1980: Polar bear electronic deterrent and detection systems. Abstract of a paper presented at the 5th Int. Conf. Bear. Res. Mgmt, Madison, Wisconsin, February 1980.
- Wooldridge D.R. and P. Belton, 1977: Natural and synthesized aggressive sounds as polar bear repellents. Fourth Int. Conf. Bear Res. Mgmt, Kalispell, Montana February 28, 1977.
- Wooldridge, D.R. and B.K. Gilbert, 1979: Polar Bear Detection and Deterrent Systems 1979. Report to the Government of the Northwest Territories: 37 pp
- Wynnyk, W.P. and J.R. Gunson, 1977: Design and effectiveness of portable electric fence for apiaries. Alberta Recreation, Parks and Wildlife, Fish and Wildlife Division: 11 pp

APPENDIX I

ADRESSELISTE:

Følgende personer er på forskellig vis involveret i "bear deterrent" studier i U.S.A. og Canada.

Navn og adresse:

Arbejde:

Dr. Erich Follmann

Institute of Arctic Biology
University of Alaska
Fairbanks, Alaska 99701
USA

Har arbejdet med reducere af problemer med sorte og brune bjørne langs pipelines i Alaska.

Dr. John Gunson

Problem Bear Biologist
Alberta Fish and Wildlife Branch
Edmonton, Alberta
Canada

Tlf: (403) 436 9420

Elektriske hegn omkring bi-stadegårde- sorte bjørne.

Dr. Barry Gilbert

Department of Wildlife Science
Utah State University, Logan
Utah
USA

Tlf: (801) 752 4100 ext. 7830

Grizzlybjørne-National Parker

Mr. Dave Hardy

Area Habitat Biologist
Department of Fish and Game
P.O.Box 499
Sitka, Alaska 99835
USA

Tlf: (907) 747 5828

Brune bjørne ved McNeill River Falls- saltskud.

Dr. Stephen Herrero

Faculty of Environmental Design
Earth Science Bldg. Room 918
University of Calgary
2500 University Drive, N.W.
Calgary, Alberta T2N 1N4
Canada

Tlf: (403) 284 7436

Brune og sorte bjørne. Adfærd i National Parks.

Adresseliste:fortsat

Dr. Charles Jonkel

School of Forestry
University of Montana
Missoula, Montana 59812
USA

Tlf: (406) 243 2253

Brune bjørne i National
Parks. Studenter der ar-
bejder med deterrents.

Mr. Steve Kearney

Regional Wildlife Specialist
Wildlife Branch
Box 28
59 Elizabeth Drive
Thompson, Manitoba R8N 1X4
Canada

Tlf: (204) 778 4411 ext. 346

Ansvarlig biologisk le-
der for bjørnekontrol-
programmet i Churchill,
Manitoba.

Mr. Nick Lunn

c/o Dr. Ian Stirling (se denne)

Studerer adfærd hos is-
bjørne ved dumpen i Churc-
hill.

Dr. Cliff Martinka

National Park Service
West Glacier National Park
Montana 59812
USA

Grizzlybjørne i West Gla-
cier National Park.

Mr. Gary Miller

Zoology Department
University of Montana
Missoula 59812
USA

Diverse studier over bjør-
nes reaktioner på ydre
stimuli.

Dr. Harry Reynolds

Alaska Department of Fish and Game
1300 College Road
Fairbanks, Alaska 99701
USA

Home range-radio tracking
grizzly bears.

Dr. Ray Schweinsburg

N.W.T. Wildlife Service
Yellowknife, Northwest Territories
X1A 2L9
Canada

Tidligere visse og nu nogle
isbjørne deterrent studier.

Dr. Merlin Shoemith

Department of Natural Resources
Biological Services
Box 14, 1495 St. James Str.
Winnipeg, R3H 0W9 Manitoba
Canada
Tlf: (204) 786 9193

Leder af de biologiske un-
dersøgelser i Manitoba, hvor
Churchill ligger.

Adresseliste:fortsat.

Mr. Gordon Stenhouse

Bear Deterrent Biologist
N.W.T. Wildlife Service
Yellowknife, Northwest Territories
X1A 2L9 Canada
Tlf: (403) 873 7775

Arbejder på tiden
med studier over re-
ducering af menneske-
isbjørnekonflikter.
Feltstudier ved Church-
hill og i det canadiske
højarkt.

Dr. Ian Stirling

Canadian Wildlife Service
5320 122 Str.
Edmonton, Alta
T6H 3S5
Canada
Tlf: (403) 435 7349

Indsamler og lagrer op-
lysninger over karakteris-
tika ved problembjør-
ne ved Churchill.

Mr. Don R. Wooldridge

c/o Dr. Louise Goulet
B.C. Hydro and Power Authority
23rd Floor, Harbour Centre
P.O.Box 12121, 555 West Hasting Str.
Vancouver, British Columbia
V6B 476
tlf: (604) 663 2039

Har tidligere udført
flere praktiske studier
over mulighederne for
at skræmme isbjørne bort.
Arbejder vist nok ikke
længere med dette.

APPENDIX II

Produktliste:

Elektiske hegn:

BEE (Baker Engineering Enterprises Ltd.) Livestock Control Products, Edmonton, Alta.

9620 - 27 Avenue Edmonton, Alta, Canada.

Tlf.: (403) 462 5264; Telex: 037 - 42726

Model 8088 og 7707 anbefales af firmaet til bjørne. Model 8088 er endnu ikke i produktion (oktober 1981). Denne model vil oplade 33 km isoleret hegn og 13 km uisoleret (80-88 Ranch DeLuxe Battery Unit, ca 145,- Cn dollars). Opererer mellem -40° C og $+50^{\circ}$ C. Omkostninger til 120 m hegn bestående af 4 pigtråde inklusive stænger, batteri etc ca 1200,- Cn dollars (ca 6000 N kr.)

Mikrobølgedetektorer:

RACON INC.

Boeing Field International

8490 Perimeter Road South

Seattle, Washington 98108 U.S.A.

Tlf.: (206) 762 6011

Fire sæt mikrobølgedetektorer bestående af een transmitter og een receiver plus kapler og modtager pult koster ca 10.000 Cn dollars (ca 50.000 N kr.)

Gummikuglegeværer (riotguns):

Kontakt nedenstående 2 fabrikker, hvor Webley & Scott producerer våben og Pains-Wessex and Schermuly ammunition:

Webley & Scott

Park Lane

Handworth, Birmingham B21 HLU , England

Tlf.: 021-553 3952

Pains-Wessex & Schermuly

High Post, Salisbury SP4 6AS, England

Tlf.: 0722 2011

Gummikuglerne koster ca 4,5 Cn dollars (ca 25 N kr) styk-
ket og geværet ca 600 Cn dollars (3000 N kr ca).

Tågehorn (transportable aerosoldrevne tågehorn):

Signal Tone Horn
Signal Tone Corporation
946 Frisbie Str., P.O. Box 824
Cadillac, Michigan 49601, U.S.A.

Pris per horn ca 15 Cn dollars (ca 75 N kr).

Skræmmeskud (crackershells, teleshots):

Crackershells (Schreckenpatronen-scare cartridges):

Marshall Hyde Inc.
Port Huron, Michigan 48060
U.S.A.

Fås i 25 stk pakker, 12 Ga. 2 3/4 inches.

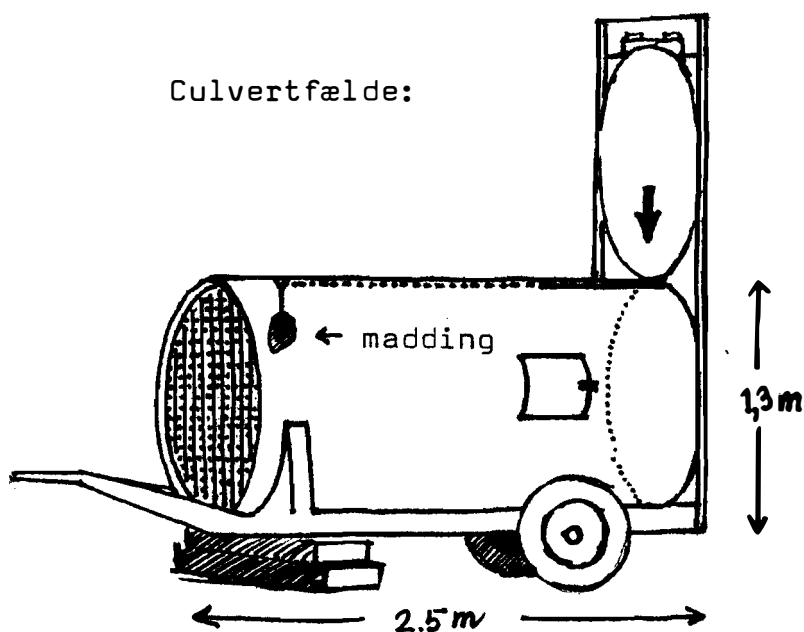
Culvertfælde:

Culvertfælde (fra engelsk culvert: stort rør til at lede
vand) er specialbyggede, metalbjørnefælde (Se figuren).
Fremstillingsprisen anslås til 3000-4000 Cn dollars pr fælde
(ca 20.000 N kr) (Kearney, pers.komm.).

Når bjørnen i fælden berører maddingen, falder lemmen til.

Sælkød og spæk samt hvalkød vil være god madding.

Det er vigtigt, at fælden står stabilt på jorden, for at isbjør-
skal gå i fælden.



APPENDIX III

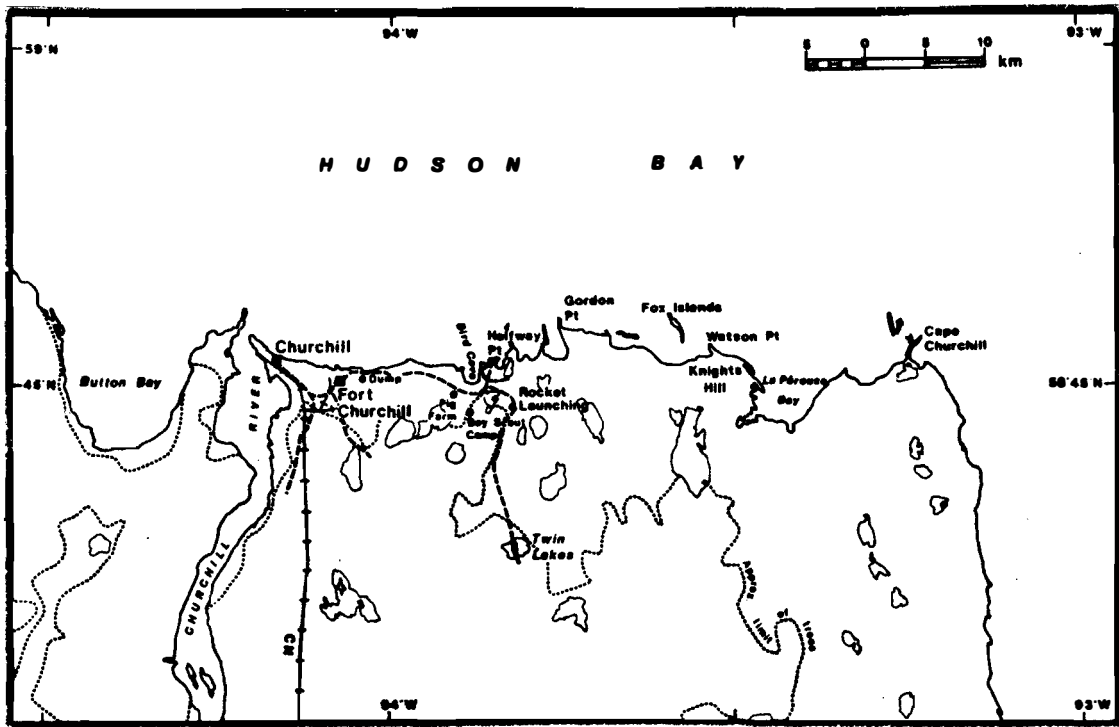
Churchill - Isbjørnekontrol:

I Churchill, Manitoba i Canada, har man mange års erfaring i reducere af isbjørne - menneskekonflikter. For at give et indtryk af en varieret strategi overfor isbjørne i et byområde, der hvert år oplever besøg af fra 15 til 75 problembjørne, vil jeg gennemgå forholdene i Churchill.

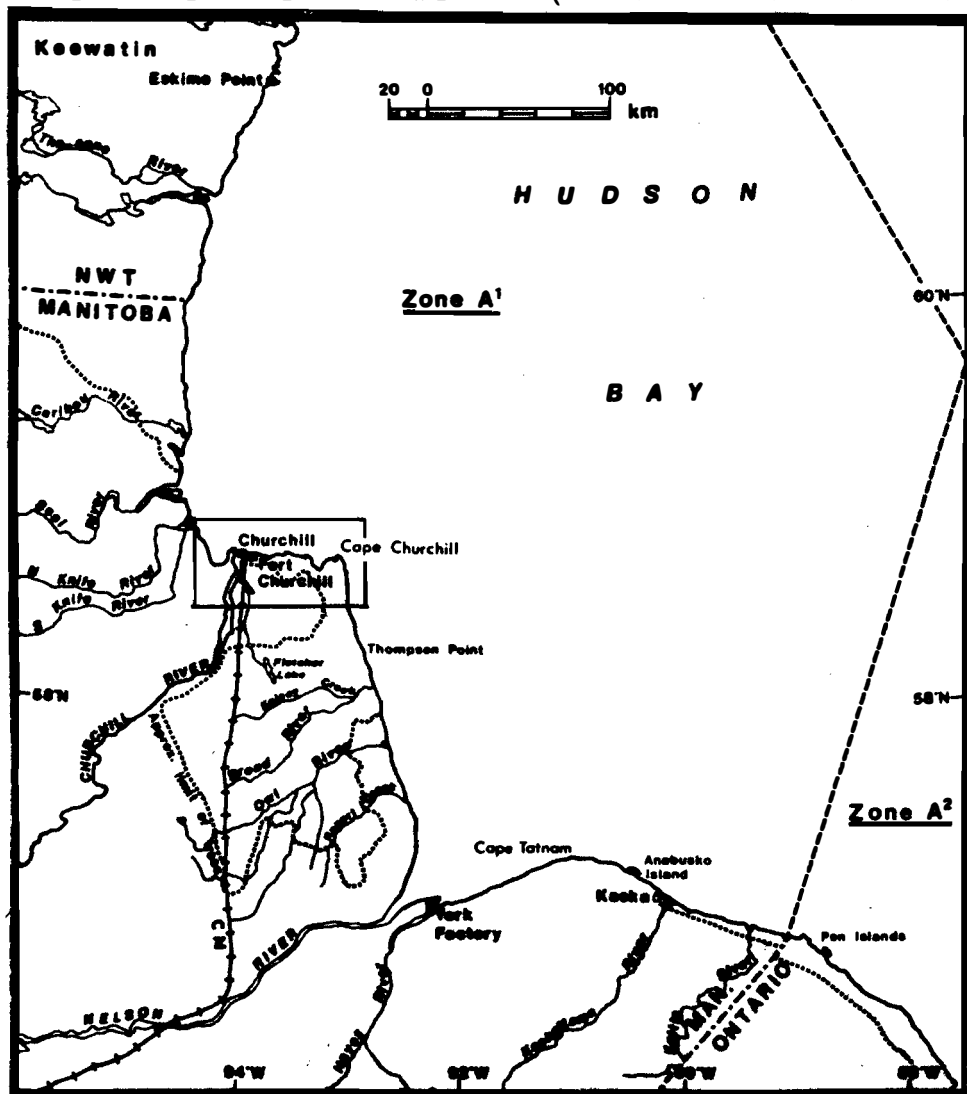
I 1950-erne levede der ca 2000 mennesker i Churchill, mens der idag kun lever ca 800-1000 mennesker. Byen består af baraklignende bygninger, der er spredt over et par kvadratkilometer fladt kystland.

Isbjørnene ved Churchill tiltrak ikke opmærksomhed før oprettelsen af en militærbase i 1942 ved Fort Churchill ca 10 km øst for Churchill River. Fra 1949 blev der indført regulativer for jagt på isbjørne i området. I 1957 blev York Factory bostedet nedlagt. Indianerbefolkningen i York Factory havde årligt nedlagt et gennemsnit på 15 - 20 isbjørne, fortrinsvis i hi-områderne 50-100 km sydfør Churchill. Militæret i Churchill havde ofte skudt med øvelsesgranater ved Churchill, og da militæret trak sig tilbage fra området i 1964 indstilledes også isbjørnedrabene fra militær side. Antallet af isbjørne der optrådte ved de beboede områder i Churchill steg fra begyndelsen af 1960-erne. Et stigende antal isbjørne begyndte at frekventere områdets tre affaldspladser, hvoraf een var beliggende i selve Churchill by ca 30 m fra de nærmeste huse. I november 1968 f.eks. kunne man se op til 40 isbjørne ved Fort Churchill dumpen på een gang, og man anslog at 60-80 isbjørne besøgte byen i løbet af efteråret. I 1966, 1967 og 1968 blev mennesker angrebet af isbjørne i området og et stigende antal "problembjørne" dræbtes af private og af RCMP (gennemsnitligt 10 isbjørne om året i perioden 1970-1975, Stirling et al.,1977).

Fra 1966 begyndte man systematiske forsøg på at reducere isbjørne-menneskekonflikterne i Churchill under ledelse af



Kort over Churchillområdet (udsnit af nedenstående).



Kort over Churchill-området (Stirling et al., 1977).

Manitoba Department of Renewable Resources and Transportation Services. Fra 1966 standsede man dumping af køkkenaffald ved raketbasen og man forbød fodring af isbjørne sammesteds. I 1967 blev befolkningen oplyst om, hvordan isbjørne-menneskekonflikter kunne undgås og fra 1969 optrappedes indsamlingen af affald. Man begyndte at anvende lukkede affaldscontainere og afbrændte eller nedgravede affaldet hver dag. Skolegården indhegnedes og jagtbetjentene (conservation officers = C.O.) begyndte en konstant patruljering efter bjørne. Fra 1970 begyndte man at fange isbjørne i culvertfælder (se produktliste) og samme år estimeredes udgifterne til fælder og patruljering til at ligge på 35.000 Cn dollars. I 1974 byggedes en forbrændingsovn til affald (incinerator) på dumpen ca 7.5 km øst for byområderne. Denne ovn har kun været i funktion i få perioder, af grunde jeg ikke kender, og den er ikke længere i funktion. Fra 1970 begyndte man at relokere isbjørne, først til et område ca 300 km sydfør Churchill og senere, da det viste sig at nogle bjørne vendte tilbage til Churchill sydfra, til et område ca 150 km nord for Churchill (se afsnit : relokering , p. 28).

For at forstå strategien overfor isbjørne i Churchill må man kort gennemgå isbjørneøkologien i området.

Vestkysten af Hudson Bay er sommer og efterårsmigrationsrute for isbjørne. Isopbrud i Hudson Bay sker i juni-juli og bjørnene går i land ved Cape Tatnam. Alt efter hvor isen smelter sidst vil bjørnenes landgang foregå forskellige steder. I løbet af de næste par måneder går nogle isbjørne ind i landet, mens andre vandrer langs kysten nordpå. I august-september er der sket en egentlig opdeling af bestanden, idet de voksne hanner overvejende opholder sig langs kysten ved Cape Churchill (ca 50 km øst for Churchill by), mens unge dyr og hunner med unger gerne træffes i hi-områderne inde i landet ca 100 km syd for Churchill. Når isen er ved at lægge sig i Hudson Bugten i september-november tiltrækkes hunner, unger og yngre dyr af kystområderne, hvor de venter på at havet fry-

ser til. Når Hudson Bugten er tilfrosset vil alle bjørne trække ud på isen. Det er i efterårsmånederne, inden Hudson Bugten er frosset til, at hunner med unger og yngre dyr optræder ved Churchill by. Voksne hanner, der formodes at være bedre istand til at klare sig på et lavt energibudget, træffes derimod næsten aldrig nær de beboede områder. Yngre dyr og hunner med unger formodes at have et større energibehov i denne periode, hvorfor de må opsøge affaldspladsen ved Churchill. Mærkningsforsøg viser, at 36.5% af de isbjørne der er mærket ved Churchill området optræder hér i følgende år (Bukowski og Kearney,1978). Medlemmer af familiegrupper udgør den o vævejende del af genfangsterne i Churchill, og der er meget der tyder på, at ungerne lærer af deres moder at udnytte affaldspladsen som fødekilde i påfølgende år. En trediedel af de nyfødte, der optræder med deres moder ved dumpen, vil vende tilbage senere, enten til dumpen eller til byen, og således udgøre et problem. Omkring 75% af disse gengangere har måttet dræbes når de senere optrådte i Churchill by som problembjørne. Når hannerne når kønsmodenhedsalder optræder de ikke længere ved Churchill byområder, uden at man kender årsagen hertil (Bukowsky og Kearney,1978).

Jagten og militærets øvelsesskydning syntes således at have skræmt isbjørnene bort fra beboede områder tidligere. Kun hunner med unger og yngre dyr anvender dumpen som fødekilde, og det er næsten kun yngre dyr, der tidligere har lært at associere beboede områder med potentiel føde, der optræder som problembjørne ved byen.

Hovedparten af de isbjørne, der optræder ved dumpen ca 7.5 km øst for Churchill by, betragtes ikke som "problembjørne". Disse bjørne opholder sig det meste af tiden ved dumpen, og det er først når en isbjørn træffes inde i selve Churchill by, at den betragtes som et problem. Disse bjørne truer mennesker og materiel og det er især i beboede områder, at man koncentrerer antrengelserne for at redu-

cere bjørnebesøgene.

Bjørnekontrollen i Churchill er formelt underlagt Manitoba lokalregering (Manitoba Department of Renewable Resources), mens den praktiske afvikling og planlægningen af isbjørneprogrammet for området hører under en biolog fra Manitoba Wildlife Branch (på tiden Steve Kearney). Der er året rundt udstationeret en C.O. i Churchill (p.t. Ken Johns). Denne er ansvarlig for "bekæmpelse" af problembjørne i hvert enkelt tilfælde. I løbet af en ca 2 måneders periode, hvor isbjørneproblemerne er størst (efteråret) er der yderligere udstationerede 2 C.O. i Churchill. I denne periode holder C.O. døgnvagt med een C.O. på vagt om dagen og 2 om natten. Folk der har problemer med isbjørne i området kan telefonere til enten vagthavende C.O. eller til politiet. C.O. rykker da straks ud i en special isbjørnebil (lille ladvogn), der er udstyret med kraftige projektører. Man søger at jage isbjørnen ud af byen med skræmmeskud. Lykkes dette ikke, eller vender bjørnen tilbage, nedlægges den. Det er også tilladt private at nedlægge isbjørne, hvis de udgør en akut fare. I så fald skal C.O. undersøge og rapportere om omstændighederne ved drabet. Indtil oktober-november var der nedlagt 3 isbjørne i byområdet. Alle var yngre dyr, hvoraf 2 havde optrådt ved dumpen sammen med deres mødre. Nogle år er op til 17 isbjørne blevet nedlagt som problembjørne. C.O. optager rapport i hvert enkelt tilfælde og skindet tilfalder lokalregeringen. Oplysninger om problembjørne lagres ved Canadian Wildlife Service i Edmonton og ved Manitoba Wildlife Branch (S.Kearney). Dette datagrundlag vil eventuelt vise hvilke karakteristika, der knytter sig specielt til problembjørne, for at man kan tilpasse kontrolstrategierne til problemdyr.

Udgifter til ekstra mandskab i problemperioden anslås af Kearney (pers.komm.) til at være ca 7000-8000 Cn dollars, hertil kan lægges lønudgifter til den faste C.O.

Et vigtigt led i isbjørnekontrollen i Churchill er fangst i culverfælder med påfølgende relokering. Isbjørnene holdes evt. nogle dage i fælderne, inden de flyttes til an-

dre områder, enten til kysten ca 25 km øst for Churchill eller til Points of the Woods ca 100 km nord for Churchill (se endvidere afsnit: relokering).

Af flere grunde er man ved at opgive langdistanceflytning af isbjørne ved Churchill. De årlige udgifter til relokering (inklusive recognosering, bedøvelse etc) beløber sig til 10.000-12.000 Cn dollars (Kearney, pers. komm.). Desuden vender nogle af de relokerede isbjørne tilbage til fangststedet. Nu vil man istedet søge at fange familie grupper bestående af moder med nyfødte, så snart de optræder første gang ved dumpen. Derefter sættes de i fængsel, hvor de kun modtager vand men ikke føde. Dette for at opholdet i fængslet skal være så ubehageligt som muligt. Alle de fangne bjørne skal slippes løs ca 25 km øst for byen, efter at isen har lagt sig i Hudson Bugten. Man forventer da, at bjørnene efter sædvane drager ud på isen. Isbjørnene flyttes ud til kysten i culvertfælder. Fængselet består af kraftige bure (20 stykker), der er konstrueret i en nedlagt lagerbygning ved lufthavnen. De totale udgifter til dette fængsel beløber sig til ca 130.000 Cn dollars eller ca 700.000 N kr. Man forventer at tage fænslet i brug i efteråret 1982.

I Churchill by opsamles affald fra husholdninger i lukkede containere, der tømmes hver dag. Affaldet køres ud til dumpen, hvor det afbrændes. Dumpen er ikke indhegnet og afbrændingen af affaldet lokker de ventende isbjørne til. I området omkring dumpen opholdt der sig 13 isbjørne i oktober-november 1981. Fra d. 22/10 til 2/11 kom der yderligere 5-6 andre isbjørne til dumpområdet, antageligt sydfra. Isbjørnene ved dumpen optræder ikke inde i selve Churchill by, men det er ofte yngre dyr, der tidligere har opholdt sig ved dumpen, der optræder inde i byen som problembjørne. Man kan altså sige, at dumpen i en vis udstrækning holder sin egen isbjørnebestand, der ikke betragtes som et problem, så længe den befinder sig dér.

Da man med de nuværende forhold ved Churchill altid kan

forvente at træffe isbjørne i byområderne, gøres der et stort arbejde for at oplyse befolkningen om den rette opførsel ved kontakt med isbjørne. De forskellige metoder til oplysningen af befolkningen er: 1) lysbilledforevisninger i skolen 2) radiooplysning om f.eks. bjørnekontrolprogrammer og særlige problemområder 3) bjørnebulletiner med korte noter over kontrolprogrammet 4) uddeling af pamfletter over den korrekte adfærd ved kontakt med isbjørne 5) opsætning af advarselsskilte i områder, hvor der især kan træffes isbjørne f.eks. ved stranden 6) skilte som opsættes ved affaldscontainere for at gøre opmærksom på disses placering 7) love om affaldsplacering og løse hunde 8) uddeling af affaldsplastposer til vandrere 10) uddeling af butiksbæreposer med oplysninger om isbjørne.

De fleste mennesker i Churchill har indstillet sig på at leve med isbjørnene og de flestes holdning er tolerant. Nogle mener dog, som forventet, at ingen isbjørne bør skydes, mens andre, ligeså forventet, mener, at alle isbjørne bør udryddes. Selvom isbjørneproblemet ved Churchill er komplekst og kontrollen med isbjørnene også tilsvarende er kompleks, må man sige, at Churchill repræsenterer et eksempel på, at det er muligt at leve med isbjørne, når der bare tages højde for, at det i højeste grad er menneskene, der må forventes at kunne opføre sig fornuftigt for ikke at komme i fatale situationer.

FIG. 1 Opstilling af mikrobølgedetektorer omkring mindre byg-
 bygelse. Stiplede linie: hegn der sikrer, at bjørne-
 passerer stråleområdet.
 Skraverede felter dækkes af minkrobølgerne.

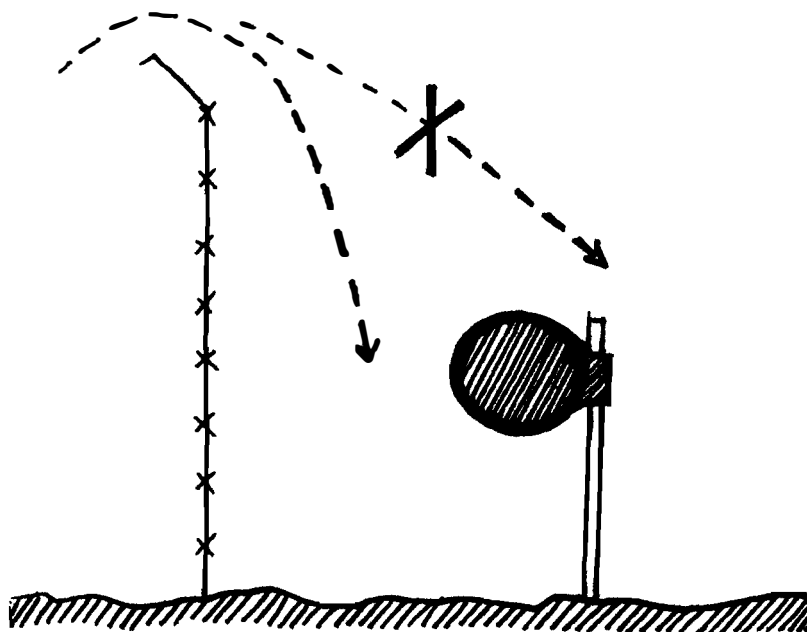
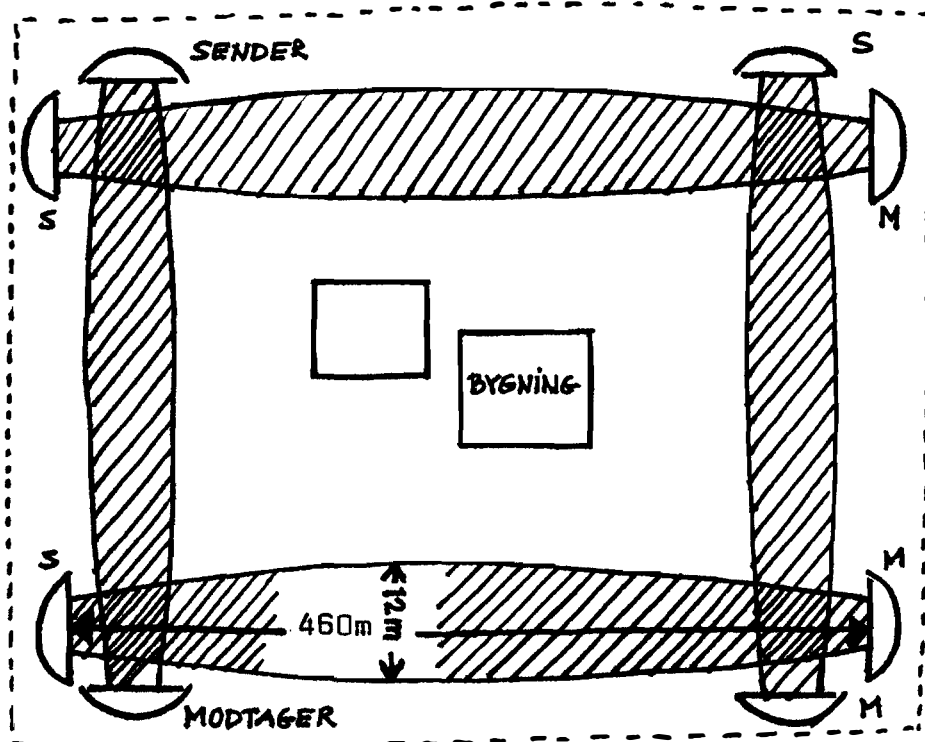


FIG. 2 Opstilling af mikrobølgesender i forbindelse med
 et hegn der sikrer, at bjørnen passerer stråleom-
 rådet.

