



Grunnkurs samband Deltakerhefte



Innholdet i dette heftet er hentet fra sambandsheftet fra 2009 som er utarbeidet av ressursgruppe samband.

Illustrasjoner: Gunnar Sten Johnsen, Helge Dommarsnes
Foto: Per Nygård, Ruben Knive

Røde Kors
Versjon 2
Juni 2012

© Dette deltakerhefte eller deler av det kan *kun* brukes i forbindelse med opplæring av frivillige i Røde Kors. All annen bruk uten tillatelse er forbudt.

Grunnkurs samband

for Røde Kors Hjelpekorps

3

Grunnopplæring samband er obligatorisk for alle som skal være med i hjelpekorpsset



En god hjelpekorps er kan samband!



Kjære kursdeltaker!

Radiosamband er et viktig verktøy og sikringsmiddel i Røde Kors Hjelpekorps.

Røde Kors har derfor valgt å ha et grunnkurs samband som en del av grunnopplæringen i hjelpekorpsset og obligatorisk for alle aktive hjelpekorpsmedlemmer. På den måten sikrer vi at alle aktive medlemmer i Røde Kors Hjelpekorps har grunnleggende kunnskaper i radiosamband på hjelpekorpsnivå.

Målet med dette kurset er at du skal bli trygg på å bruke radiosamband slik at det blir et nyttig hjelpemiddel for deg i det daglige hjelpekorpsarbeidet.

Vi håper også at du som har litt interesse for radioteknikk blir motivert til å videreutdanne deg innen samband i Røde Kors Hjelpekorps.

Lykke til med Grunnkurs samband!

Med vennlig hilsen
Ressursgruppe Samband



Innhold

Del 1

1.1	Generelt om samband	9
	Litt historie	9
	Mobiltelefon – et alternativ til radio?	10
1.2	Sambandsprosedyre 1	11
	Korpsets kallesignaler	11
	Oppkall og svar på oppkall	11
	Oppretting av nett	12
	Enkel meldingstrafikk	12
	Antall, klokkeslett og kartreferanse	12
	Fonetisk alfabet	14
1.3	Betjening av utstyr	15
	Korpsradioer	15
	Frekvens, kanaler og kanalposisjoner	16
	Test deg selv 1	20
1.4	Sambandsøvelse 1	21

Del 2

2.1	Sambandsprosedyre 2.....	23
	Styrt nett	23
	Kollektiv kallesignal	23
	Skifte av kanal	24
	Radiodiagram, loggføring og meldingsblanketter	25
	Radioetikette – Hva skal ikke sies på radio?	28
2.2	Radioteknikk	29
	Enfrekvent og tofrekvent samband med bruk av repeater	29
	Hvordan bruke repeater?	30
	Bølgeutbredelse	31
	Hva kan du gjøre for å få best mulig samband?	33
	Test deg selv 2	36
2.3	Sambandsøvelse 2	37

Del 3

3.1	Sambandsprosedyre 3.....	39
	Åpent samband eller toneanrop	39
	Transittering av meldinger	40
	Du er ledestasjon – hva gjør du?	41
3.2	Materiell og feilsøk.....	43
	Hvis radioen ikke virker	43
	Diverse lure tips	44
	Drukning av radio og mobiltelefoner	46
	Test deg selv 3	48
3.3	Sambandsøvelse 3	49
	Ekspedisjonsforskrifter	50
	Faktaboks	52



1.1 Generelt om samband

Litt historie

Kommunikasjon har alltid vært viktig for å kunne dirigere mannskapene i et hjelpekorps. Til å begynne med ble det brukt ordonnanser som sprang med beskjeder, eller det ble brukt lyd- eller lyssignaler. Denne formen for samband hadde begrenset rekkevidde og var tidkrevende.



Bilde 1: Mobiltelefoner før og nå, fra 1970-åra fram til i dag

Noen ganger fantes det ikke samband, en avtale ganske enkelt hvor et lag skulle søke og at laget skulle returnere når jobben var gjort.

I 1952 begynte Norges Røde Kors Hjelpekorps å utvikle fjellredningstjenesten, i første rekke i påskeuka. Det ble da et stort behov for et effektivt samband over lengre avstander. Derfor ble det inngått et samarbeid med Forsvarets Fellessamband om lån av radioutstyr. I tillegg ble det gjort avtale med Norsk Radio Relæ Liga (organisasjon for lisensierte radioamatører) slik at de stilte med kvalifiserte operatører til å betjene utstyret. På denne måten fikk hjelpekorpsene tilgang til et landsomfattende radiosamband under påsketjenesten i fjellet. I begynnelsen av 1950-åra begynte i tillegg de aller første hjelpekorpsene å ta i bruk sitt eget radiosamband.

Teledirektoratet åpnet i 1964 for at privatpersoner kunne ta i bruk radiosamband. Røde Kors Hjelpekorps var hyppige brukere av dette sambandet (PR-båndet), og fikk tildelt en egen kanal. Etter hvert ble det så mye forstyrrelser på dette sambandet at vi hadde behov for et annet og bedre samband. Løsningen ble VHF-samband og mobiltelefon.

Den første manuelle mobiltelefonsentralen i OLT nettet (Offentlig Landmobil Telefon tjeneste) ble opprettet i 1966, men det tok noen år før mobilnettet ble noenlunde landsdekkende. Fordelen med det manuelle mobiltelefonnettet var at vi kunne ha disse kanalene i samme radio som vi hadde Røde Kors sine egne kanaler.



Bilde 2: Radioer før og nå, fra 1970-års og fram til i dag

Da den automatiske mobiltefontjenesten NMT-450 ble opprettet i 1981, og etter hvert overtok for det gamle OLT-systemet, forsvant denne muligheten til å kombinere mobiltelefon og VHF-radio. OLT-systemet ble nedlagt i 1990, og NMT-450 ble nedlagt i 2004.

Både radioer og mobiltelefoner var dyrt utstyr. En radio kunne rundt 1980 koste 15000 kroner og en mobiltelefon mer enn 20000 kroner, og på den tiden var det virkelig mye penger. Nytteverdien var imidlertid svært stor, så Norges Røde Kors ga i 1980 et betydelig beløp til innkjøp av sambandsutstyr.

Utstyret ble fordelt på de ulike distriktene som igjen fordelte det til de enkelte korps. I tillegg investerte hjelpekorpsene mye av egne midler i sambandsutstyr.

Sambandsutstyr er fortsatt kostbart, men det er i dag utenkelig å sende ut et lag på leteaksjon uten radiosamband. Sambandssituasjonen har endret seg mye på 50 år!

Mobiltelefon – et alternativ til radio?

Det er mange som har sin egen private mobiltelefon. Derfor er det naturlig å spørre seg om mobiltelefoner kan brukes i stedet for radio. Svaret er klart *nei*! Det er flere grunner til at vi ikke bruker mobiltelefon i stedet for VHF-radio:

10

1. Vi trenger et nett der alle kan lytte på meldingene.

Det gis fellesmeldinger som skal nå alle lagene, helst uten å måtte gjentas. Dessuten er det motiverende å lytte til meldingstrafikken (andre lag melder at de er ferdige med søketeigen sin, leteaksjonen utvides med flere frivillige). Mobiltelefonen gir deg bare kontakt med en annen, og du må kjenne telefonnummeret.

2. Tid.

Hvis du bruker mobiltelefon, må du vente på at nettet skal koble opp samtalen. Dette tar vanligvis ca. 10 sekunder. Dersom mange ringer samtidig, blir mobiltelefonnettet overbelastet og du får ikke satt opp samtale i hele tatt. Med VHF-radio kan alle som er på nett høre deg med en gang du trykker på sendeknappen.

3. Mobildekning.

Mobiltelefonen må ha kontakt med mobiltelefonnettet for å virke. Dersom det ikke er mobiltelefondekning i området, får du ikke kontakt selv om du står så nær at du kan se den du vil ha tak i. Med VHF-radio når du alle som er innenfor radiorekkevidde.

Mobiltelefonen kan være nyttig å ha i *tillegg* til radio. VHF-radio kan avlyttes, derfor er mobiltelefonen bedre egnet til å formidle sensitive opplysninger. Personlige meldinger kan også være bedre å ta over telefon.



Egne notater

1.2 Sambandsprosedyre 1

Korpsets kallesignaler

Kallesignaler i Røde Kors Hjelpekorps består av fem siffer. Det anbefales å bruke alle fem sifrene for å unngå misforståelser på grunn av overlappende dekningsområder mellom distrikter og lokale hjelpekorps. Bakerst i dette heftet er det avsatt plass til å skrive/limme inn kallesignaler til eget hjelpekorpskorps, nabokorpsene og andre kallesignaler du har bruk for.

11

Oppkall og svar på oppkall

Ved samband over radio skal bare én snakke om gangen. For å unngå dødtid der andre venter for å være sikker på at du er ferdig, brukes ordet "over" for å markere at du setter over til en annen. Det er vanlig at hver radio har et kallesignal som er et unikt nummer. Dermed slipper du problemer med at flere radiooperatører har samme fornavn eller at laget har byttet på hvem som betjener radioen.

Samband over radio deles vanligvis i tre deler:

- 1 Oppkall og svar
- 2 Samtale
- 3 Avslutning

Et samband mellom 12645 (oss) og 12641 (leder stasjon) kan for eksempel være slik:

- 12641, dette er 12645, over.
- 12645, dette er 12641, over.

Vi har nå etablert sambandet og kan starte på den egentlige kommunikasjonen. Av ulike grunner kan det være nødvendig å gjenta egen identitet gjennom hele sambandet. Her er gjentakene av identitet som kan sløyfes satt i parentes.

- Dette er 12645. Vi trenger transport tilbake til Røde Kors-huset. Over.
- (Dette er 12641.) Det er mottatt. Hvor er dere? Over.
- (Dette er 12645.) Vi er ved Nysetra. Over.
- (Dette er 12641.) Det er mottatt. Vi sender korpsbilen til Nysetra så snart den er ledig. Det blir om cirka femten minutter, tid en-fem minutter. Over.

Vi har nå oppnådd det vi ville med sambandet (fått løfte om henting). Vi må nå bekrefte at siste melding fra 12641 er mottatt og avslutte samtalen siden det var vi som startet den:

- Dette er 12645. Mottatt. Slutt.

Oppretting av nett

Når du har fått utdelt en radio, må du *melde deg på nett* for lederstasjonen. Det vil si at du kaller opp lederstasjonen over radioen og melder at kallesignalet du er tildelt er gått på nett. Dette er viktig å gjøre fordi lederstasjonen hele tiden må vite hvilke stasjoner den har samband til.

Du får samtidig sjekket at radioen er i orden. Dersom lederstasjonen er på samme sted som du får utdelt radioen, er det lurt å gå et lite stykke unna når du melder deg på nett (men ikke for langt, siden du må gå tilbake hvis radioen ikke virker!). Du får da sjekket om antenna på radioen fungerer som den skal. Det er ikke sikkert du merker at antenna er defekt hvis du står for nær lederstasjonen når du melder deg på nett.

12

Slik melder du deg på nett:

- 12641, dette er 12645, over.
- 12645, dette er 12641, over.
- Dette er 12645. Vi melder oss nå på nett. Over.
- Det er mottatt. Over.
- Dette er 12645. Slutt.

Enkel meldingstrafikk

Det er ofte mange meldinger som skal sendes over radio slik at det blir vanskelig å slippe til på sambandet. Derfor skal alle gjøre meldingene så korte som mulig. Dessuten har du et batteri på radioen som du ønsker skal vare lengst mulig. Tenk gjennom hva du vil si før du kaller opp noen slik at meldingen blir kort og presis. Misforståelser må unngås for enhver pris. Husk at sambandet består av de tre delene oppkall og svar, samtale og avslutning, og at hovedregelen er at den som kaller opp også skal avslutte sambandet.

Antall, klokkeslett og kartreferanser

Det er fort gjort å høre feil når tall oppgis over samband. I en melding bør derfor tallverdien leses siffer for siffer med ordet *talltegn* foran. Eksempel:

- Dette er 12645. Det passerte en gruppe på 16, talltegn en-seks, 16 personer for en stund siden. Over.

Her er noen eksempler på hvordan du oppgir tall:

Tall	Lesemåte
18	én-åtte
124	én-to-fire
500	fem-null-null

Tall	Lesemåte
1478	én-fire-sju-åtte
7000	Sju-null-null-null

Klokkeslett oppgir du med ordet klokken foran.

Eksempel:

– Dette er 12645. De passerte oss ca klokken 14:10. Over.

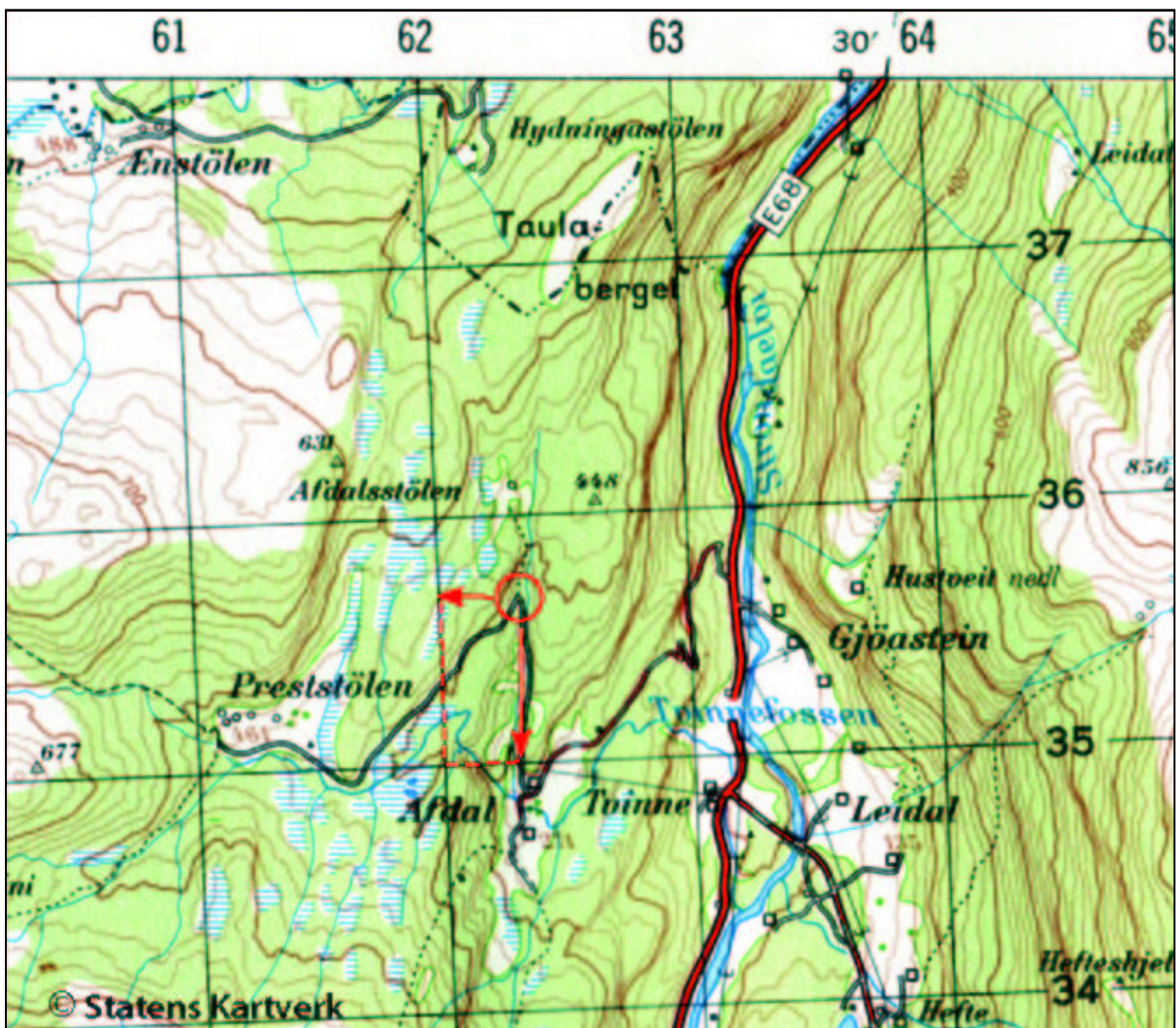
Når du skal formidle en posisjon (for eksempel hvor du er) over radio, hjelper det ikke å peke på kartet. Ofte er det ikke så lett å forklare nøyaktig posisjon ved hjelp av stedsnavn heller. Derfor bruker vi kartreferanser som du ser som et rutenett trykt på M-711 kart ("NATO-kart"). Kartreferanser er bygd på tilsvarende system som koordinatsystemet du kjenner fra matematikken – først bortover (x-aksen), deretter oppover (y-aksen). Vanligvis utgjøres kartreferansen av seks siffer, tre bortover og tre oppover. De første to sifrene finner du på kartet, det siste må du selv anslå på øyemål. Midt i ruta gir 5 som siste siffer.

Når du leser opp en kartreferanse forbereder du mottaker ved å si ordet *kartreferanse* først. Siden det kan få store konsekvenser hvis mottaker oppfatter feil posisjon kan du gjerne gjenta kartreferansen to ganger, og mottaker bør gjenta den. Eksempel (se figur 3):

– Dette er 12645. Vår posisjon er kart-referanse 623 357, jeg gjentar 623 357. Over.

– Dette er 12641. Din posisjon er kartreferanse 623 357. Over.

Etter enkelte ord, slik som *klokken* og *kartreferanse*, kommer det alltid tall. Da skal du ikke si talltegn i tillegg (det ville bli "smør på flesk").

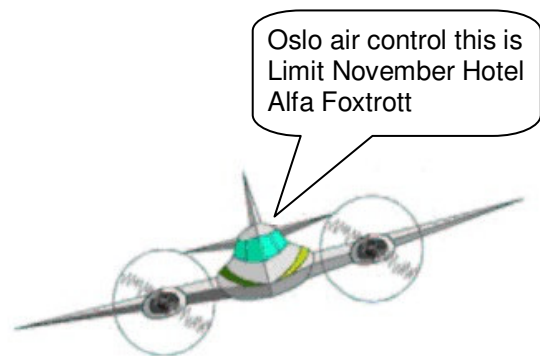


Bilde 33: Kartutsnitt

Fonetisk alfabet (ICAO-alfabetet)

Når vi har kontakt med noen via radio eller telefon, kan det oppstå behov for at viktige detaljer, slik som navn, må skrives ned feilfritt, bokstav for bokstav. Vi kan da bruke det fonetiske alfabetet for å stave ordet. Vi bruker det fonetiske alfabetet fra ICAO (internasjonal organisasjon for sivil luftfart). Dette alfabetet er internasjonalt, bortsett fra de norske bokstavene æ, ø og å. Det kan være nyttig å kunne dette alfabetet i andre sammenhenger også, for eksempel ved varekjøp og billettbestilling. Når du skal lære deg alfabetet, kan du finne noen vitser å bokstaverer, så har du det moro mens du lærer!

14



Figur 1: Eksempel på bruk av det fonetiske alfabet

Eksempel på bruk:

– Dette er 12641. Navnet på personen dere skal hente er Frantzen, jeg bokstaverer:

Foxtrot Romeo alfa
November tango Zulu
echo November. Over.

A	Alfa	P	Papa
B	Bravo	Q	Quebec ("Kvibekk")
C	Charlie	R	Romeo
D	Delta	S	Sierra
E	Echo ("Ekko")	T	Tango
F	Foxtrott	U	Uniform ("Juniform")
G	Golf	V	Victor
H	Hotel	W	Whiskey
I	India	X	X-Ray
J	Juliet	Y	Yankee
K	Kilo	Z	Zulu
L	Lima	Æ	Ærlig
M	Mike ("Maik")	Ø	Østen
N	November	Å	Åse
O	Oscar		

Det fonetiske alfabetet



Egne notater

1.3 Betjening av utstyr

Korpsradioer

Hjelpekorpsene har ofte forskjellige radioer, både når det gjelder merke og modell. I dette heftet får du en oversikt over de tingene du *må* vite hvordan virker på radioene ditt korps har. Disse få momentene er du nødt til å kunne godt, det hjelper ikke å få utlevert et reservebatteri viss du ikke vet hvordan du skal skifte batteri! Noen radioer har en mengde forskjellige programfunksjoner. Start med å lære deg det mest nødvendige, så kan du lære deg finessene seinere.

Håndter radioen på en fornuftig måte. Den tåler ikke harde støt, vann og at du løfter den i antenna. Kulde kan gi problemer når radioen skal brukes. Radioen er altså minst like skjør som et fotoapparat eller en mobiltelefon, og ofte dyrere. Følg disse punktene når du får utlevert en radio:

1. Mangler radioen noen deler?
Se etter at batteri og antenne er ordentlig satt på. Hvis du har behov for en bæresveske eller vanntett veske på radioen, bør du få den utlevert sammen med radioen.
2. Få oppgitt kallesignalet ditt og kallesignalet til lederstasjonen, helst kallesignalene til alle andre stasjoner også. Noter deg hvilken kanal som skal brukes. Ofte vil du få denne informasjonen på et *sambandsdiagram*.
3. Slå på radioen.
Sjekk hvilken kanal den står på, skift til riktig kanal om nødvendig. Er høyttaleren åpen? (På enkelte modeller kan du stenge høyttaleren – da mangler symbolet for høyttaler i display.) Juster squelch (støysperre) hvis den er manuell, slik at den er lavest mulig. Samtidig får du testet at volumet er passe høyt. Hvis det fins en batteriindikator, må du sjekke batteristatus slik at du ikke reiser ut med et nesten flatt batteri.
4. Meld deg på nett.
Snakk tydelig i radioen. Vær nøye med å holde mikrofonen i passe avstand til munn, og med antenna rett opp i været. Trykk inn sendeknappen før du begynner å snakke, og hold den inne til du har snakket ferdig.



Figur 2

Frekvenser, kanaler og kanalposisjoner

Hjelpekorpsset har lov å bruke flere radiokanaler (frekvenser). Sambandsleder er ansvarlig for å oppgi hvilken kanal du skal bruke, men det er greit at du vet litt om de ulike mulighetene. Vi starter med en forklaring av noen sentrale ord.

Frekvensen forteller hvor mange ganger den elektromagnetiske bølgen som frakter stemmen din (bærebølgen) svinger per sekund. Enheten *frekvens* måles i heter *hertz*, og 1 hertz er 1 svingning per sekund. Hjelpekorpssets VHF-radioer bruker frekvenser i området 160 megahertz (160 millioner svingninger per sekund), og det forkortes til 160 MHz.

16

I stedet for å snakke om frekvensen i megahertz kan vi gi de forskjellige frekvensene kanalnavn slik at de er lettere å huske. Hvis vi for eksempel har fire frekvenser vi kan bruke så kan vi kalle dem kanal 1, kanal 2, kanal 3 og kanal 4. Det spiller for så vidt ingen rolle hva vi kaller kanalene, bare alle som skal bruke dem kjenner til hvilket navn som svarer til hvilken frekvens. For enkelte tjenester som for eksempel maritim-VHF så er kanalnummereringen nedfelt i internasjonale avtaler. I Røde Kors Hjelpekorps har vi bestemt oss for et system som er gjengitt i tabellen på neste side.



Egne notater

Tabell 1: Sammenheng mellom kanal, frekvens og kanalposisjon i Røde Kors Hjelpekorps

Kanalposisjon i radioen	Kanalnavn	Frekvenser (Tx/Rx)	Merknad	
1	RKH 1	161,300 MHz	Fast	Enfrekvent kanal som deles med flere brukere, deriblant Norsk Folkehjelp Sanitet og Foreningen Norske Redningshunder.
2	RKH 2	161,450/169,450 MHz	Fast	Tofrekvent kanal beregnet for bruk sammen med repeater ¹ . Håndapparatene sender på 161,450 MHz og mottar på 169,450 MHz. Repeateren sender på 169,450 MHz og mottar på 161,450 MHz.
3	RKH 3	161,350 MHz	Fast	Enfrekvent kanal tildelt eksklusivt til Røde Kors
4	RKH 4	160,550/168,550 MHz	Fast	Tofrekvent kanal beregnet for bruk sammen med repeater. Håndapparatene sender på 160,550 MHz og mottar på 168,550 MHz. Repeateren sender på 168,550 MHz og mottar på 160,550 MHz
5	Redning 1	161,200 MHz	Fast	Den offentlige redningskanalen er en felleskanal som skal brukes som samarbeidskanal mellom innsatsstyrker (f eks brann, politi, ambulanse, hjelpekorps) ved katastrofer, ulykker, leteaksjoner etc.
6	Skogbrann	161,475 MHz	Krever godkjenning	Felles skogbrann kanal. Kan installeres hvis det er godkjent av lokalt brannvesen
7	RKH 7	157,775 MHz	Fast	Enfrekvent kanal tildelt eksklusivt til Røde Kors. Skal kun brukes til datatrafikk.
8	NFS 1	159,000/167,000 MHz	Krever godkjenning	Norsk Folkehjelp tofrekvent.
9	NFS 2	159,000 MHz	Krever godkjenning	Norsk Folkehjelp enfrekvent.
10	Redning 2	160,300/168,300 MHz	Fast	Tofrekvent offentlig redningskanal. Samme bruksområde som redning 1, men denne er primært beregnet for bruk i tunneler der en har bruk for tofrekvent samband. I nyere tunneler er det montert repeater for denne kanalen.
11	NRH 7	169,875 MHz	Krever godkjenning	Norske Redningshunder.
12	SF 6	170,075 MHz	Krever godkjenning	Sivilforsvarets kanal 6 (Tidligere Kanal F).
13	SF 13	170,250 MHz	Krever godkjenning	Sivilforsvarets kanal 13 (Tidligere Kanal M).

¹Repeater er forklart på side 25-26



Test deg selv 1

1. Hvorfor er det en fordel å bruke VHF-samband under en aksjon?
.....
2. En radiosamtale deles vanligvis i tre deler, hvilke?
.....
3. Når du skal avslutte en samtale på nettet er det to uttrykk som vi kan bruke. Nevn disse to.
.....
4. Hva er det viktigste når du har fått i oppgave å være sambandsmann for et lag?
.....
5. Når du skal fortelle over radio hvor du er, utfra kartet, må vi bruke et system som forenkler dette. Hva heter dette systemet og hvordan virker det?
.....
6. Se på kartet og finn posisjonen til stedet Leidal.
.....
7. I hvilke tilfeller må du bruke det fonetiske alfabetet?
.....
8. Bokstaver ordet <i>lønneberghøgda</i> med det fonetiske alfabet.
.....
9. Hva er kallesignalet til ledestasjonen, korpshytta og bilene i ditt korps?
.....
10. Hvor er Røde Kors kanal 1 plassert på dine korpsradioer?
.....

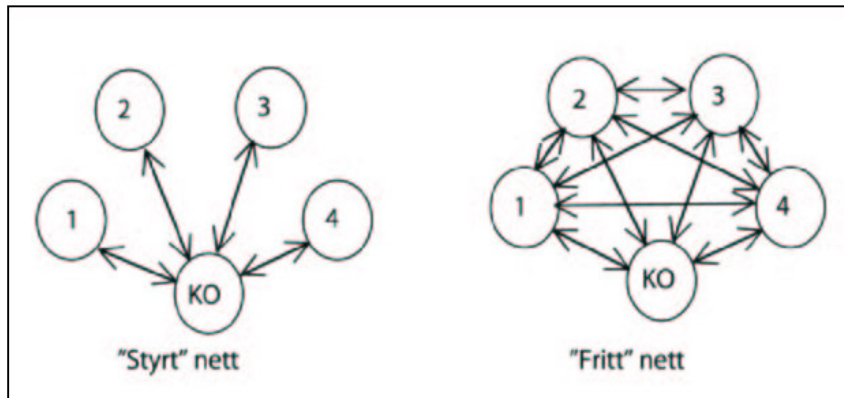
1.4 Sambandsøvelse 1

 *Egne notater*

2.1 Sambandsprosedyre 2

Styrt nett

I prinsippet kan alle kontakte alle som har en radio som står på samme kanal. Ved leteaksjoner eller store sanitetsvakter der det er mange radioer i drift er det gjerne hensiktsmessig med en lederstasjon som styrer sambandet. Når det er *styrt nett* skal all radiotrafikk gå til og fra lederstasjon med mindre det blir gitt tillatelse til direkte kontakt mellom utestasjoner (for eksempel to lag).



Figur 3

Kollektivt kallesignal

Hvis lederstasjonen, eller en annen stasjon, har en melding som skal ut til alle på nettet, kan en bruke kollektivt kallesignal. Det kollektive kallesignalet skal stå skrevet på sambandsdiagrammet du har med deg. Stasjonene skal svare på et kollektivt anrop i stigende nummerrekkefølge som vist i eksempelet nedenfor. Det kollektive kallesignalet er her 12600, og det er fire stasjoner på nettet.

- 12600, 12600, dette er 12641, over.
- Dette er 12642, over.
- Dette er 12643, over.
- Dette er 12645, over.
- 12600, dette er 12641. Øvelsen er slutt, returner til korpshuset. Over.
- Dette er 12642, mottatt, over.
- Dette er 12643, mottatt, over.
- Dette er 12645, mottatt, over.
- 12600, dette er 12641. Slutt.

Dersom du ikke rekker å svare når det er din tur, må du vente til alle de andre har svart, og så kommer du inn som siste stasjon. Dersom stasjonen som (etter nummer-rekkefølgen) skulle svart før deg ikke svarer, så skal du la det være et lite opphold før du svarer. Lengden på oppholdet skal omtrent tilsvare den tida som stasjonen foran deg ville brukt dersom den hadde svart.

Skifte av kanal

Det kan bli behov for å skifte kanal under en lete aksjon/tjeneste. Siden du ikke kan høre hva som foregår på andre kanaler enn den radioen din er innstilt på, er det viktig at alle stasjoner skifter kanal samtidig. Det foregår ved at lederstasjonen kaller opp alle utestasjoner, som oftest ved å bruke et kollektivt kallesignal. Når stasjonene har svart (i stigende nummerrekkefølge) får de beskjed om å skifte til en gitt kanal. Deretter kaller lederstasjonen opp på den nye kanalen for å sjekke at alle har skiftet til rett kanal. Fordi stasjonene skal svare i nummerrekkefølge er det viktig at du vet hvilke andre kallesignaler som er på nett til enhver tid. Her er et eksempel med en lederstasjon (12641) og tre lag der det kollektive kallesignalet er 12600:

22

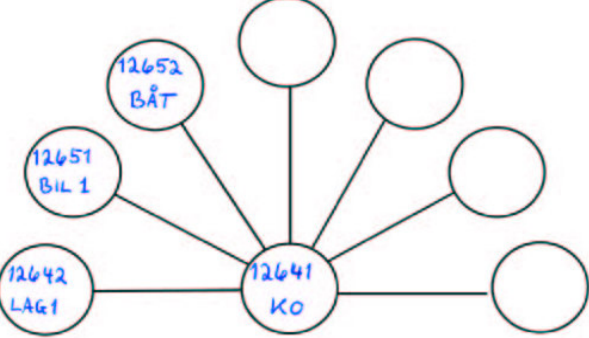
- 12600, 12600. Dette er 12641. Over.
- Dette er 12642, over.
- Dette er 12643, over.
- Dette er 12645, over.
- Dette er 12641. Skift til kanal 3. Bekreft. Over.
- Dette er 12642, mottatt, over.
- Dette er 12643, mottatt, over.
- Dette er 12645, mottatt, over.
- Dette er 12641. Skift til kanal 3. Slutt.

Nå skal alle skifte kanal. Lederstasjonen venter noen sekunder, og kaller opp på den nye kanalen (kanal 3).

- 12600, 12600. Dette er 12641. Over.
- Dette er 12642, over.
- Dette er 12643, over.
- Dette er 12645, over.
- Dette er 12641. Mottatt. Slutt.

Dersom ikke alle utestasjonene får skiftet kanal samtidig, er det lederstasjonens ansvar å få kontakt med dem og få dem til å skifte til riktig kanal.

Radiodiagram, loggføring og meldingsblanketter



Sambandsdiagram

EIK Røde Kors Hjelpekorps

Åpningskanal KANAL 1
Nettkallesignal EIK (ECHO INDIA KILO)

Stasjon	Lagleder	5-tone	GSM
KO	KORPSLEDER	12641	915 000 24
LAG1	KSELL	12642	915 000 25
BIL 1	KNUT (SJÅFØR)	12651	915 000 26
BAT	KARI	12652	915 000 27

Figur 4: Eksempel på sambandsdiagram

For å holde oversikt over hvilke stasjoner som er på nett, er det praktisk å bruke et radiodiagram. Et radiodiagram er et skjema der det er plass til å skrive inn de ulike kallesignalene. Se figur 4.

Her er det også plass til å skrive navnene til personene som betjener radioene, eller hvilket lag som er tildelt radioen. Dette er nyttig hvis lederstasjonen skal ha kontakt med en bestemt person.

Ved leteaksjoner føres det radiologg der all radiokontakt noteres i stikkordsform. Dette er viktig for å kunne dokumentere hvilke meldinger som har vært gitt, fra og til hvem og når. Hvis det er få utestasjoner og langt mellom meldingene, kan sambandsmannen i lederstasjonen føre loggen. Vanligvis er det nødvendig med en effektiv loggfører som har radiologgen som eneste oppgave. Utfylling av de forskjellige feltene i radiologgen:

- Nummer (Nr) → Dette er løpenummer for meldinga i radiologgen.
- DTG → Datotidsgruppe (DDTTMM) da meldingen ble skrevet første gang. Består av dag (D), tid (T) og minutter (M).
- Fra → Den som sendte meldingen.
- Til → Den som mottok meldingen.
- Melding → For radiomeldinger noteres hovedinnholdet i stikkordform, med mindre det er bedt spesielt om at meldingen skal skrives ned ordrett.
- Aksjon → Dette feltet brukes til kryssreferanse for meldinger som ventes svar på. Dette gjør det lettere å lese loggen senere.
- Merknad → Dette feltet brukes til å notere ting som ikke går på selve innholdet i meldingen, for eksempel sambandskvalitet.


Sambandslogg								
Dato: 26.09.00		Aksjon: Leteaksjon / Søkning			Sted: Eiksvannet ved rostadion		Stasjon: 12641	Side: 1
Nr	DTG	Fra	Til	Melding	Aksjon	Merknad		
1	261930	Politiet i Eik	RKH	Melding om båt kantret ved rostadion i Eiksvannet 3 personer savnet				
2	261945			Ringt ut alarmplanen RKH stiller med 5 personer pluss båt. Mangler tilbakemelding fra dykker	Åpen Ref: 10			
3	261948	RKH	D-Rådet	Varsla om aksjonen				
4	261955	12645	12641	På nett				
5	261959	12651	12641	Framme ved rostadion, 2 personer er funnet av Politiet begge er i fin form. En person er savnet. Starter søkning fra båt og søk langs land. Dykker fra Brannvesenet ventes om noen minutter.				
6	262005	12652	12641	Båt på nett, starter søk				
7	262006	12642	12641	Lag 1 på nett, starter søk				
8	262010	12642	12641	Luftambulansen er på plass, starter søk fra lufta				
9	262020	12642	12641	Funn av en åre, kartref 862 391				
10	262025	Dykker	RKH	På reise, ikke tilbake før om 2 dager.	Ref: 2			
11	262030	12641	12652	Ber om situasjonsrapport: Søker med vannkikkert, uten resultat så langt		Dårlig samband		
12	262035	VG	RKH	Har funnet ut at det skjer ett eller annet, ber de ringe Politiet				
13	262045	12652	12641	Funn av den savna på 5m dyp. Blir henta opp av dykker fra brannvesenet. Starter gjenoppliving. Pas. blir tatt med av Luftambulansen				
14	262130	12652	12641	Laster opp båten og returnerer til Korpshuset				
15	262133	12641	12642	Tilbake ved bil, går av nett				
16	262200	12641	12651	Tilbake på Korpshuset, går av nett				

Skjema 1: Eksempel på sambandslogg

Når du skriver en melding, er det lurt å sjekke at du har fått med følgende punkter:

Til:
Fra:
DTG:
Meldingsteksten Denne bør kunne oppsummeres i HVEM, HVA, HVOR, NÅR og HVORDAN
Mottatt/sendt kl
Signatur

Det sikreste og enkleste er å bruke en meldingsblanket der det er egne felt for de ulike punktene.

Til EIK RKH		
Fra LENSMANNEN I EIK		
DTG 261930		Mld. nr. ①
BÅT KANTRA VED ROSTADION		
EIKSVANNET		
BER OM ASSISTANSE FRA RKH SÅ		
FORT SOM MULIG		
TA MED BÅT OG VANNKIKKERT		
TA KONTAKT PÅ REDNINGSKANAL 1		
NÅR DERE ER FRAMME		
Sendt kl 1933	Sambandsmiddel TELEFON	Sign 

Skjema 2: Eksempel på meldingsblankett

Radioetikette – Hva skal ikke sies på radio?

Bruk sunn fornuft når du vurderer hva som kan sies på radio. Du må huske at det etter all sannsynlighet vil være flere som lytter på nettet enn de du har samband med. Det kan være andre korps eller folk med politiscannere. VHF-radioen har dessuten høyttaler slik at alle som står i nærheten av en med radio (for eksempel en journalist) vil høre hva du sier. Vær derfor forsiktig med å gi detaljerte personopplysninger over radio. *Husk taushetsplikten!* Sensitive personopplysninger kan eventuelt formidles over GSM-mobiltelefon hvis det er nødvendig. *Banning, ukvemsord og utskjelling skal ikke forekomme over radio!*



Figur 5



Egne notater

Lined writing area consisting of multiple horizontal lines for taking notes.

2.2 Radioteknikk

Vi trenger vanligvis ikke kunne alt om et emne for at vi skal kunne bruke det til noe fornuftig. Dette er også tilfelle når det gjelder radiokommunikasjon. I utgangspunktet er det nok at vi kan betjene radioen, og at vi vet hva vi skal si når vi trykker inn sendeknappen. Men hvis vi vet litt mer enn det helt elementære, så er vi mye bedre i stand til å kunne treffe riktige tiltak når noe avviker fra det normale. Når du nærmer deg grensen for dekningsområdet og radioforbindelsen blir dårlig eller faller ut, så er det greit å vite litt om hva du kan gjøre for å få den tilbake. I dette kapitlet får du råd om noen av de mest kjente problemer som oppstår ute i felten. Men først litt mer om sambandet og hvordan det virker.

Enfrekvent og tofrekvent samband med bruk av repeater

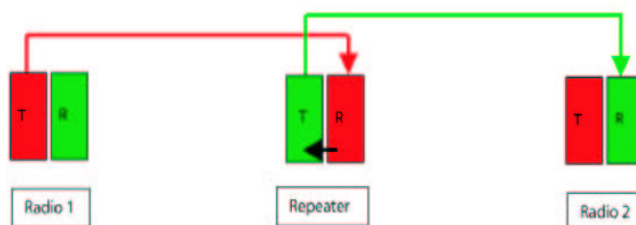
Radioapparatet som vi bruker har en sender og en mottaker. Når vi trykker på sendeknappen, slår vi på senderen og slår av mottakeren. Når vi slipper knappen så slås senderen av og mottakeren slås på igjen slik at vi hører hva de andre på nettet sier. Dette er årsaken til at det er umulig å avbryte en som snakker i radio. Som vi har vært innom tidligere er hver kanal tilordnet en bestemt radiofrekvens eller par med radiofrekvenser.

Ved *enfrekvent samband* er sender og mottaker stilt inn på samme frekvens (her på "rød" frekvens). [T står for transmitter (sender) og R for receiver (mottaker)]. Se *figur 6 til høyre*.



Figur 6: Enfrekvent samband

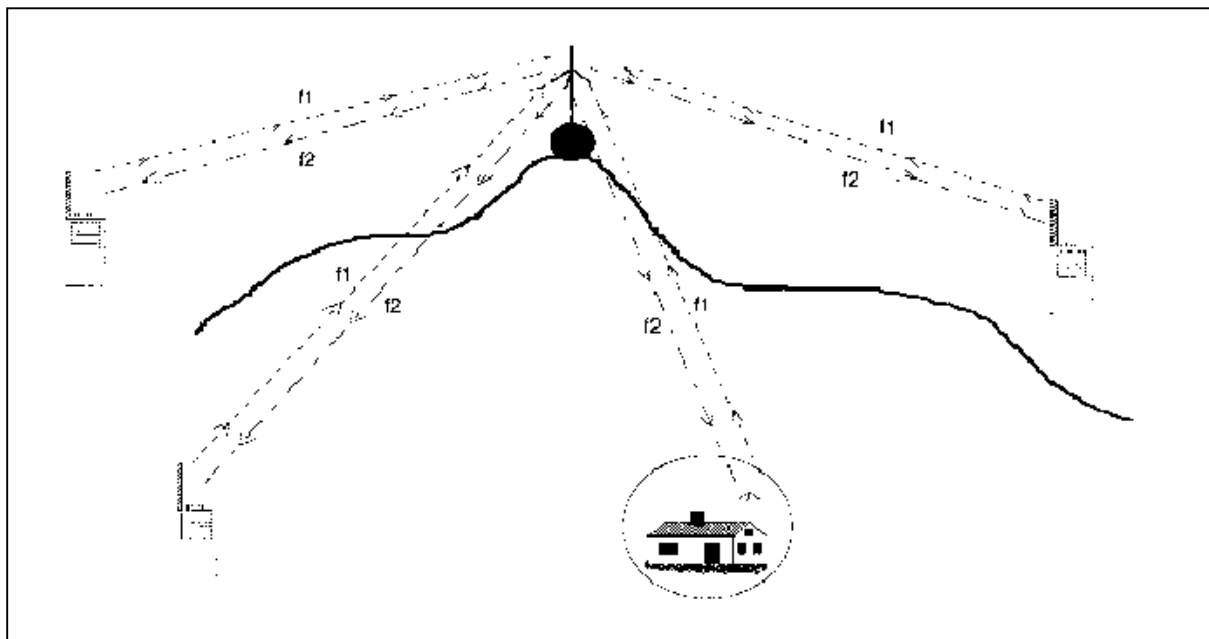
Tofrekvent samband betyr at vi sender på en frekvens og mottar på en annen. Tofrekvent samband brukes vanligvis kun når vi har satt opp en *repeater*. Grunnen til at vi bruker to frekvenser er at repeateren må sende og motta samtidig. For å få dette til må vi bruke to frekvenser. Som du ser på figuren må vi ha repeateren for å omforme fra "rød" til "grønn" frekvens for at den andre stasjonen skal høre noe. Se *figur 7*.



Figur 7: Tofrekvent samband

Repeateren kan plasseres på en høy topp slik at den får et stort dekningsområde. Dette fører til at sambandsmulighetene for alle små stasjoner (håndapparat og bilmonterte) vil bli mye bedre. Disse stasjonene vil da få samme rekkevidde som repeateren fordi signalet går gjennom repeateren. Husk at når en tofrekvent kanal skal brukes, må alle samtaler innom repeateren. Det betyr at du i spesielle situasjoner kan få problemer med å nå stasjoner som du kunne fått kontakt med på en enfrekvent kanal. Et eksempel på dette er at den du skal ha kontakt med er litt utenfor repeaterens dekningsområde mens du står mellom repeateren og den andre stasjonen.

Repeaterer som er utplassert i forbindelse med leteaksjoner går som regel på batteridrift. De bør derfor ikke brukes unødige.



Figur 8: Tofrekvent samband forutsetter bruk av repeater. Dekningsområdet økes i forhold til enfrekvent samband som går direkte mellom radioapparatene

Hvordan bruke repeater?

Fremgangsmåten når du bruker repeateren vil variere med hvordan repeateren og håndradioene er programmert. Dette er de mest vanlige måtene:

1. Repeateren står i bærebølge styring aksjonssamband).
Senderen slår seg på med en gang den hører et signal på mottakerfrekvensen. Da er det bare å trykke på sendeknappen og snakke.
2. Repeateren står i 5-tonestyring. Du må først sende riktig 5-tone for å få senderen til å slå seg på. Repeateren står da i bærebølggestyring for en stund. Du hører repeateren er åpen når du hører en bærebølge noen sekunder etter at du har sluppet sendeknappen. Når repeateren er åpen kan du kalle på vanlig måte. Dersom ikke repeateren hører noen bærebølge på en stund (omtrent et halvt minutt) slår den seg tilbake på 5-tone. Du må da sende en ny 5-tone for å åpne den på nytt.

3. Viss du skal kalle opp med 5-tone via repeater må du først sende 5-tonen som skal til for å åpne repeateren, deretter kan du sende 5-tone til det apparatet du skal ha tak i. Noen radioer er programmert til å sende 5-tonen for repeater åpning for korpset sin repeater automatisk. Dette kan være programmert for spesielle kanaler i radioen utenom standard kanaloppsett. Du kan da for eksempel stå på kanal 82 og få automatisk åpnet korpsets egen repeater, mens viss du står på kanal 83 åpner du nabokorpsets repeater.

Bølgeutbredelse

Når det er langt mellom stasjonene og/eller terrenget er svært kupert, vil du kunne få problemer med å nå de andre stasjonene på nettet. Det er da kunnskapene dine om hvordan radiobølger brer seg blir satt på prøve. Ikke gi opp sambandet etter ett mislykket forsøk, for det er fullt mulig å få samband når du vet litt om hvordan radiobølgene brer seg.

Radiobølger er elektromagnetiske bølger, slik som synlig lys. Det eneste som skiller er frekvensen på bølgene. Radiobølgene blir påvirket av det samme som lys. Radiobølgene kan avbøyes og reflekteres. Det er en nøye sammenheng mellom frekvensen på den elektromagnetiske bølgen og hvordan den påvirkes. Vi skal konsentrere oss om frekvensområdet som vi bruker i Røde Kors Hjelpekorps.

Polarisasjon

Radiobølger vil ha en bestemt *polarisasjon* i motsetning til lys som har alle polarisasjonsretninger. Polarisasjonsretningen er knyttet til retningen på antennen. Dersom du har en antenne som står vertikalt (loddrett), så vil denne sende ut radiobølger med vertikal polarisasjon. Dersom antennen ligger horisontalt (vannrett), vil den sende med horisontal polarisasjon. For å få best mulig samband så må sender- og mottakerantenna ha samme polarisasjonsretning.

Den enkleste måten å forestille seg dette på er å se gjennom to par polaroidsolbriller samtidig. Polaroidsolbriller slipper bare gjennom lys med en bestemt polarisasjonsretning. (Det er derfor brillene er mørke å se igjennom. De filtrerer bort halvparten av lyset.) Dersom du ser gjennom glassene på de to brillene og vrir det ene paret i forhold til det andre, stenger du for alt lys når de ligger på tvers av hverandre. Dette skjer fordi det første glasset bare slipper igjennom lys med en polarisasjonsretning, og det andre glasset sperrer for den samme polarisasjonsretningen.

Det blir det samme som skjer hvis du holder antennen horisontalt og prøver å ta i mot et radiosignal som er sendt med en vertikal antenne. I Røde Kors Hjelpekorps bruker vi vertikal polarisasjon for basestasjoner, repeaterer og biler. Det er derfor viktig at du holder radioen vertikalt for å få godt samband. Det fins noen unntak fra denne regelen. Det kommer vi tilbake til under refleksjoner.

Brytning

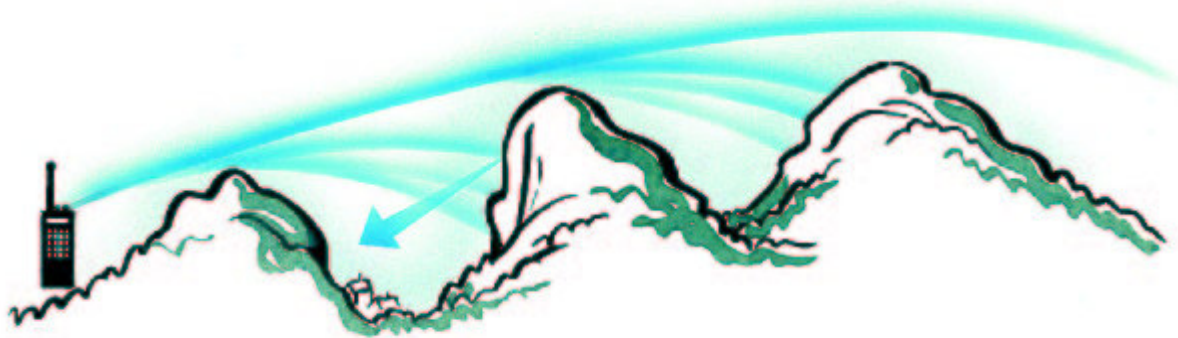
Det som radiobølgene (og lys) brer seg i kaller vi et medium. Eksempler på medier er luft, vann eller glass. Brytning oppstår der bølgen passerer overgangen mellom medium av forskjellig tetthet. Prøv å sette en blyant ned i et glass vann. Da ser det ut som at blyanten har fått en knekk akkurat i overgangen mellom luft og vann. Brytningsfenomenet oppstår fordi tettheten i vann er større enn tettheten i luft.

Det samme skjer med radiobølger i atmosfæren. Jordas atmosfære har størst tetthet ved havnivå, og tettheten avtar etter hvert som høyden over havet øker. Dette fører til at radiobølgene blir brutt ned mot jorda. Siden tettheten avtar jevnt med at høyden over havet øker vil det ikke bli noen skarp knekk, men en jevn avbøyning av radiobølgene. Dette fører til at radiobølgene følger jordkrumningen og går nesten en tredjedel lengre enn til horisonten.

Brytningen er viktigst ved samband over flatt lende og havet. Spesielle atmosfæriske forhold kan føre til at vi får reflekterende lag i atmosfæren. Vi kan da ha radiosamband over svært lange avstander, for eksempel over Skagerak eller over Nordsjøen. Slike fenomener er hyppigst på forsommeren, og kan føre til forstyrrelser på våre samband. Forstyrrelsene oppstår fordi de frekvensene som vi er tildelt i Norge er tildelt andre brukere i andre land.

Avbøyning

Radiobølger avbøyes rundt skarpe kanter. Synlig lys har også denne egenskapen, men siden frekvensen er mye høyere så vil ikke den avbøyningen være like markert som for radiobølger. Denne typen avbøyning kalles *diffraksjon* og kommer av måten bølgene brer seg på i mediet. Resultatet er at bølgen avbøyes over og rundt hindringer som hus, fjell og åser. Avbøyningen blir sterkere jo spissere og mer markert hindringen er. Dette fører til at vi kan få samband selv om vi er bak en ås eller et fjell, dersom ikke vinkelen mellom den direkte linja og toppen på åsen blir altfor stor. Se figur 9.



Figur 9: Radiobølger som blir avbøyd over åskam. Jo mer bølgen blir avbøyd jo svakere blir bølgen. Bølgen blir reflektert nær toppen av det midterste fjellet, noe som kan gi brukbart samband nede i dalen selv om den avbøyde bølgen ikke når ned til dalbunnen.

Refleksjon

Som synlig lys kan også radiobølger reflekteres av plane flater. Du kan best sammenligne det med når du ser sola blir reflektert av en vindusrute på den andre siden av dalen. Fordelen er at radiobølgene ikke stiller så store krav til refleksjonsflaten som lys. Den trenger ikke være så plan som en glassrute for å få god refleksjon. Dette øker mulighetene for at du skal kunne få samband ved hjelp av refleksjoner. Disse flatene må stå i riktig vinkel for at refleksjonen skal komme akkurat dit du er. Problemet er at radiobølgene er vanskeligere å finne fordi du ikke ser dem. Refleksjon kan gi forandring av polarisasjonen til radiosignalet, slik at du kan få bedre samband hvis du holder radioen litt på skrå istedenfor vertikalt. Du må derfor prøve deg fram med å flytte på radioen

Hva kan du gjøre for å få best mulig samband?

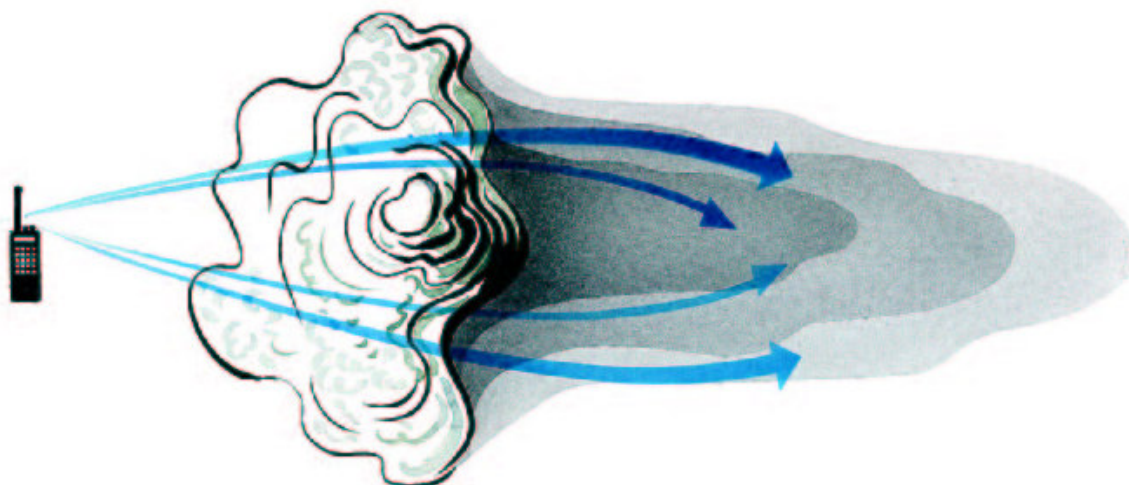
Først noen ord om hvordan du holder radioen. Det kan være veldig praktisk å feste radioen i beltet, men dette er en svært dårlig løsning hvis du beveger deg inn i et område med vanskelige sambandsforhold. Kroppen din absorberer mye av radiosignalene slik at bare en liten del når fram til antenna. I tillegg er ikke antenna beregnet for å ligge langs kroppen din, slik at den fungerer dårligere enn når du holder radioen i hodehøyde. Det beste er å ha radioen så høyt på kroppen at antenna er mest mulig fri. Brystlomma på jakka eller i en bæresele er altså bedre plassering av radioen enn i beltet.

Siden du ikke kan se eller høre radiobølgene må du bruke radioen som "øyne og ører" for å få til et godt samband. Du hører ikke noe som helst når du selv sender. Derfor må du bruke tida mens den andre stasjonen sender, til å jobbe for å få best mulig samband. Du må kunne skille mellom et sterkt og et svakt radiosignal, uavhengig av om den du har samband med snakker høyt eller lavt i mikrofonen. Trikket er å høre på forholdet mellom talesignalet og bakgrunnsusen.

Hvis det er mye bakgrunnsus i forhold til talesignalet, er signalet svakt. Hvis talen er klar og tydelig og bakgrunnsusen bare så vidt kan anes, er signalet sterkt. Når signalet er svakt må du gjøre noe for å bedre sambandet. Du kan forandre vinkelen på radioen. Snu deg rundt mens du holder radioen framfor deg og gå litt rundt for å finne den posisjonen som gir best signal. Dette punktet vil også være det beste når du selv skal sende.

Hvor er det størst sannsynlighet for å få samband? Det er selvsagt størst mulighet til å få samband der det er fri sikt til den du skal ha samband med. Radiobølgene avbøyes over fjellet (se figur 9) og jo mer radiobølgene må avbøyes for å nå fram til deg, jo svakere blir de. Det vil derfor være størst mulighet for å få samband der terrenget skrår mot den stasjonen du skal ha samband med, og så høyt oppe i åssiden som mulig. Det kan også være muligheter for å få samband via refleksjoner fra fjellet hvis du prøver deg fram litt (se blå pil på figur 9). Dette fjellet har nemlig et svært bratt parti nær toppen som kan reflektere radiobølgene.

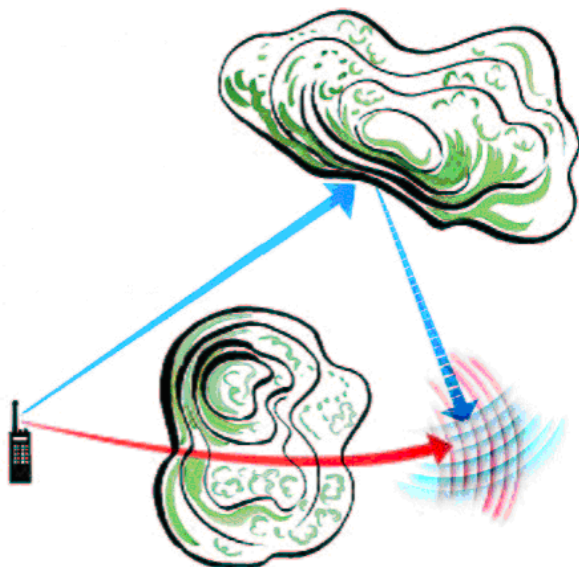
Som du ser av *figur 10* vil det være en skyggesone bak større hindringer. Det vil da være lurt å flytte seg lengre bort eller til side for hindringen. For at du skal vite hvilken retning du bør bevege deg i, så er det lurt å følge med på kartet slik at du vet omtrent hvor motstasjonene befinner seg.



Figur 10: Slik oppstår det radioskygge bak fjellet. Radiosignalet er svakest nærmest baksiden av fjellet under det høyeste punktet

Veldig ofte (nesten bestandig i Norge) vil radiosignalet du mottar være en kombinasjon av avbøyde og reflekterte signaler. Signalet du mottar vil være totalsummen av disse, noe som kan føre til at signalet varierer svært mye innenfor et lite område. Dette er på grunn av at signalene kommer fra forskjellig retning og har tilbakelagt ulik avstand fram til der du står. Hvis signalene er like sterke og det ene signalet har en bølgetopp der det andre har en bølgedal, så vil resultatet bli null, og du kan ikke høre noe som helst. Hvis begge signalene har en bølgetopp der radioen er, blir signalet sterkt. Derfor er det svært viktig at du beveger deg litt rundt for å finne stedet som gir best samband. Signalstyrken kan variere fra ikke hørbart til fullt brukbart samband innenfor et par meter.

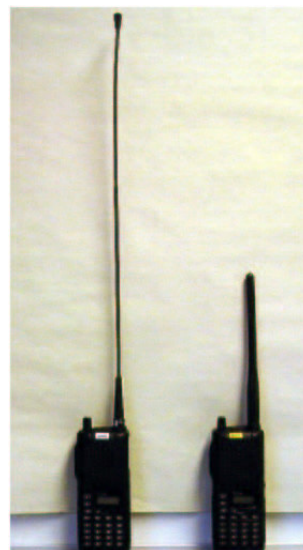
32



Figur 11:
Her ser vi hvordan radiosignalet som blir avbøyd over fjellet (rød) treffer det signalet som blir reflektert fra det andre fjellet (blå). Summen av disse danner et interferensmønster som vil gi store signalvariasjoner innenfor det skraverte området

Litt om antenner til håndapparat

For at en antenne skal fungere bra må den ha en lengde som er tilpasset radiofrekvensen eller bølgelengden den skal brukes på. I Røde Kors Hjelpekorps bruker vi frekvenser i området 160 MHz. Dette gir en bølgelengde på ca. 1,8 m. Den korteste antenne som kan tilpasses til denne bølgelengden uten å tape effekt er en fjerdedel av dette, ca. 45 cm. Dette er en såkalt *kvartbølgeantenne*. Denne antenne er litt lang til vanlig bruk så radiofabrikantene leverer derfor radioene med en forkorta antenne. Dette er en antenne som er ca. 20 cm lang og "kveilet sammen" på en slik måte at radioen *tror* den er hele 3/4 bølgelengde lang (antenna kalles ofte "*forkorta gummiantenne*" eller "*helicalantenne*"). Denne måten å "kveile sammen" antenne på fører til at vi taper effekt, så antenne virker dårligere enn kvartbølgeantenna på sending og mottak. Dette vil vi ikke merke så lenge sambandet går over korte distanser, men dersom vi skal ha samband over større avstander og i vanskelig terreng, så er kvartbølgeantenna absolutt å foretrekke. Det fins også antenner til håndapparat som er en halv bølgelengde lang (ca. 90 cm) og 5/8 bølgelengde (ca. 115 cm). Disse fungerer enda bedre enn kvartbølgeantenna, men på grunn av størrelsen, er disse antennene best egnet i åpent lende.



Bilde 4: Håndapparat med kvartbølgeantenne (venstre) og forkorta gummiantenne (helicalantenne)



Egne notater

A series of horizontal dashed lines for writing notes.



Test deg selv 2

34

1. Hvordan kan du som sambandsmann for et lag finne ut om nettet er styrt eller åpent?
.....
2. Hva er det kollektive kallesignalet for ditt korps og hva blir dette brukt til?
.....
3. Du sitter som sambandsleder for en aksjon med fire radiostasjoner. Sett opp et radiodiagram med disse radiostasjonene. Bruk korpsets kallesignaler.
.....
4. Under den samme aksjonen må du skifte over til korpsskanal 2. Hva er fordelen med å bruke denne kanalen, og hvordan går du fram når du skal skifte kanal?
.....
5. Hvordan kan du vite at repeateren er aktivisert og du er innenfor rekkevidde?
.....
6. Hvordan skal du holde radioen når du ferdes ute i terrenget for å få et best mulig samband?
.....
7. Når du ikke får kontakt med lederstasjonen, hva gjør du da?
.....
8. Under en aksjon blir du satt som en transittstasjon for å drive samband med en stasjon som så vidt ligger innenfor dekningsområdet for din radio, hva kan du gjøre for og få et best mulig samband?
.....

3.1 Sambandsprosedyre 3

Åpent samband eller toneanrop

I et *åpent samband* har alle radiostasjonene høyttaleren innkoplet hele tiden, det vil si at du hører all trafikk på nettet.

I et slikt system der “alle hører alle”, skjer anrop muntlig. Vi er da avhengig av at alle lytter på anropskanalen hele tiden, noe som kan være vanskelig å få til å fungere problemfritt. Det er ikke alltid den som har radioen hører anrop, enten fordi vedkommende har rettet oppmerksomheten mot andre ting eller at han er i områder der det er mye støy slik at det er vanskelig å følge med på alt som skjer på radioen. I et system med toneanrop (selektivt anrop) er høyttaleren på de enkelte apparatene normalt utkoplet (stand by). Hvert apparat er utstyrt med en tonemottaker som er programmert til å reagere på en eller flere tonekombinasjoner. Tonemottakeren “lytter” på radiokanalen. Hvis den registrerer “sin” tonekombinasjon, åpner den høyttaleren og starter en ringetone for å gjøre operatøren oppmerksom på at det er trafikk til hun/han. Tonemottakeren virker også når høyttaleren er åpen, slik at en kan benytte en kombinasjon av åpent samband og toneanrop. Dette er spesielt aktuelt hvis det både er stasjoner med og uten tonemottaker på nettet.

37

Femtoneanrop

I Røde Kors Hjelpekorps bruker vi et signaleringsystem som blir kalt 5-tone CCIR (CCIR står for “Internasjonal komité for radiospørsmål”, navnet på komiteén som har laget systemet). Systemet er internasjonalt og benyttes i sambandssystem over hele verden.

Selve anropssystemet er oppbygd av fem toner som blir sendt etter hverandre. Hvert tall fra 0 til 9 har da sin tilhørende tone. For at tonen skal bli godtatt som anropstone må den ha en bestemt lengde (0,1 sekund). I hjelpekorpsets sitt system er det bestemt at den første tonen i anropet skal vare lengre enn de andre (0,7 sekund). Grunnen til dette er at hvis radioen overvåker flere radiokanaler (står på scanning), trengs det litt tid til å lytte på hver kanal. Ved å ha en lang førstetone får radioapparatet tid til å registrere at “her kommer det et anrop”, slik at den kan stanse på den kanalen før resten av anropet kommer. På den måten kan vi overvåke flere kanaler uten å miste anrop.

Når vi kaller opp en stasjon ved å bruke femtone sender vi først stasjonens femtonenummer, deretter kaller vi på vanlig måte. Dette gjør vi for at den som blir oppkalt skal vite hvem hun/han skal svare.

Tone 1	Tone 2	Tone 3	Tone 4	Tone 5
0,7 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s	0,1 s

Tabell 2: Femtoneanrop med lang første tone gir radioer som står på scanning tid til å stoppe på riktig kanal.

Femtonesignalering kan brukes til flere ting. Det kan brukes til å sende med kallesignalet til den som kaller slik at nummeret vises på radioen som får oppkallet. Apparatet som blir kalt på kan sende sin femtone som svar, slik at den som kaller ser at anropet er kommet fram. Spesielle femtonenummer kan være programmert i alle apparatene slik at det kan brukes til gruppeanrop. Femtone blir også brukt til repeaterstyring, og annen funksjonsstyring. For eksempel kan repeateren skifte mellom antenner, eller sende status fra repeateren (batterispennning, temperatur etc.).

Transittering av meldinger

Dersom to stasjoner har mistet kontakten med hverandre, kan de likevel utveksle meldinger hvis det fins en tredje stasjon som har radioforbindelse til begge. Måten dette gjøres på er at stasjon 1 sender meldingen sin til stasjon 3 som så sender den videre til stasjon 2. Prosedyren er da som følger:

- 12642, dette er 12641, over. (mottar ikke svar)
- 12642, dette er 12641, over. (mottar ikke svar)
- 12643, dette er 12641, over.
- Dette er 12643, over.
- Dette er 12641, har du samband med 12642? Over.
- Dette er 12643, vent. (12643 må sjekke dette)
- 12642 dette er 12643, over.
- Dette er 12642, over.
- Dette er 12643, sambandsjekk, over.
- Dette er 12642, du er sterk og klar, over.
- Dette er 12643, du er også sterk og klar, slutt.
- 12641 dette er 12643, over.
- Dette er 12641, over.
- Dette er 12643. Vi har samband med 12642, over.
- Dette er 12641, mottatt. Transitter til 12642:
Laget blir hentet ved Nysætra, meld fra når dere er framme, over.
- Dette er 12643, mottatt, over.
- Dette er 12641, slutt.
- 12642 dette er 12643, over.
- Dette er 12642, over.
- Dette er 12643, transitt fra 12641:
Laget blir hentet ved Nysætra, meld fra når dere er framme, over.
- Dette er 12642, mottatt over.
- Dette er 12643, slutt.



Figur 12

Sambandsprosedyren blir litt mer omstendelig når vi må bruke transittstasjoner, men dersom transittstasjonen er nøyaktig så er det fullt mulig å opprettholde sambandet på denne måten.

Du er lederstasjon, hva gjør du?

Som lederstasjon er du øvings-/aksjonsledelsens bindeledd ut mot lagene i felt. Lederstasjonens opptreden og radiodisiplin vil smitte over på resten av stasjonene på nettet. Det er derfor viktig at lederstasjonen bruker korrekt sambandsprosedyre, og opptrer ryddig og gir klare meldinger uten for mye utenomsnakk.

Valg av kanal, eventuelt kanalbytte og bestemmelse av om det skal være styrt eller åpent nett, gjøres av lederstasjonen. Som lederstasjon er det ditt ansvar å vite om du har kontakt med alle lagene. Sjekk at alle har meldt seg på nett og at de melder seg av nett når de er tilbake. Sjekk forbindelsen med de enkelte lagene hvis du ikke hører noe fra dem på en stund. Dersom sambandet til noen av lagene blir dårlig og faller ut, må det meldes fra om dette umiddelbart til aksjonsledelse/sambandsleder.

Lederstasjonen må føre radiologg. Radiologgen skal inneholde alle meldinger som har kommet inn og gått ut fra stasjonen i stikkordsform.



Egne notater

3.2 Materiell og feilsøk

Finn ut hvilke rutiner ditt korps har for utlevering og innlevering av sambandsutstyr.

Hvis radioen ikke virker

40

Hvis radioen ikke virker, spør deg selv:

- Er det strøm på radioen?
Har radioen noen form for batteriindikator som viser tilstanden på batteriet? Hvordan ser denne ut når batteriet er fullt oppladet, og hvordan ser den ut når det er flatt?
- Er høyttaleren åpen?
Står radioen innstilt slik at du hører all trafikk på nettet eller er den stilt slik at det må sendes 5-tone for å åpne høyttaleren? Har radioen indikator som viser om høyttaleren er av eller på, og hvordan ser den ut?
- Er antenna tilkopla, sitter den fast?
Ingen antenne, intet samband, men hvordan er tilstanden til antenne? Er den skadet? Sitter den ordentlig fast til radioen? Varierer signalstyrken under mottak hvis du bøyer lett på antenne?
- Er det sus i mottakeren?
Når squelchen skrues helt ned så skal det være sus i høgtaleren hvis volumkontrollen er skrudd litt opp. Sjekk at høgtaleren er åpen. Enkelte radioer som ikke har squelchkontroll har en "monitor"-knapp som kopler ut squelchen når den trykkes inn.
- Slår senderen seg på når du trykker på sendeknappen?
Er det noen indikator på radioen som viser at senderen er på når du trykker inn sendeknappen, for eksempel lampe som lyser eller symbol i displayet? Sjekk mot en annen radio som du vet virker at senderen slås på og at mikrofonen virker.
- Har det kommet vann i radioen? I så fall, gå til kapitlet om "Drukning av radio".
- Er det ising i mikrofonen eller høyttaler?
Dette kan skje hvis det er kuldegrader. I så fall, gå til kapitlet om "Bruk av radio i kuldegrader".

Diverse lure tips

Lading av batteri

Å ha radiobatterier som fungerer er helt vesentlig for at vi skal kunne løse oppdraget vårt, enten på vakt eller leteaksjoner. De aller fleste radioer og mobiltelefoner i dag har en eller annen form for oppladbare batteri. For at disse skal virke lengst mulig, stiller det visse krav til hvordan vi bruker og lader batteriene. Ladingen er det som ødelegger flest batteri, ikke bruken. For at batteriet skal virke lengst mulig, må det lades etter fabrikkantens anvisning, ikke for mye og ikke for lite. Det er noen generelle regler som er lure å huske når det gjelder batterier og lading:

- La batteriet lades helt ut (til radioen sier fra at det er på tide å skifte) før du lader det på nytt. Ta heller med et reservebatteri hvis du er usikker på om batteriet holder hele vakta.
- Bruk kun lader som er beregnet for den aktuelle batteritypen. Hvis du har valget mellom Hurtiglader og normal lader (15 timer) er hurtiglader å foretrekke.
- Ta batteriet ut av laderen når det er oppladet, selv om laderen slår seg av når det er fulladet. Dersom det blir stående i laderen, kan batteriet bli skadet på grunn av varmetutviklinga i laderen. Ingen batteri har godt av å bli lagret i høg temperatur.
- Hvis batteriet skal lagres, sett det på et kjølig sted (kjøleskap eller lignende). Selvutladingen reduseres ved lavere temperatur. Et radiobatteri som har stått på depotet i romtemperatur lades ut med over 1-2 % per dag. Det vil si at du har bare halvparten av energien tilbake etter en måned. Etter tre måneder må du regne med at batteriet er flatt. Noen batterityper lades ut enda fortere.

Litt om batterityper

Det er i dag hovedsakelig tre batterityper/teknologier som er i bruk i hjelpekorpsradioer:

Nikkel Cadmium (NiCd)

Denne batteritypen var i mange år enerådende for bruk på bærbart radioutstyr. Batteritypen fungerer bra i kulde, har lav indre motstand (tåler høye strømtrekk) og har lang levetid. Ulempen er at cadmium er en miljøgift, og at den har relativt lav kapasitet og moderate lagringsegenskaper (selvutladning ca. 1 % pr døgn).

Nikkel Metallhydrid (NiMh)

Denne batteritypen er kommet for fullt til bruk på mobiltelefoner og radioer. Batteritypen er miljøvennlig i forhold til NiCd-batteri og har bedre kapasitet, opptil 50–100 %. Ulempen er at NiMh-batteri fungerer dårlig i kulde og har høg selvutladning (opptil 3 % pr døgn). Selv om NiMh- batterier og NiCd-batterier kan virke ganske like, er det viktig å ikke blande batteri og ladere for disse. Ladere beregnet for NiCd-batteri må ikke brukes til NiMh-batteri og omvendt.

Litium Ion

Denne batteritypen er den nyeste som er tatt i bruk. Batteriet er utviklet i forbindelse med krav om stadig mindre og lettere mobiltelefoner og radioer. Batteritypen har svært høy energitetthet, er lett, har gode egenskaper i kulde og liten selvutladning (1 til 8 % pr måned). Ulempen er at de stiller større krav til laderen og sikringskretser i batteriet. På grunn av den høge energitettheten, kan batteriet eksplodere med voldsom kraft om det blir kortsluttet eller varmes opp til over 100 grader. Batteriet som brukes i radioer og mobiltelefoner har sikringskretser som hindrer at dette kan skje. Noen celletyper inneholder kobolt som er en miljøgift.

Bruk av radio i kuldegrader

Ved bruk av radio i kuldegrader kan det oppstå enkelte problemer.

De tre vanligste problemene er

- batterier virker dårlig
- mikrofon/høytaler fryser fast
- LCD display virker dårlig

Batteriet virker dårlig

Dette kommer av at kulden gjør at de kjemiske prosessene i batteriet går saktere enn i romtemperatur. Du merker dette med at batteriet blir fortere utladet. For å unngå problemet må du sørge for å holde batteriet varmt, og dette gjør du best ved å ha radioen på innsida av jakka/anorakken. Vær oppmerksom på at når du har radioen under flere lag med klær og antenna tett mot kroppen, vil den ha mindre rekkevidde enn når antenna er i fri luft. Måten dette kan løses på er å ha radioen i bæresele høgt på brystet slik at antenna kan stikke ut av halsåpningen på anorakken. Det kan være lurt å koble på "monofon" (høgtaler og mikrofon) slik at radioen kan betjenes mens den er på innsiden av anorakken.



Figur 13

Mikrofon/høgtaler fryser fast

Dette problemet oppstår på grunn av at den oppvarma lufta du puster ut inneholder mye fuktighet. Når denne fuktigheten treffer en kald flate (radioen) kondenserer den og fryser til is. Isen bygger seg opp lag på lag og til slutt kan det bli så mye is i mikrofon/høgtaler at det sperrer for mikrofonelementet og høgtaleren fryser fast. Du hører dette ved at lyden blir forvrengt ved mottaking og at du får tilbakemelding om uforståelig tale ved sending. For å bli kvitt problemet, må enten radioen tas inn i et oppvarmet rom og tines, eller du tiner den selv ved å ta den innenfor jakka og genseren. Du kan til en viss grad unngå problemet hvis du holder radioen med mikrofon / høgtaler ved siden av munnen og luftstrømmen når du snakker, slik at du ikke blåser all fuktigheten inn i radioen.

LCD display virker dårlig

LCD står for Liquid Crystal Display, altså flytende krystaller. Disse krystallene flyter i en væske mellom to glassplater. Når vi setter en elektrisk spenning over den væsken får vi krystallene til å "snu seg" og vise det tegnet vi ønsker. Kulden gjør at denne væsken blir tungtflytende og er det kaldt nok størkner den helt. Da kan ikke krystallene snu seg og displayet virker ikke. Det er nokså stor forskjell mellom forskjellige merker hvor mye kulde displayet tåler. Noen tåler kulde svært bra, andre slutter å virke når gradestokken nærmer seg null grader. For å unngå problemet må radioen holdes varm, og som i de andre tilfellene så gjøres dette best ved å ha den på innsida av jakka. Radioen vil i de fleste tilfeller virke selv om displayet ikke er med, men du har liten mulighet til å bla i menyer etc. når displayet ikke virker, med mindre du har lært deg de "håndgrep" som skal til uten å se på displayet.

Drukning av radio og mobiltelefoner

Vann og elektronikk er en dårlig kombinasjon. Radiofabrikantene har tatt følgene av dette, og de fleste nyere radioer tilfredsstillende en eller annen tetthetsklasse for inntrenging av vann og støv (IP-klasse). Noen (men ikke alle!) radioer tåler da en vannsprut eller en lett "dypp". Mobiltelefoner derimot tåler vanligvis ikke verken vannsprut eller "dypp". Hva gjør en så hvis en mister radioen eller mobiltelefonen i vannet/sjøen?

1. Hvis radioen eller telefonen er slått av når den havner i vannet, er sjansene for at den skal "overleve" større enn hvis den står på.
2. Få radioen fortrest mulig opp av vannet. Ta av batteriet. Ikke prøv med en gang om radioen virker, det gjør bare skadene større.
3. Hvis radioen eller mobiltelefonen druknet i sjøen, ta av batteriet og legg radioen (ikke batteriet) i en bønne med ferskvann, eller skyl den under springen. Dette høres brutalt ut, men poenget er at sjøvann leder strøm, og fører til at elektronikken korroderer. Jo lenger elektronikken ligger i sjøvann, jo dårligere blir sjansene for at den kan reddes. Så hensikten med denne operasjonen er å få ut sjøvannet og saltet før det gjør skade på elektronikken. Hvis det er kommet sjøvann i batteriet er dette trolig kortsluttet og må skiftes uansett.
4. Få radioen eller mobiltelefonen på verksted så fort som mulig, helst i løpet av samme dag. Hvis det er din egen mobiltelefon (og du kanskje skulle kjøpe ny likevel) kan du prøve å tørke den selv. Da må du plukke mobiltelefonen fra hverandre (så mye du tør, husk du skal sette den sammen igjen senere) og blåse av vannet med trykkluft (ev. hårføner), og legge delene til tørk et par dager. Deretter kan du sette sammen igjen telefonen og prøve om den virker. I noen tilfeller er en heldig.



Figur 14



Egne notater

Multiple horizontal dotted lines for writing notes.



Test deg selv 3

1. Hvordan kan du finne ut om nettet er åpent eller tonestyrte?
.....
2. I hjelpekorpsset bruker vi et spesielt system for toneanrop, hva heter dette?
.....
3. I kallesignalene til hjelpekorps er det noen siffer eller sifferkombinasjoner som betyr noe spesielt, hvilke er det?
.....
4. Nevn noen flere måter vi kan bruke tonesignaler til?
.....
5. Hva er en transittstasjon? Når bruker vi denne?
.....
6. Du får som sambandsmann i oppgave og være transittstasjon under en aksjon. Hva må du huske på da?
.....
7. Hva er dine viktigste oppgaver viss du er lederstasjon under oppstarten av en aksjon?
.....
8. Dersom radioen din slutter å virke, hvordan vil du da gå frem for å finne ut hva som er galt og om du eventuelt kan få den til å virke igjen?
.....
9. Nevn opp fire grunnregler for å bevare et batteri lengst mulig.
.....
10. Ved bruk av radio i sterk kulde kan du få problemer. Nevn opp disse problemene og hva du kan gjøre for å unngå at de oppstår.
.....
.....

3.3 Sambandsøvelse 3



Egne notater

Lined area for notes with horizontal dashed lines.

Ekspedisjonsforskrifter

Hensikten med ekspedisjonsforskrifter er å oppnå ensartet, rask og pålitelig ekspedisjon av meldinger og samtaler. Riktig prosedyre hjelper til å unngå feil og misforståelser. Ekspedisjonsforskriftene skal overholdes.

Tabell 3: Faste ekspedisjonsuttrykk for Norges Røde Kors Hjelpekorps er satt opp nedenfor i alfabetisk orden med anmerkning om betydning og bruk.

Ekspedisjonsuttrykk	Betydning og bruk
Alt etter ...	"Den del av meldingen som jeg referer til er alt som følger etter" Brukes særlig sammen med ekspedisjonsuttrykkene "gjenta" og "jeg gjentar"
Alt foran ...	"Den del av meldingen som jeg referer til er alt som er alt som er sendt foran ..." Brukes særlig sammen med ekspedisjonsuttrykkene "gjenta" og "jeg gjentar"
Bekreft	"Gi meg tilbakemelding på at meldingen er mottatt og at innholdet er forstått" Brukes ved kanalskifte og andre viktige meldinger der det er viktig at mottaker forstår hva meldingen betyr.
"Dato-Tids-Gruppe"	"Nå følger tidspunktet for meldingens utsendelse" (dag, time, minutter)
Det er riktig	"Det du sendte er riktig"
Dette er ...	"Denne sendingen er fra ..." eller "Mitt kallesignal/min identitet er ..."
Feil	"Det du sendte er ikke riktig"
Forstått	"Jeg har mottatt din sending/melding og forstått den"
Gjenta	"Gjenta din siste setning" Brukes også etterfulgt av uttrykkene "alt etter", "alt foran", "fra...til", "ordet etter", "ordet foran" og har da betydningen "gjenta".
Jeg gjentar	"Jeg gjentar min siste setning" Brukes også etterfulgt av uttrykkene "alt etter", "alt etter", "alt foran", "fra...til", "ordet etter", "ordet foran" og har da betydningen "gjenta".
Jeg har en melding	"Jeg har en melding til deg. Er du klar til å motta?"
Jeg leser tilbake	"Jeg gjentar den meldingen jeg sist mottok fra deg"

Tabell 3 forts...

Ekspedisjonsuttrykk	Betydning og bruk
Jeg staver	"Jeg staver det neste ordet etter det fonetiske alfabetet"
Les tilbake	"Gjenta hele meldingen, men nøyaktig slik den ble mottatt". Leses foran meldingen, slik at mottakeren er klar over at meldingen skal gjentas.
Melding følger	"En melding som skal nedskrives følger"
Mottatt	"Jeg har mottatt din siste sending tilfredsstillende"
Over	"Min sending til deg er slutt. Jeg venter svar"
Rettelse	"Det er gjort en feil i min sending. Sendingen vil fortsette fra og med siste riktige sendte ord" eller "Det er gjort en feil i min sending. Den riktige versjon er ..."
Send din melding	"Jeg er klar til å motta din melding"
Send videre til	"Send denne meldingen videre til følgende adressater ..." (Som "transitter til")
Slutt	"Min melding til deg er slutt. Jeg venter ikke svar" Brukes over radio
Til	"Denne meldingen er til ..."
Transitter til	"Send denne meldingen videre til følgende adressater ..." (Som "Send videre til")
Ukjent stasjon	"Kallesignalet til den stasjonen jeg prøver å opprette forbindelse mer er ukjent". Brukes over radio i stedet for kallesignalet til den stasjonen en kaller på, etter å ha mottatt en oppkalling uten å oppfatte kallesignaler,
Unntatt ...	"Unntatt fra det kollektive anrop er ...". Brukes over radio etter et kollektivt kallesignal(er) til de stasjonene som ikke omfattes av anropet.
Vent	"Vent et lite øyeblikk"
Vent slutt	"Vent et øyeblikk. Jeg vil kalle deg opp litt senere"

Faktaboks, tekniske greier – Hva er en bølge?

Det er mest nærliggende å gripe fatt i en velkjent bølgebevegelse, nemlig bølger i vann. Det som kjennetegner en bølge er at den beveger seg i mediet (her: Vann) uten at selve mediet flytter seg noe særlig. Det eneste som skjer når bølga passerer, er at vannflaten løfter seg litt for siden å legge seg fint i ro igjen. Vi har to typer bølger, *transversale* og *longitudinale* bølger. Transversale bølger er bølger som forplanter seg ved en sideveis forskyving i mediet (slik som bølger i vann). Longitudinale bølger er bølger som forplanter seg ved hjelp av en langsgående bevegelse i mediet. Et eksempel på dette er en lang spiralfjær. Her kan vi lage longitudinale bølger ved å trekke sammen en liten del av fjæra og slippe. Vi får da en fortetting og en fortynning av fjæra som brer seg i fjæras lengderetning. Typisk eksempel på longitudinale bølger er lydbølger, der lyden brer seg ved hjelp av fortetting og fortynning i lufta. Radiobølger er derimot transversale bølger.

Bølger i vann beveger seg med en viss hastighet bortover vannflata. Denne hastigheten kaller vi bølgens *forplantningshastighet* (v). Denne måles i meter per sekund (m/s). Bølgen kjennetegnes også med et utsving rundt en tenkt nullinje. Dette utsvinget kalles *amplitude*. En annen verdi som er viktig når vi skal beskrive en bølge, er *bølgelengden*. Den er avstanden mellom ett punkt på bølga og neste punkt som har samme svingetilstand (om en vil: Avstanden mellom hver bølgetopp). Bølgelengden forkortes til den greske bokstaven lambda (λ), og den måles i meter (m).

Hvis vi står i ett punkt og teller hvor mange bølger som passerer per tidsenhet, har vi bølgens *frekvens*. Bølgens frekvens oppgis som svingninger per sekund og benevnes med *hertz* (Hz). En svingning i løpet av ett sekund tilsvarer 1 Hz. Sammenhengen mellom forplantningshastighet, bølgelengde og frekvens er

$$v = \lambda \cdot f$$

For lys- og radiobølger i fritt rom (luft) er forplantningshastigheten nesten $3 \cdot 10^8$ m/s (lysfarten). Dette er en av universets konstanter som vanligvis blir forkortet til c . Derfor er det vanlig at likninga ovenfor blir skrevet på formen

$$c = \lambda \cdot f$$

Når vi skal si noe om frekvensen i radioområdet blir det ganske mange svingninger per sekund, og for å slippe å skrive alle nullene, bruker vi de internasjonale symbolene for tusen, million, milliard osv.

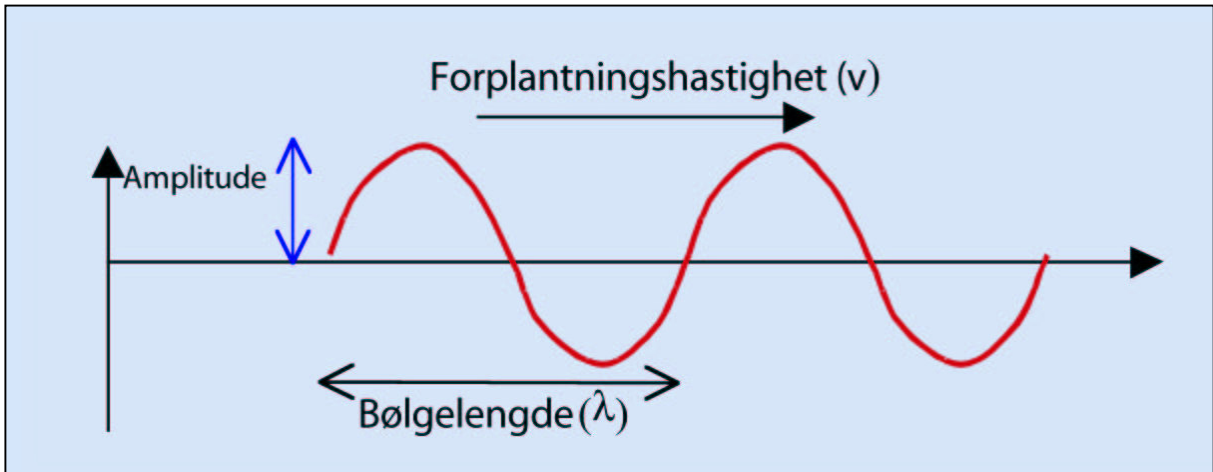
Kilohertz (KHz) = 1 000 Hz

Megahertz (MHz) = 1 000 000 Hz

Gigahertz (GHz) = 1 000 000 000 Hz

Terahertz (THz) = 1 000 000 000 000 Hz

Frekvensen på vår Røde Kors-kanal 1 er 161 350 000 Hz eller 161.350 MHz.
Hva syns du er lettest å bruke?



Figur 15



Her kan du skrive eller lime inn kallesignalene til ditt eget korps, nabokorpene og andre kallesignaler du har bruk for:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....