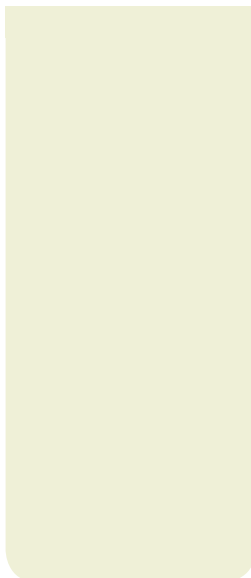
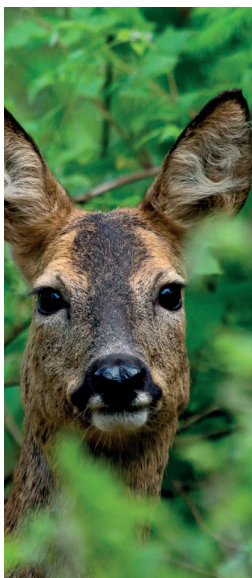
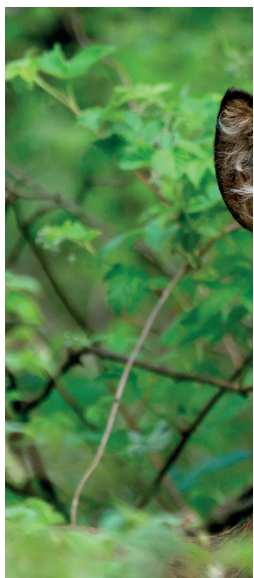


2012



Årsrapport

Flått og flåttbårne sykdommer

Lyme borreliose og skogflåttencefalitt i 2011

Heidi Lange

Åshild Andreassen

Berit Sofie Wiklund

Susanne Dudman

Sølvi Noraas

Preben Ottesen

Synne Sandbu

Tone Skarpaas

Arnulf Soleng

Jon Sundal

Kirsti Vainio

Ingeborg Aaberge

Line Vold

Årsrapport

Flått og flåttbårne sykdommer

Lyme borreliose og skogflåttencefalitt i 2011

Heidi Lange

Åshild Andreassen

Berit Sofie Wiklund

Susanne Dudman

Sølvi Noraas

Preben Ottesen

Synne Sandbu

Tone Skarpaas

Arnulf Soleng

Jon Sundal

Kirsti Vainio

Ingeborg Aaberge

Line Vold

Utgitt av Nasjonalt folkehelseinstitutt
Divisjon for smittevern
Juli 2012

Tittel:

Årsrapport • Flått og flåttbårne sykdommer 2011.

Forfattere:

Heidi Lange Comelli ¹⁾
Åshild Andreassen ²⁾
Berit Sofie Wiklund ³⁾
Susanne Dudman ²⁾
Sølvi Noraas ⁶⁾
Preben Ottesen ⁴⁾
Synne Sandbu ³⁾
Tone Skarpaas ⁶⁾
Arnulf Soleng ⁴⁾
Jon Sundal ⁷⁾
Kirsti Vainio ²⁾
Ingeborg Aaberge ⁵⁾
Line Vold ¹⁾

¹⁾ Nasjonalt folkehelseinstitutt, divisjon for smittevern, avdeling for infeksjonsovervåking

²⁾ Nasjonalt folkehelseinstitutt, divisjon for smittevern, avdeling for virologi

³⁾ Nasjonalt folkehelseinstitutt, divisjon for smittevern, avdeling for vaksine

⁴⁾ Nasjonalt folkehelseinstitutt, divisjon for smittevern, avdeling for skadedyrkontroll

⁵⁾ Nasjonalt folkehelseinstitutt, divisjon for smittevern, avdeling for bakteriologi og infeksjonsimmunologi

⁶⁾ Sørlandet sykehus HF, avdeling for medisinsk mikrobiologi

⁷⁾ Stavanger universitetssykehus

Bestilling:

Rapporten kan lastes ned som pdf
på Folkehelseinstituttets nettsider: www.fhi.no

Rapporten kan også bestilles fra
Nasjonalt folkehelseinstitutt
Postboks 4404 Nydalen
0403 Oslo
publikasjon@fhi.no
Telefon: 21 07 82 00
Telefaks: 21 07 81 05

Grafisk designmal:

Per Kristian Svendsen og Grete Sømmer

Layout omslag:

Unni Harsten

Foto omslag:

Colourbox

ISBN trykt versjon: 978-82-8082-505-6

ISBN elektronisk versjon: 978-82-8082-503-2

Innledning

Sykdommer som smitter ved flåttbitt er et økende problem i Norge, men vi har generelt en gunstig situasjon sammenliknet med mange andre land når det gjelder flåttbårne infeksjoner. Flåtten kan overføre en rekke sykdommer til mennesker, deriblant borreliainfeksjon, skogflåttencefalitt, anaplasmose, babesiose og harepest. De to førstnevnte er de viktigste sykdommene som kan overføres til mennesker via flåttbitt.

- 1) Lyme borreliose, som skyldes bakterien *Borrelia burgdorferi sensu lato*
- 2) Skogflåttencefalitt er en hjernebetennelse som skyldes TBE-viruset (etter den engelske betegnelsen tick-borne encephalitis, TBE).

Denne årsrapporten beskriver forekomsten av sykdommer som kan overføres med flåttbitt i Norge og hva man kan gjøre for å beskytte seg mot disse sykdommene. Rapporten omhandler også diagnostikk og behandling av Lyme borreliose, men for mer utfyllende opplysninger henviser vi til Helsedirektoratets rapport utarbeidet i 2009. Se lenke under.

Årsrapporten inneholder også informasjon om skogflåtten *Ixodes ricinus*, utbredelse og livssyklus.

Denne rapporten bygger på informasjon fra følgende kilder:

- **Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)** som overvåker den infeksjonsepidemiologiske tilstanden i befolkningen gjennom lovpålagte meldings- og varslingsrutiner (www.msis.no)
- **SYSVAK**, et landsomfattende elektronisk vaksinasjonsregister som holder oversikt over vaksinasjonsstatus hos den enkelte og over vaksinasjonsdekningen i landet.
- **Rapport til Helsedirektoratet fra arbeidsgruppen**. Diagnostikk og behandling av Lyme borreliose: [Rapport om diagnostisering og behandling av flåttsykdom | Helsedirektoratet.no](#)

Oslo, juni 2012

Innhold

Innledning	3
Innhold	4
Sammendrag	5
Lyme borreliose	6
Meldte tilfeller	6
Diagnostikk	9
Behandling	11
Skogflåttencefalitt (TBE)	13
Meldte tilfeller	14
Diagnostikk	16
Behandling	17
Forebyggende tiltak	17
Forebygging av flåttbitt	17
Vaksiner mot sykdom som overføres med flåttbitt	17
Blodgivning.....	18
Skogflått (<i>Ixodes ricinus</i>)	19
Litteratur	23
Nyere litteratur fra norske fagmiljøer	23
Lyme Borreliose	23
Skogflåttencefalitt (TBE).....	24
Flåttutbredelse	24
Noen eldre artikler	25
Annen litteratur og nettsider fra Folkehelseinstituttet	25
Andre aktuelle nettsider og linker	25
Viktige kontakter	26
Referanseliste	27

Sammendrag

Antallet meldte tilfeller av flåttbårne infeksjoner varierer noe fra år til år. Tabell 1 viser antall meldte tilfeller av flåttbårne infeksjoner i perioden 2007-2011.

Tabell 1. Meldte tilfeller av flåttbårne infeksjoner i Norge, MSIS 2007-2011.

Diagnose	2007	2008	2009	2010	2011	IR 2011*	Smittet i Norge
Lyme Borreliose	328	346	273	288	247	5,0	78 %
Skogflåttencefalitt(TBE)	13	11	10	11	15	0,3	67 %

* IR = Insidensrate; antall tilfeller pr 100 000 innbyggere.

Lyme borreliose er den vanligste flåttbårne sykdommen i Norge og ellers i Europa. Borreliose forårsakes av bakterien *Borrelia burgdorferi* sensu lato som kan overføres gjennom flåttbitt. Sykdommen kan manifestere seg på ulike måter. Diagnostikk og behandling er utfordrende og stadig utsatt for diskusjon. Det foreligger en rapport fra Helsedirektoratet om diagnostikk og behandling av Lyme borreliose. I denne rapporten er det beskrevet ulike diagnostiske muligheter og behandlinger, også de som ikke anvendes i Norge. Se lenke under kapittelet om diagnostikk og behandling av Lyme borreliose.

Skogflåttencefalitt (TBE) skyldes en infeksjon med TBE-viruset i sentralnervesystemet. Viruset kan overføres gjennom flåttbitt. Infeksjonen gir stor variasjon i det kliniske bildet, fra asymptomatisk til svært alvorlig sykdom. Viruset forekommer flere steder i Europa, og i de senere år har det etablert seg langs kysten fra Vest-Agder og opp til Vestfold.

Det viktigste tiltaket for å unngå sykdom som overføres med flåttbitt - altså både skogflåttencefalitt og Lyme borreliose, er å følge de rådene som kan forebygge bitt av flått.

I Norge finnes flått stort sett i kystnære strøk fra Oslofjorden nord til Helgelandskysten. Sporadisk kan flått påtreffes i indre deler av landet.

Lyme borreliose

Lyme borreliose er den vanligste flåttbårne sykdommen i Norge og resten av Europa. Sykdommen er en zoonose forårsaket av spiroketen *Borrelia burgdorferi* sensu lato som kan overføres gjennom flåttbitt.

Årsaken til Lyme borreliose ble først klarlagt etter et epidemisk utbrudd av artritt i Lyme i USA i 1975. Utbruddet ble knyttet til flåttbitt. Bakterien ble påvist første gang i 1982. Første tilfellet i Norge ble beskrevet i 1955 (1).

Gnagere og andre pattedyr samt fugler er vertsdyr for borrelia. Vektor i Norge er skogflått (*Ixodes ricinus*) og fuglefjellflått (*Ixodes uriae*).

Lyme borreliose er et sykdomskompleks med ulike manifestasjoner, de kan deles inn i tre stadier:

- Tidlig lokal sykdom: Lokalt karakteristisk utslett kalt erytema migrans (EM) opptrer 3-30 dager etter bittet. Pasienten kan ha ledsagende influensalignende symptomer som uvelhet, slapphet, hodepine og hovne lymfeknuter uten tegn på systemisk infeksjon. Feber er ikke vanlig. For øvrig kan pasienten oppleve muskelsmerter eller nevralgiske smerter. Ved ledsagende symptomer er det viktig å være oppmerksom på tidlig nevroborreliose/disseminert sykdom. Det er beskrevet en disseminert form av EM (multiple EM) hvor det utover det opprinnelige bittstedet ses flere EM lesjoner andre steder på kroppen.
- Tidlig systemisk sykdom: Opptrer fra to uker til flere måneder etter bitt. Flere organer kan være involvert. Det vanligste sykdomsbildet i Norge og Europa er nevroborreliose med radikulære smerter, fulgt av lymfocytmeningitt og i blant ledsaget av kranieell eller perifer neuritt/parese. Mest vanlig er facialispause. Nakkestivhet er sjeldent. Artritt og muskuloskeletal borreliose samt karditt forekommer, men er mer sjelden.
- Senmanifestasjoner: Symptomer som har vedvart mer enn 6 måneder til ett år. Hudforandringer kalt acrodermatitis chronica atrophicans (ACA), kronisk artritt i store ledd, meningoradikulitt, encefalitt, myelitt og sjeldnere myositt.

Meldte tilfeller

Bare tilfeller som oppfyller meldingskriteriene meldes. I perioden 1983-1990 ble Lyme borreliose meldt sporadisk til MSIS under sekkeposten ”annen alvorlig infeksjonssykdom”. Fra 1991 var borreliose egen meldingspliktig sykdom, og kun systemisk sykdom og senmanifestasjoner var meldingspliktige. I perioden 1993-1995 var alle tilfeller meldingspliktig (også lokale manifestasjoner). Fra 1995 igjen har kun systemisk sykdom og senmanifestasjoner vært meldingspliktige.

Endringene i meldingskriterier gjør det vanskelig å sammenholde dagens tall med tall tilbake i tid. Likeledes gjør forskjell i meldingskriterier mellom land det vanskelig å sammenlikne tallene landene imellom.

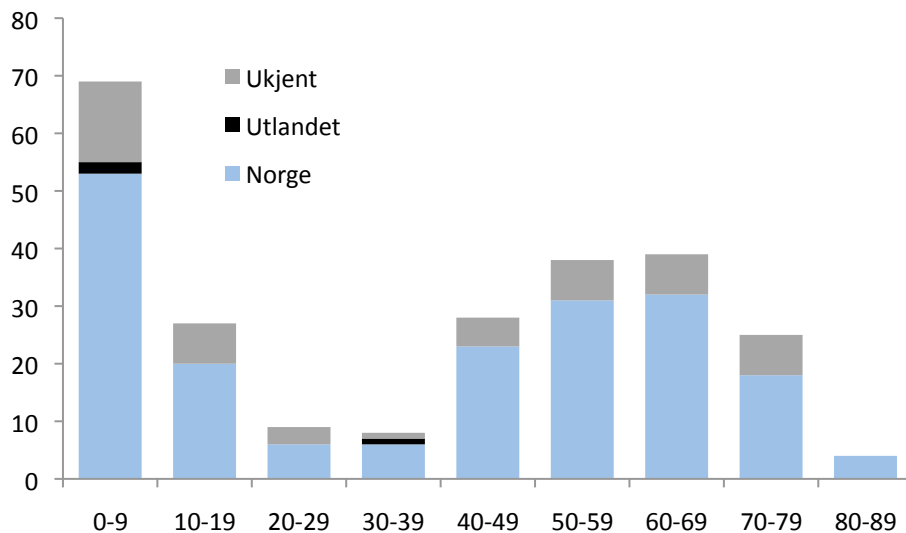
Kriterier for melding av Lyme borreliose er:

Et klinisk forenlig tilfelle (ikke bare erytema migrans) med laboratoriepåvisning av *Borrelia burgdorferi* sensu lato:

- Ved isolering eller nukleinsyrepåvisning, eller
- Antistoff (IgM og/eller IgG i serum eller spinalvæske) dokumentert produsert intratekalt eller i høy mengde i serum.

I 2011 ble det meldt 247 tilfeller av Lyme borreliose til MSIS, de fleste var smittet i Norge (Figur 1). Det var 145 menn og 102 kvinner blant de smittede. 74 % av de meldte tilfellene har vært innlagt på sykehus.

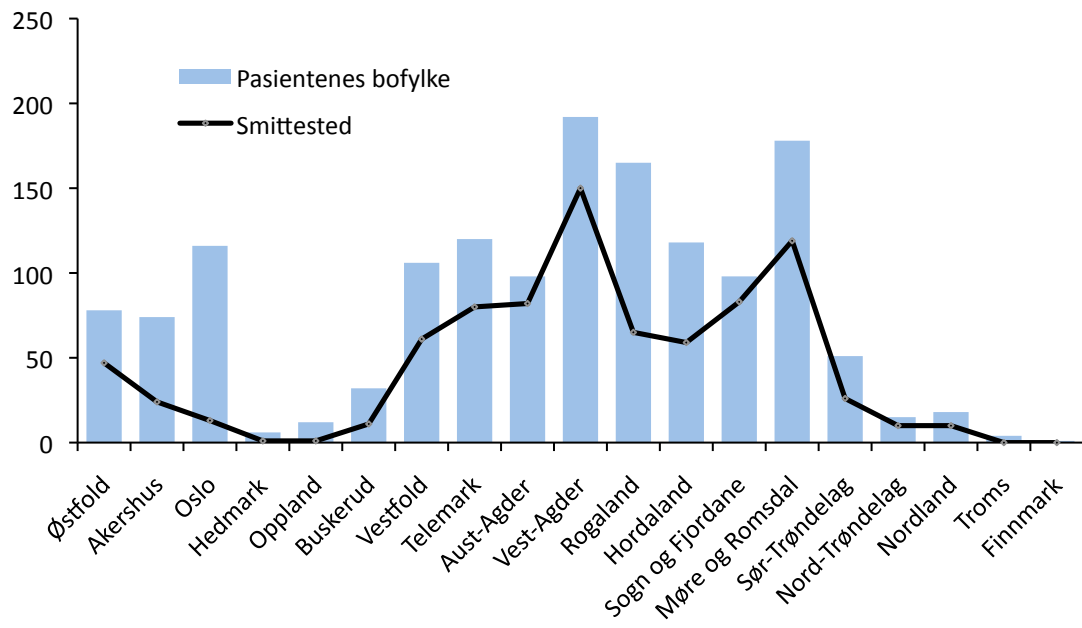
Figur 1. Meldte tilfeller av Lyme borreliose (kun tidlig systemisk sykdom eller senmanifestasjoner) etter aldersgrupper og smittested, MSIS 2011



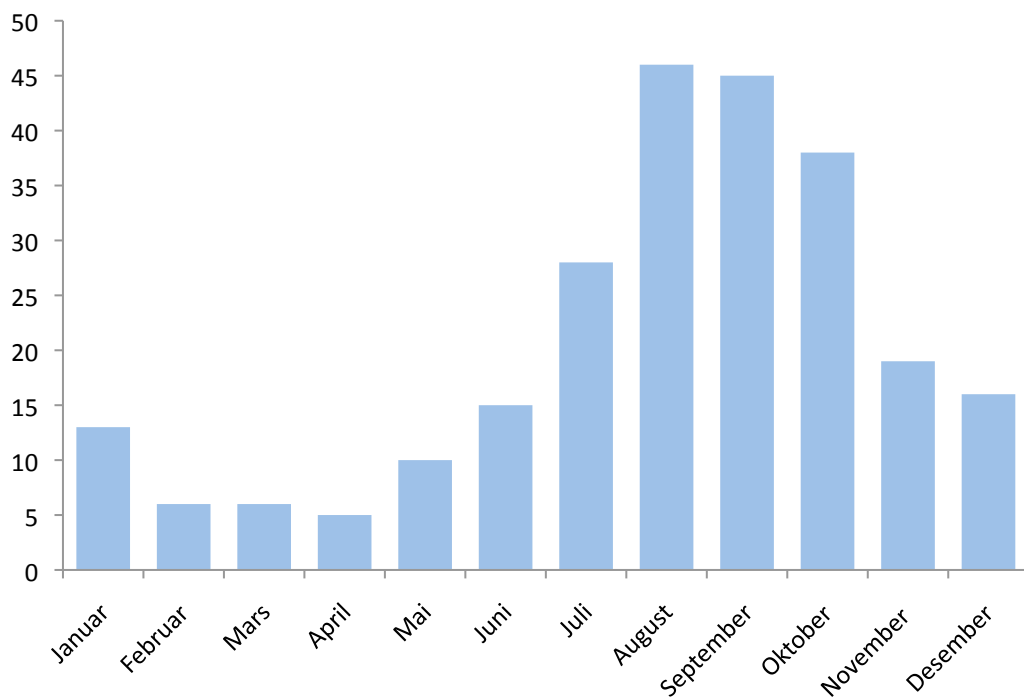
En stor andel av de meldte tilfellene av borreliose til MSIS har ikke angitt smittested. Av antallet tilfeller meldt smittet i Norge i 2011, er det hele 39 % som ikke har oppgitt smittested/smittefylke (Figur 2).

21 % av tilfellene mangler angivelse av om smitten har skjedd i Norge eller i utlandet (Figur 1 og Figur 2). Antall meldte tilfeller pr måned når en topp om sommer og tidlig høst. 64 % av alle meldte tilfeller i 2011 var i tidsrommet mellom juli og oktober (Figur 3).

Figur 2. Meldte tilfeller av Lyme borreliose etter pasientenes bostedsfylke og smittested på fylkesnivå, MSIS 2007-2011



Figur 3. Meldte tilfeller av Lyme borreliose etter sykdomsmåned, MSIS 2011



Diagnostikk

Diagnostikken av Lyme borreliose er vanskelig. En 100 % sikker diagnostikk av Lyme borreliose er påvisning av spiroketen *Borrelia burgdorferi*. Situasjonen i dag er slik at verken sykdomsbildet eller laboratoriefunn har høy nok sensitivitet og spesifisitet til at diagnosen vil være 100 % sikker. Dette er ikke spesielt for borrelia, men gjelder også for mange andre infeksjoner.

Borrelia burgdorferi er en unik bakterie som har utviklet seg og tilpasset seg mange egenskaper for å unngå vertens immunapparat.

Direkte metoder som mikroskopi av agens, antigenpåvisning eller dyrking er lite egnet til påvisning av Lyme borreliose. Påvisning av bakteriens nukleinsyre kan benyttes ved artritt og i hudbiopsier. Borreliabakterien lar seg ikke mikroskopere ved gramfargingsteknikk.

Bakterien kan dyrkes og påvises ved nukleinsyreampplifiseringstester (PCR) men dyrkingen er arbeidskrevende og tar lang tid. Laboratoriepåvisning av borreliose skjer derfor, med unntak av ved artritt, kun indirekte ved at det blir påvist spesifikke antistoffer i serum som pasienten danner etter kontakt med bakterien (2).

De testene som brukes i det norske Helsevesenet pr i dag er godt dokumentert både når det gjelder utførelse og tolkning av resultatene. Noen norske leger sender prøver til utlandet uten at disse undersøkelsene er validert. Disse undersøkelsene er beskrevet i rapporten til Helsedirektoratet, se lenke nederst på siden.

Kun ca. 40-50 % av de smittede kan fortelle om flåttbitt.

De fleste medisinsk-mikrobiologiske laboratorier i Norge tilbyr serologisk diagnostikk (antistoffpåvisning) av borreliainfeksjon. Påvisning av spesifikt antistoff mot *Borrelia burgdorferi* er førstevalget av metoder som benyttes i diagnostikken i dag. Påvist antistoff kan gi holdepunkter for aktuell infeksjon, men kan også representere antistoff fra tidligere gjennomgått infeksjon eller tidligere møte med mikroben uten at sykdom har oppstått. Dette er spesielt et problem i endemiske områder.

*Borrelia*antistoff påvises for eksempel hos 15- 20 % av blodgivere i Agder-fylkene. Falske positive tester forekommer også på grunn av kryssreaksjoner med for eksempel syfilis, Epstein-Barr virus og Cytomegalovirus.

Overdiagnostisering av Lyme borreliose kan være et problem i endemiske områder som et resultat av faktorer nevnt ovenfor. Det er et stort behov for informasjon til helsepersonell om diagnostikk, tolkningen av serologiske prøver, samt behandling av flåttbårne sykdommer.

Antistoffpåvisning er vanligst og særlig egnet ved tidlig systemisk sykdom og ved senmanifestasjoner, men er av liten verdi ved erytema migrans fordi få har dannet antistoffer så tidlig i sykdomsforløpet.

Ved mistanke om alvorlig borreliainfeksjon hvor første prøve er negativ, kan det være aktuelt å ta en ny blodprøve etter 4-6 uker, og det kan være aktuelt å undersøke prøven med mer enn én test. Hvis primærlaboratorier har behov for å få utført flere tester kan de kontakte sitt regionlaboratorium eller referanselaboratoriet ved Sørlandet sykehus i Kristiansand.

En negativ test alene utelukker ikke borreliose. Resultatet må vurderes i relasjon til antatt smittetidspunkt, sannsynlighet for flåttbitt, type og varighet av symptomer, ledsagende symptomer og objektive funn.

I 2009 utga Helsedirektoratet en rapport om diagnostikk og behandling av Lyme borreliose. Rapporten er basert på et arbeid gjort av en gruppe sammensatt fra ulike fagmiljøer:

- [Rapport om diagnostisering og behandling av flåttsykdom | Helsedirektoratet.no](http://www.helsedirektoratet.no)

Diagnostikk av de ulike sykdomsbildene ved Lyme borreliose:

Tidlig lokalisert Lyme borreliose

Erytema migrans (EM):

EM er en tidlig og lokalisert infeksjon utgått fra flåttens bittsted. Diagnosen EM stilles på grunnlag av anamnese og funn av karakteristisk utslett. Utslettet oppstår 3-30 dager etter flåttbittet, og er over 5 cm eller større i diameter. Diameteren øker med tiden. Multiple EM forekommer, men skal da betraktes som disseminert sykdom. Man kan også ha tidlig disseminert sykdom uten multiple EM. EM skal behandles ut fra det kliniske bildet og mikrobiologisk prøve er ikke nødvendig. Antistoffundersøkelse har liten verdi så tidlig fordi mer enn 50 % av pasientene ikke har dannet antistoffer. Ett unntak er hvis utslettet har vedvart over 6 uker. Da kan antistoffundersøkelse utføres. Hvis det er usikkert om utslettet er EM, kan det tas hudbiopsi til PCR (sensitivitet 50-70 %) som må sendes til Sørlandet sykehus

Lymfocytom:

Lymfocytom er også en ren klinisk diagnose som skal behandles på samme måte som EM.

Tidlig disseminert Lyme borreliose.

Akutt/subakutt nevroborreliose:

Forutsetning for å sende prøver til mikrobiologisk undersøkelse er at pasienten har symptomer og funn ved klinisk undersøkelse som kan være forenlig med nevroborreliose.

Ved mistenkt nevroborreliose er det viktig å undersøke antistoffer i spinalvæsken. Serum og spinalvæske skal tas samme dag og sendes til antistoffundersøkelse (antibody index - AI bestemmelse). Spinalvæske og serum tas samtidig fordi man på den måten kan vise at antistoffer som påvises i spinalvæske er produsert lokalt og ikke skyldes lekkasje av antistoffer over blod-hjernebarrieren. Slike undersøkelser utføres ved de fleste mikrobiologiske laboratorier.

Ved nevroborreliose bør det være funn av celler og evt. lett forhøyet protein i spinalvæsken.

Dersom prøve tatt i løpet av de første 6 uker etter sykdomsdebut ikke gir sikker konklusjon og det er kliniske symptomer på nevroborreliose, skal det tas et nytt sett med serum og spinalvæske etter 4 - 6 uker. Dette er først og fremst aktuelt hvis prøven er tatt så tidlig at det verken kan påvises celler eller protein i spinalvæsken. Ny prøve er aktuelt først og fremst hos ubehandlede pasienter.

Hvis pasienten har typiske symptomer på nevroborreliose med forhøyet celletall og spinalprotein i øvre normalområde eller høyere, er diagnosen så klar at behandling kan startes. Antistoffresponen kan i noen tilfeller påvises også etter behandling, men det er en mulighet for at immunresponsen stanses av behandling slik at utbyttet av nytt prøvesett blir mindre.

Spinalvæskefunn (celler/proteiner) bør tas inn i den primære vurderingen av pasienter med mistenkt nevroborreliose. I noen tilfeller ses pasienter (særlig barn) med akutt nevroborreliose med 2-400 celler i spinalvæsken og helt negativ serologi. Her bør det startes behandling før resultat fra ny prøve foreligger.

Muskuloskeletal borreliose:

Muskuloskeletal borreliose inkluderer den typiske Lyme artritt, men hyppigere ser man i Norge et sykdomsbilde med artralgi (vesentlig i store ledd) uten objektive forandringer og myalgier lokalisert til store muskelgrupper (lår, hofter, overarmer, skuldre), ofte med en påfallende øm stølhet allerede etter beskjedne fysisk aktivitet. Det kan være symptomer fra senefester, seneskjeder og bursae. Hos mange pasienter fluktuerer symptomene. Artralgi, myalgi eller fibromyalgi er tilstander som kan ligne på muskuloskeletal borreliose, men disse pasientene har negativ Borrelia serologi.

Lyme artritt er vanligvis en artritt i ett eller få store ledd, vanligst kneledd. Hevelsen er som oftest mer uttalt enn andre infeksjonstegn. Tilbakefall er vanlig. Ved artritt er det aktuelt å undersøke leddvæske/synovialbiopsi med nukleinsyre amplifiseringstester (PCR). Denne PCR-testen har en sensitivitet på 50-70 % og utføres av referanselaboratoriet ved Sørlandet sykehus Kristiansand. Serum kan sendes inn til antistoffundersøkelse (sensitivitet ~100 %).

Karditt:

Tilstanden kjennetegnes først og fremst ved akutt atrioventrikulært blokk. Midlertidig pacemaker kan være livreddende. Det anbefales å sende serum til antistoffundersøkelse samt eventuelt biopsi til PCR. For å kunne konkludere med at pasienten har borreliakarditt, må spesifikt antistoff påvises. Ny antistoffundersøkelse tatt etter 3 måneder kan være aktuelt for å vurdere stigning i antistoffnivå.

Senstadium

Acrodermatitis Chronicum Atrophicans (ACA):

Serum til antistoffundersøkelse (sensitivitet ~100 %). Hudbiopsi til PCR undersøkelse kan utføres.

Behandling

Fenoksymetylpenicillin, amoksisillin og doksycyklin anses som likeverdige behandling ved lokal sykdom/EM. Behandlingsvarighet er 14 dager. Imidlertid vil effekt av behandling med fenoksymetylpenicillin være usikker ved mistanke om tidlig disseminert infeksjon, og andre alternativer bør foretrekkes. Azithromycin er kun alternativ dersom alder, graviditet eller allergi taler for det.

Ved mistanke om nevroborreliose anbefales doksycyklin peroralt eller ceftriaxon parenteralt. Behandlingstid 14-28 dager avhengig av 2. eller 3. stadium. Infeksjonsmedisiner eller nevrolog bør kontaktes. Ved eventuell karditt anbefales ceftriaxone parenteralt initialt med eventuelt overgang til doksycyklin peroralt. Behandlingsvarighet er 14-21 dager, avhengig av graden av blokk. Infeksjonsmedisiner og kardiolog bør kontaktes.

Ved ACA og artritt anbefales tre-fire ukers doksycyklin- eller amoksisillinbehandling (for barn under 8 år amoksisillin).

Behandlingen er effektiv, men i enkelte unntakstilfeller kan behandlingssvikt forekomme.

Det anbefales ikke rutinemessig antibiotikabehandling etter flåttbitt, men dersom pasienten får feber, utslett eller sår i bittområdet den første måneden etter flåttbittet, bør lege kontaktes. Lokal irritasjon og sårinfeksjon må ikke forveksles med erytema migrans (EM).

Det finnes ingen vaksine mot de borrelia-arter som opptrer i Norge eller andre europeiske land.

Vi viser for øvrig til Helsedirektoratets rapport om diagnostikk og behandling av Lyme borreliose:

- [Rapport om diagnostisering og behandling av flåttsykdom | Helsedirektoratet.no](#)

Skogflåttencefalitt (TBE)

Skogflåttencefalitt (engelsk: tick-borne encephalitis (TBE)) skyldes en infeksjon med Tick-borne encephalitis-virus (TBE-virus). TBE-virus er et arbovirus i familien flaviviridae og kan forårsake infeksjon i sentralnervesystemet.

Det er identifisert tre subtyper av viruset som benevnes etter sine hovedutbredelsesområder: den vestlige/sentraleuropeiske (W-TBEV/CEEV), den sibirske (S-TBEV) og den fra det fjerne Østen (FE-TBEV). Disse subtypene har ulik geografisk utbredelse, ulike hovedvektorer og gir til dels ulike kliniske manifestasjoner.

- Den vestlige/sentraleuropeiske subtypen er aktuell i Norge.
- Skogflåttencefalitt ((TBE) også kalt vestlig- eller sentraleuropeisk encefalitt) overføres via skogflåtten *Ixodes ricinus*. Det er denne flåttarten vi har i Norge. Den er også utbredt i resten av Europa og i USA.
- TBE er påvist i mange land i Europa. Sykdommen utgjør et folkehelseproblem, særlig i de østeuropeiske landene.
- I Norge har TBE-tilfeller vært rapportert langs kysten og tilstøtende områder i Agderfylkene, Telemark og Vestfold de senere år. Det første tilfellet med antatt TBE-smitte i Østfold ble meldt i 2011.
- Orientalisk encefalitt, også kalt østeuropeisk type eller Russian spring summer encephalitis, overføres med en flåttarten *Ixodes persulcatus*/taigaflåtten som aldri er blitt påvist i Norge. Denne typen flått er utbredt fra Øst-Europa og Baltikum og østover til Kina og Japan. Den er også påvist i Finland.

Ved skogflåttencefalitt er det stor variasjon i det kliniske bildet, fra asymptomatisk til svært alvorlig sykdom. Kliniske infeksjoner har som regel et bifasisk forløp. Etter en inkubasjonsperiode på 1-2 uker regnet fra tidspunktet for flåttbitt, kommer den viremiske fasen. Første fase varer i en uke og er klinisk mild med moderat feber, hodepine og myalgi. Deretter er det en symptomfri periode på 3-4 dager. 1/3 av pasientene går videre til fase 2 med høyere og mer langvarig feber enn i fase 1 og nye symptomer og tegn på sentral og/eller perifer nevroaffeksjon som hodesmerter, søvnløshet, forvirring, evt. oppkast, nakkestivhet, muskelsmerter og pareser. Mange får langvarig rekonvalesens med hodepine, konsentrasjonsvansker og søvnlager.

Sekveler i form nevropsykiatriske symptomer, hodepine, balanse- og bevegelsesproblemer er vanlige og oppstår hos ca. 10 % av dem som får encefalitt. Dødeligheten i Vest-Europa er < 1 %, mens ca. 3 % av encefalittpasientene får permanente pareser. Sykdommen har vanligvis et mildere forløp hos små barn.

Den høyeste insidensen av sykdomstilfeller i Europa rapporteres fra Estland (10,4/100 000 innbygger), Slovakia (9,9/100 000), Latvia (7,4/100 000) og Litauen (6,89/100 000) (3).

Det finnes ingen spesifikk behandling mot infeksjonen.

Meldte tilfeller

Kriterier for melding er:

- laboratoriepåvisning av virus i cerebrospinalvæsken ved isolering eller nukleinsyrepåvisning, eller
- påvisning av spesifikk antistoffrespons i serum og/eller cerebrospinalvæske

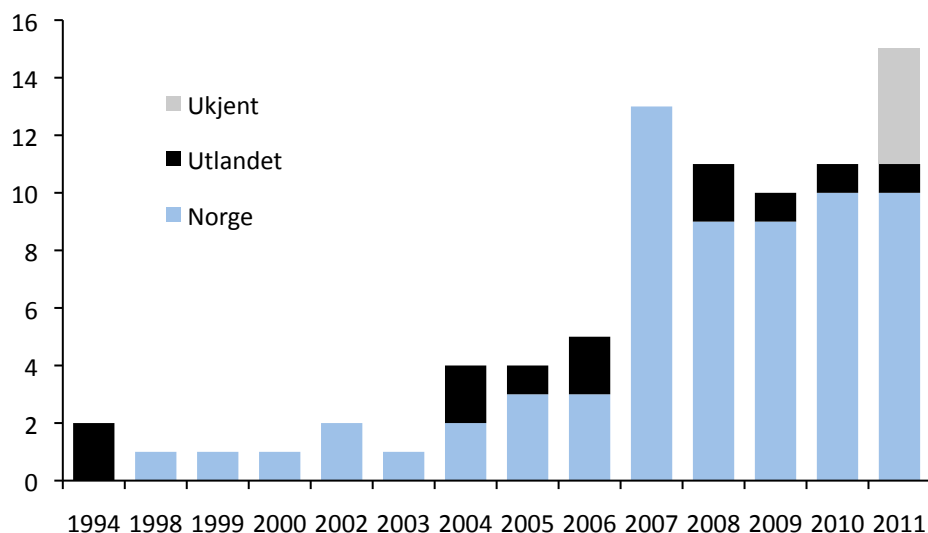
Det har vært en økning i antall meldte tilfeller i europeiske land de siste tiårene, bortsett fra i Østerrike som siden 1981 har hatt et vellykket vaksinasjonsprogram.

Skogflåttencefalitt har vært meldepliktig i Norge siden 1975. I løpet av 2011 ble det meldt 15 tilfeller av sykdommen til MSIS. Ett tilfelle var oppgitt å være smittet i utlandet, 10 var smittet i Norge og 4 hadde ukjent smittested. De siste 4 årene har total antallet ligger på 10-13 tilfeller årlig, så i 2011 ble det sett en svak økning i antallet meldte tilfeller (Figur 4).

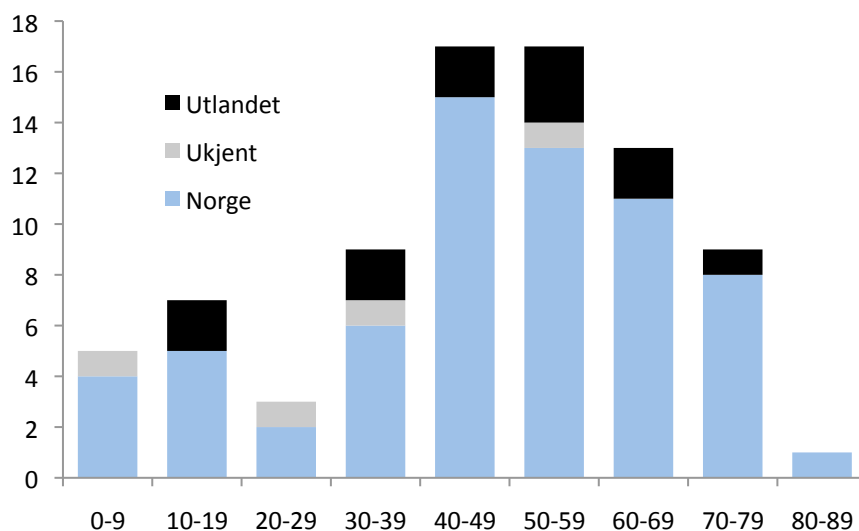
Det er like mange kvinner som menn blant de som er registrert smittet med skogflåttencefalitt i Norge. I 2011 er det registrert 4 tilfeller av sykdommen i aldersgruppen 0-19 år. Flest tilfeller finner vi i aldersgruppen fra 50 år og oppover med 8 (53 %) tilfeller.

Totalt er det i 17-årsperioden 1994 til 2011 diagnostisert 81 personer i Norge med sykdommen, enten smittet i Norge (80 %) eller i utlandet (15 %) (Figur 4). I samme tidsrom er 58 % av de registrerte tilfellene i aldersgruppen 40-69 år og kun 15 % i aldersgruppen 0-19 år (Figur 5).

Figur 4. Meldte tilfeller av skogflåttencefalitt (TBE) etter smittested, MSIS 1994-2011.



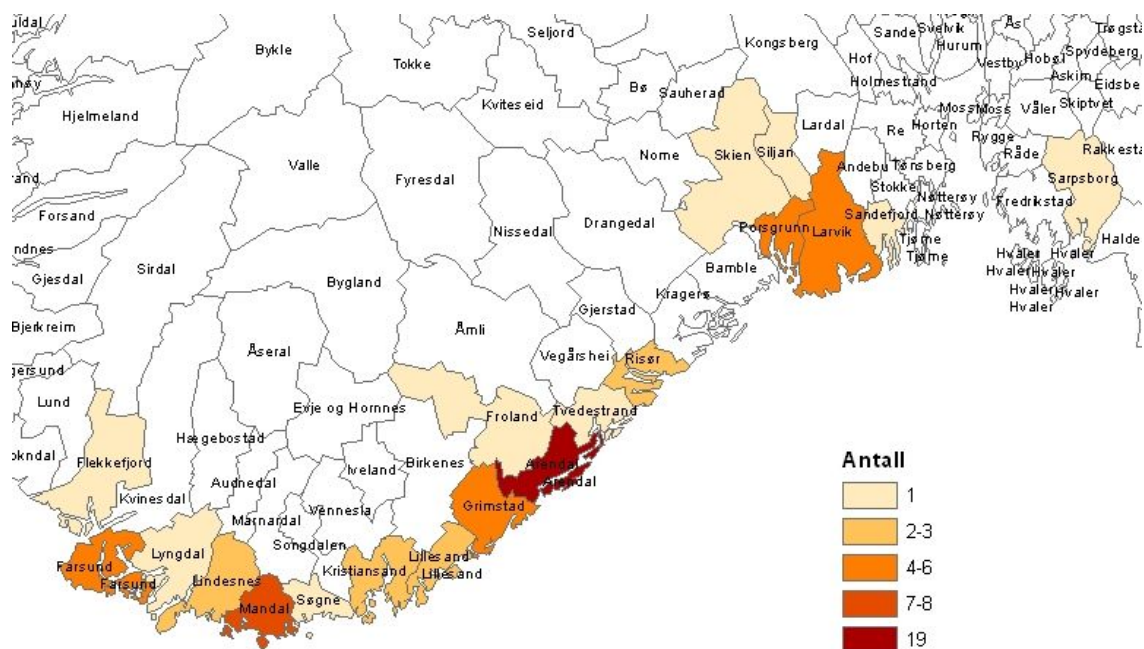
Figur 5. Meldte tilfeller av skogflåttencefalitt etter alder og smittested, MSIS 1994-2011.



Antall pasienter diagnostisert med skogflåttencefalitt er fortsatt lav i Norge, men sykdommen har i de senere år opptrådt i stadig flere kommuner langs kysten fra Østfold til Vest-Agder.

Risikoen for å smittes med TBE-viruset varierer mellom kommunene, men det varierer også sterkt innad i kommunene idet flått med TBE-virus ser ut til å finnes i større eller mindre lommer innenfor disse geografiske områdene (Tabell 2 og Figur 6). Du kan lese mer om dette under kapittelet om skogflått side 19.

Figur 6. Kommuner med tilfeller av skogflåttencefalitt meldt MSIS i perioden 1994-2011. Kommuner med mørkere farge har flest meldte tilfeller.



Tabell 2. Meldte tilfeller av skogflåttencefalitt med antatt smittested i Norge, MSIS 2002-2011

Smittested	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Totalt
Arendal			2	2	3	4	4		2	17
Aust-Agder								1		1
Farsund		1			2		1			4
Flekkefjord					1					1
Froland									1	1
Grimstad					2			1		3
Kristiansand						1	1	1		3
Larvik			1		1			2	1	5
Lillesand				1					1	2
Lindesnes							1	1		2
Mandal		1				3			1	5
Porsgrunn					1		2		1	4
Risør					1			2		3
Sandefjord								1		1
Sarpsborg									1	1
Siljan								1		1
Skien									1	1
Søgne	1									1
Ukjent kommune						1			1	1
Vest-Agder					2					2
Total	1	2	3	3	13	9	9	10	10	60

Diagnostikk

Det er nødvendig med laboratorieanalyser for å stille diagnosen TBE, spesielt siden det finnes mange andre agens som kan gi encefalitt. Standard laboratoriemetode for å stille diagnosen er samtidig undersøkelse av både serum og spinalvæske for spesifikke IgM og IgG antistoffer mot TBE-viruset. Til dette brukes en ELISA-test. Det er uttalte kryssreaksjoner mellom virus i genus *Flavivirus*, spesielt gjelder det for IgG men også for IgM. I de tilfeller der man får mistanke om at det kan være en kryssreaksjon, kan det vurderes å gjøre en nøytralisasjonstest. Det er to laboratorier i Norge som utfører antistoffundersøkelser for TBE-virus; Sørlandet Sykehus i Kristiansand og Avdeling for virologi ved Nasjonalt folkehelseinstitutt. Sistnevnte er referanselaboratorium for TBE-virus i Norge.

Påvisning av virus-RNA er aktuelt når prøven er tatt i den viremiske første fase av sykdommen, og eventuelt dersom det er et alvorlig forløpende sykdomsbilde. Avdeling for virologi ved

Nasjonalt folkehelseinstitutt utfører genteknologisk påvisning av TBE-virus i serum eller spinalvæske.

Behandling

Det finnes ingen spesifikk behandling for skogflåttencefalitt.

Forebyggende tiltak

Det viktigste forebyggende tiltaket for å unngå sykdom som overføres med flåttbitt - altså både skogflåttencefalitt og Lyme borreliose, er å unngå å bli bitt av flått. For skogflåttencefalitt finnes det vaksine.

Forebygging av flåttbitt

Det viktigste forebyggende tiltaket mot flåttbitt er å bruke lange bukser og være godt tildekket ved anklene når man ferdes i områder med mye flått. Gå på stier i stedet for på steder med høyt gress, lyng og kratt. Bruk av insektmidler med dietyltoluamid (DEET) eller Icaridin på hud og klær kan redusere antall flått som fester seg. Det er ikke mulig å foreta en kjemisk bekjempelse av flått i naturen, men forekomsten kan reduseres hvis man fjerner høyt gress, busker og kratt.

Etter ferdsel i områder med mye flått bør man inspisere klær og hud. Flåtten oppsøker gjerne skjulte og tynnhudede steder som knehaser, lyske, armhuler og området bak ørene. De kan imidlertid også finnes alle andre steder på kroppen. Det anbefales å dusje for å skylle bort flått som ikke har festet seg. Flått som har festet seg på huden må fjernes så raskt som mulig for å redusere risikoen for smitte. Dette gjelder for overføring av borreliosensmitte, men i mindre grad for TBE-smitte siden dette viruset kan overføres allerede i bittøyeblikket. Flått fjernes best ved å trekke den rett ut ved hjelp av pinsett eller fingre. Ta tak i flåtten helt ned ved huden og dra den rett ut. Det har liten betydning om deler av flåtten biteredskaper blir sittende igjen i huden. Gamle kjerringråd som smøring med fett, oljer, smør, vaselin, sprit, stearin eller bruk av eter anbefales ikke. Om en ikke får symptomer på infeksjon, er det ikke nødvendig å søke lege for prøvetaking eller behandling etter flåttbitt.

Dyr som hunder og katter må også undersøkes for flått når man kommer hjem. Hos veterinæren får man resept på flåttmidler. Flått som kommer inn med kjæredyr eller på klær og som faller av før blodsuging har begynt, vil som regel dø i løpet av kort tid da de er svært følsomme for uttørking. Delvis fullsugde flått som blir revet løs enten ved at dyret klør seg eller liknende er svært lite mobile. Har de først begynt å suge blod, så forlater de ikke verten frivillig før de er fullsugd.

Vaksiner mot sykdom som overføres med flåttbitt

Man hører ofte snakk om ”flåttvaksiner,” hvilket kan misoppfattes som om at det finnes en vaksine som skal virke mot flåttbitt eller mot alle sykdommer som flåtten kan overføre. Dette bygger på misforståelser.

Mot Lyme borreliose finnes ingen vaksine.

Mot skogflåttencefalitt derimot, finnes det en vaksine som man kan få tatt hos fastlegen eller på et vaksinasjonskontor. Man må selv betale for vaksineringsen.

Vaksinen mot skogflåttencefalitt (TBE-vaksinen) har en beskyttelseeffekt på om lag 95 % etter fullført grunnvaksinasjon (3 doser). Vaksinen settes med sprøyte i overarmen (intramuskulært i deltoidområdet) og kan gis til personer over 1-årsalder.

Grunnvaksinasjon består av 3 doser der de første 2 dosene gis med 1 - 3 måneders intervall. Intervallet mellom første og andre dose kan reduseres til 14 dager hvis det er behov for rask beskyttelse. Tredje dose gis etter 5 - 12 måneder (før neste sesong). Ved behov for fortsatt beskyttelse gis en oppfriskningsdose (booster) med TBE-vaksine etter 3 år og deretter hvert 3-5. år. Generelt bør intervallet for boosterdose ikke overstige 3 år for personer eldre enn 60 år.

Folkehelseinstituttet anbefalte for flåttseongen 2011 at personer bosatt eller på besøk i enkelte kommuner i Agderfylkene, Telemark eller Vestfold og som ferdes mye i skog og mark og erfaringsmessig ofte blir bitt av flått, burde vurdere å bli vaksinert mot skogflåttencefalitt. De aktuelle kommunene hvor Folkehelseinstituttet anbefalte å vurdere vaksinering var:

Aust-Agder: Risør, Tvedestrand, Arendal, Grimstad og Lillesand

Vest-Agder: Kristiansand, Søgne, Mandal, Lindesnes, Lyngdal, Farsund og Flekkefjord

Telemark: Kragerø, Bamble, Porsgrunn

Vestfold: Larvik, Sandefjord

For oppdaterte vaksine råd for 2012:

- [Vaksine mot skogflåttencefalitt \(TBE\) - Folkehelseinstituttet](#)

Antall mennesker i Norge som velger å vaksinere seg mot skogflåttencefalitt har vært stigende de siste årene. Folkehelseinstituttet solgte i 2011 nesten 25 000 doser TBE-vaksine, det var en økning på om lag 20 % fra 2010. Ca 1/5 (5 295) av de utleverte dosene var barnedoser (for barn 1-6 år). I 2011 ble det registrert 7 667 TBE-vaksinerte personer i SYSVAK og nesten 30 % var barn under 16 år. Tallene tyder på at meldingsdekningen til SYSVAK er relativt god for barn men foreløpig dårlig for voksne. Det er ikke kjent hvor mange som ble vaksinert pga planlagt opphold utenlands og hvor mange som skulle være i risikoområder i Norge.

I Europa er det bare Østerrike som har inkludert vaksine mot skogflåttencefalitt i sitt vaksinasjonsprogram. Der var antall tilfeller oppe i over 1000 per år før vaksinasjon ble innført. Land som Sverige, Estland, Latvia, Litauen, Tsjekkia, Slovakia og deler av Tyskland har langt høyere forekomst enn Norge, men har ikke valgt å gi et generelt vaksinetilbud. I Sverige registreres det over 200 tilfeller per år.

TBE-vaksinen har ingen virkning på bakteriesykdommen Lyme borreliose. Vaksinen er ikke godkjent for barn under ett år.

Blodgiving

Personer som blir bitt av flått kan ikke være blodgiver før etter 4 uker. Personer som har fått mistenkt eller påvist borreliose utelukkes fra blodgiving minimum 6 måneder etter adekvat gjennomført behandling.

Skogflått (*Ixodes ricinus*)

Skogflåtten (*Ixodes ricinus*) har mange ulike navn i Norge. Skaubjønn, skaumann, skogbjørn, tege, hantikk, blodmidd, kinnflått, påte, suger m.m. er alle navn som brukes, men som oftest kalles den bare flått eller skogflått. Flått tilhører gruppen midd.

I Norge har vi ni ulike flåttarter, men det er stort sett bare skogflåtten, *Ixodes ricinus*, som går på mennesker. Riktignok kan fuglefjellflåtten, *Ixodes uria*, også gå på mennesker, men det er jo spesielt for de som vandrer i og rundt fuglefjell. Skogflåtten er en generalist som i sine unge larvedager er glad i mus og fugler, mens den som voksen gjerne vil ha større dyr, minst på størrelse med en hare.

Flåttene klatrer opp i gresstrå eller små busker der de med utstrakte forbein sitter og venter på at en vert skal stryke forbi. De andre flåttartene våre er mer knyttet til dyrebol eller fuglereider. Det forklarer hvorfor vi stort sett bare får skogflåtten på oss. Blant folk flest kalles skogflåtten bare for ”flåtten”, så derfor vil ”flåtten” heretter referere seg til *Ixodes ricinus*.

I Norge finnes flåtten stort sett i kystnære strøk fra Oslofjorden nord til Helgelandskysten. Det er dermed ikke sagt at den krever et atlantisk klima. I kontinentale Øst-Europa er den også meget vanlig.

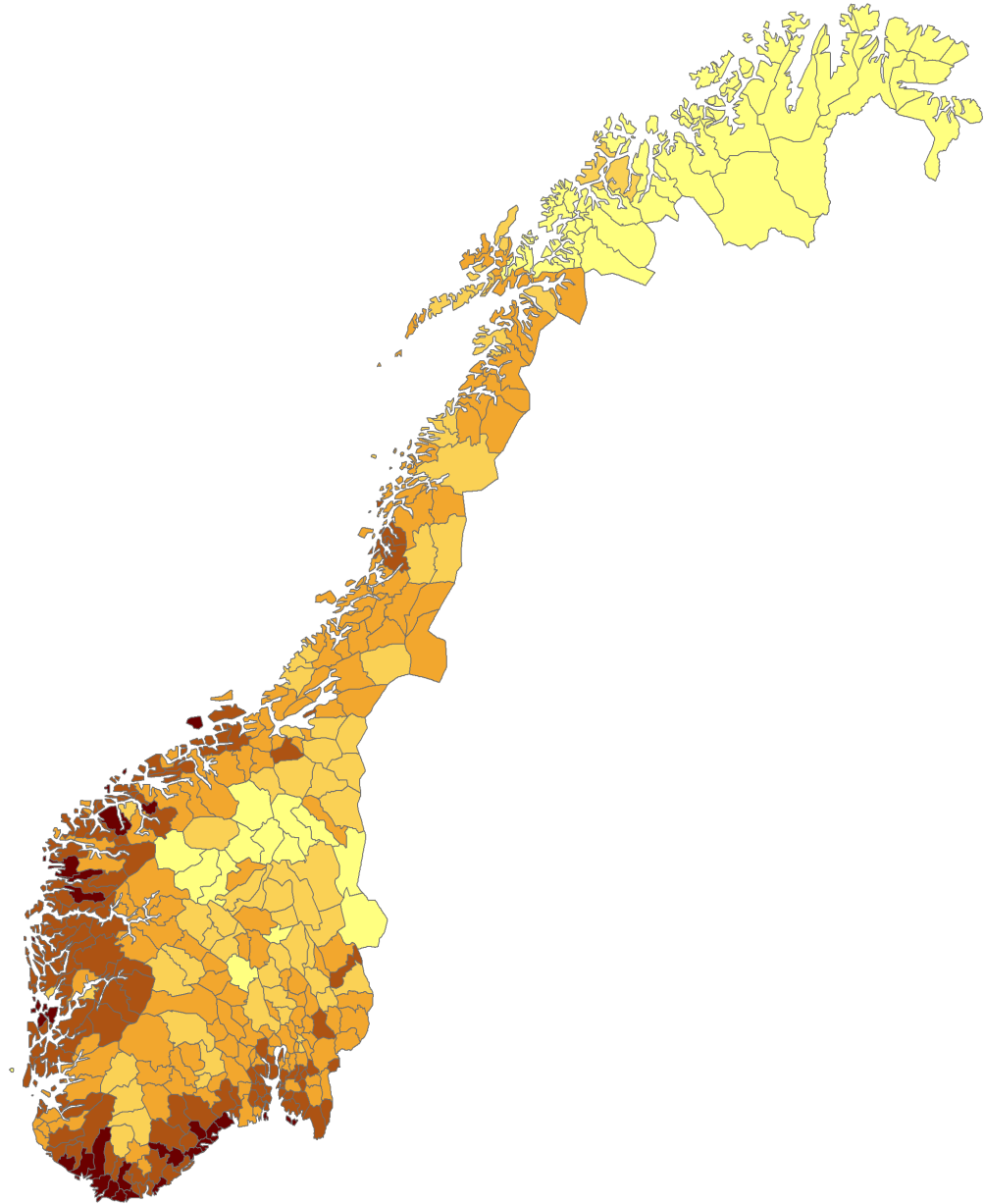
Den klimatiske faktor som samsvarer best med flåttens nordgrense i Europa, er antall vekstdøgn. Flåtten finnes der det er mer enn 175 dager med gjennomsnittstemperatur over 5 °C. Lokalt trives flåtten best i skyggefull, fuktig løvskog med høyt gress og god bestand av hjortedyr, men flått kan også i mindre antall finnes i barskog, på åpne gressletter og lyngheier.

Sporadisk kan flåtten påtreffes i indre deler av Østlandet, for eksempel er den rapportert fra Nes i Akershus, ved Mjøsa og i Hallingdal. Aller vanligst er flåtten på Sørlandet. På Vestlandet og i Trøndelag følger den kyststripen og går inn langs fjordene, men når ikke inn i de innerste deler av Hardangerfjorden og Sognefjorden.

Flåtten kan transporteres med fugler, og således dukke opp langt utenfor kjerneområdene. Noen steder i innlandet kan det derfor holde seg bestander i noen år før de forsvinner igjen. Bestanden av skogflått har økt mange steder i landet, særlig på øyer. Dette har sammenheng med at husdyrhold har opphørt, og at tilgroingen øker. Vertsdyr som rådyr og elg har fått større geografisk utbredelse og har økt i antall. Likeledes har flåttens geografiske utbredelse økt noe.

En fersk kartlegging fra 2010 viser at flåtten i Norge nå er funnet lengre nord og i større høyder enn det som er beskrevet tidligere (Figur 7) (4).

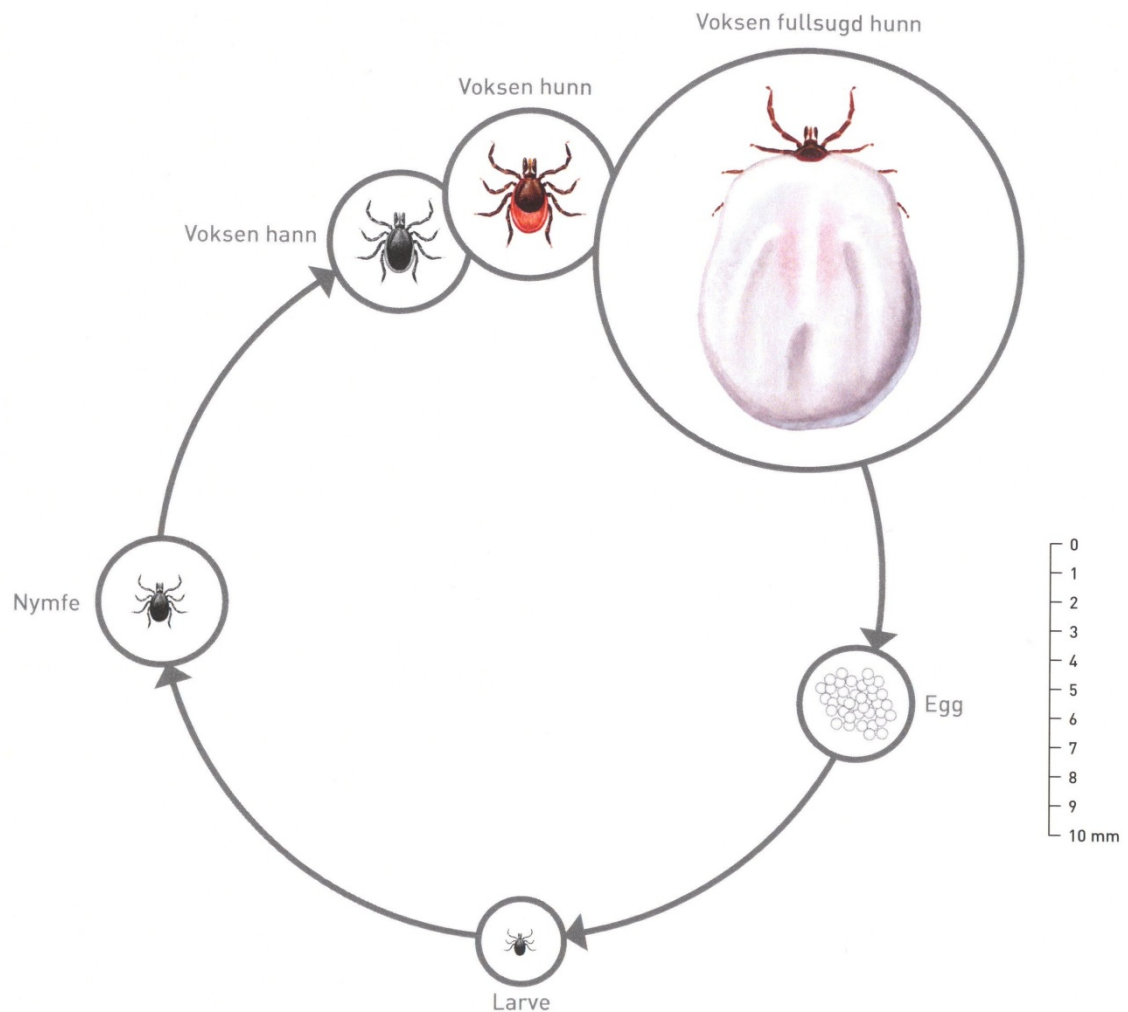
Figur 7. Kartet viser utbredelse av flått (*Ixodes ricinus*). Kartet er et resultat av vekting av fire ulike kilder (se under bildet). Den helt lysegule fargen indikerer fravær/veldig liten flåttforekomst, og jo mørkere farge jo mer flått (4).



Kilder: Lyme borreliose insidens fra MSIS; tilfeller med registrert smittested fra 1991-2008, Babesiose insidens fra storfehelsetjenesten; tilfeller registrert fra 1996-2008, Aftenpostens nettregistrering fra juni-sept 2009 foretatt av avisens lesere som registrerte funn av flått på egen webside og Spørreundersøkelse blant landets veterinærer i sept 2009; spørreskjema vedr flåttutbredelse sendt på e-post til landets veterinærer i klinisk praksis via Veterinærforeningen.

Flåtten har tre utviklingsstadier: larve, nymfe og voksen. Larvene er bare 0,5 mm lange, nymfene rundt 1 mm, mens de voksne er om lag 2 mm. Fullsugd av blod kan en voksen hunn bli inntil 1,5 cm lang. Det er særlig nymfene som går på mennesker, og den lille størrelsen på disse gjør nok at mange ikke legger merke til at de har flått på seg. De ramler også lett av hvis man klør seg på bittstedet. Flåtten har gjerne ett stadium per år, så det går vanligvis tre år fra egg til voksen flått (Figur 8). I noen tilfeller kan det ta enda lengre tid.

Figur 8. Flåtten (*Ixodes ricinus*) livssyklus.



Det er ikke flåttbittet i seg selv som gir smitte, men hvis flått er bærer av virus eller bakterier kan flåtten overføre smitte når den biter. Undersøkelser av flått viser at de fleste ikke er bærere av smitte. Det er store forskjeller lokalt og regionalt på om flåtten er bærer av borrelia eller ikke (fra 0 til 100 %).

En undersøkelse fra 2010 langs Agder-kysten viste at generelt var ca 25 % av voksne flått og nymfer infisert med borrelia, men bare 0,5 % av larvene (5). Når det gjelder TBE-virus viser en undersøkelse publisert i 2006 at bare 0,2 – 0,3 % av flåtten på Sørlandet er infisert med TBE-virus (6).

Risikoen for smitteoverføring ved bitt av flått er liten selv i de mest utsatte områdene, og ikke alle som blir smittet får symptomer og blir syke. En stor del av befolkningen i endemiske områder har vært smittet med *Borrelia* og har antistoffer. Det er angitt at 20 – 25 % av befolkningen på Sørlandet har antistoffer i blodet som tegn på tidligere gjennomgått infeksjon (7). Bare en liten andel av dem som smittes med enten borreliabakterien eller TBE-viruset vil utvikle alvorlig sykdom.

TBE-viruset forekommer i flått mange steder i Europa, og er mest vanlig i flekkvise, endemiske områder rundt Østersjøen (spesielt Stockholms skjærgård og østre del av Mälaren, Gotland, Åland, Bornholm og de baltiske land), Sentral-Europa (spesielt Polen, Østerrike, Ungarn, Tsjekkia, Slovakia, Slovenia, Kroatia, Sør-Tyskland) og Russland. I de senere år har viruset også etablert seg i flåtten langs kysten av Vestfold, Telemark, Vest-Agder og Aust-Agder. Forekomsten av viruset er fortsatt lav i Norge.

Fugler kan bringe TBE-infisert flått over store avstander slik at sykdommen kan dukke opp i nye områder. Husdyr og kjæledyr kan bli smittet, men det er usikkert om dette kan føre til sykdom. Mus er reservoar for viruset.

Litteratur

Nyere litteratur fra norske fagmiljøer

Liste over vitenskapelige artikler om flått og flåttbårne sykdommer fra norske fagmiljøer de siste 10 år, 2001-2011

Lyme Borreliose

Eikeland R, Mygland A, Herlofson K, Ljøstad U. European neuroborreliosis: quality of life 30 months after treatment. *Acta Neurol Scand* 2011 Feb (9)

Kristiansen BE, Grude N, Tveten Y, Emmert A. Laboratory diagnosis of Lyme borreliosis. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2009 Oct 22; 129(20):2132-34.

Ljøstad U, Mygland A. Remaining complaints 1 year after treatment for acute Lyme neuroborreliosis; frequency, pattern and risk factors. *Eur J Neurol*. 2010 Jan; 17(1):118-23.

Ljøstad U, Skogvoll E, Eikeland R, Midgard R, Skarpaas T, Berg A, Mygland A. Oral doxycycline versus intravenous ceftriaxone for European Lyme neuroborreliosis: a multicentre, non-inferiority, double-blind, randomised trial. *Lancet Neurol*. 2008 Aug; 7(8):690-5

Ljøstad U, Mygland A. Relevance of the antibody index to diagnose lyme neuroborreliosis among seropositive patients. *Neurology* 2008 Jul 8; 71(2):151-52.

Ljøstad U, Mygland A. CSF B-lymphocyte chemoattractant (CXCL13) in the early diagnosis of acute Lyme neuroborreliosis. *J Neurol*. 2008 May; 255(5):732-7

Ljøstad U, Mygland A. Lyme borreliosis in adults. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2008 May 15; 128(10):1175-8.

Ljøstad U, Henriksen T-H. Management of neuroborreliosis in European adult patients. *Acta Neurol Scand Suppl*. 2008; 188:22-8. Review.

Ljøstad U, Skarpaas T, Mygland A. Clinical usefulness of intrathecal antibody testing in acute Lyme neuroborreliosis. *Eur J Neurol*. 2007 Aug; 14(8): 873-6.

Ljøstad U, Mygland A, Skarpaas T. Nevroborreliose i Vest-Agder. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2003 Mar 6; 123(5): 610-3.

Mygland A, Ljøstad U, Fingerle V, Rupprecht T, Schmutzhard E, Steiner I; European Federation of Neurological Societies. EFNS guidelines on the diagnosis and management of European Lyme neuroborreliosis. *Eur J Neurol*. 2010 Jan; 17(1):8-16, e1-4.

Mygland A, Skarpaas T, Ljøstad U. Chronic polyneuropathy and Lyme disease. *Eur J Neurol*. 2006 Nov; 13(11):1213-5.

Mygland A, Monstad P. Chronic polyneuropathies in Vest-Agder, Norway *Eur J Neurol*. 2001 Mar; 8(2):157-65.

Nygaard K, Brantsaeter AB, Mehl R. Disseminated and chronic Lyme borreliosis in Norway, 1995 - 2004. *Euro Surveill*. 2005 Oct; 10(10):235-8.

Skarpaas T, Ljøstad U, Soby M, Mygland A. Sensitivity and specificity of a commercial C6 peptide enzyme immuno assay in diagnosis of acute Lyme neuroborreliosis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2007 Sep; 26(9):675-7.

Vold L, Ottesen P, Aaberge IS, Nygård K. Lyme borreliose i Norge 2008. MSIS-rapport 2009; 37: 13

Skogflåttencefalitt (TBE)

Hagen K. Risk of infections among orienteers. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 2009 Jun 25;129(13):1326-8. Review.

Haglund M. Occurrence of TBE in areas previously considered being non-endemic: Scandinavian data generate an international study by the International Scientific Working Group for TBE (ISW-TBE). *Int J Med microbial.* 2002 Jun; 291 Suppl 33:50-4 Review.

Ormaasen V, Brantsaeter AB, Moen EW. Tick-borne encephalitis in Norway. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 2001 Mar 10; 121(7):807-9

Skarpaas T, Ljøstad U, Sundøy A. First human cases of tickborne encephalitis, Norway. *Emerg Infect Dis.* 2006 Dec; 10(12):2241-3

Skarpaas T, Golovljova I, Vene S, Ljøstad U, Sjursen H, Plyusnin A, Lundkvist A. Tickborne encephalitis virus, Norway and Denmark. *Emerg Infect Dis.* 2006 Jul; 12(7):1136-8.

Skarpaas T, Sundøy A, Bruu AL, Vene S, Pedersen J, Eng PG, Csángó PA. Tick-borne encephalitis in Norway. *Tidsskr Nor Lægeforen.* 2002 Jan 10; 122(1):30-2

Flåttutbredelse

Kjelland V, Ytrehus B, Stuen S, Skarpaas T, Slettan A. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* ticks collected from moose (*Alces alces*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in southern Norway. *Ticks Tick Borne Dis.* 2011 Jun;2(2):99-103. Epub 2011 Jan 28.

Kjelland V, Ytrehus B, Vikørren T, Stuen S, Skarpaas T, Slettan A. *Borrelia burgdorferi* sensu lato detected in skin of Norwegian mountain hares (*Lepus timidus*) without signs of dissemination. *J Wildl.Dis* 2011 Apr; 47(2):293-9.

Jore S, Viljugrein H, Hofshagen M, Brun-Hansen H, Kristoffersen A B, Nygård K, Brun E, Ottesen P, Sævik B K, Ytrehus B. Multi-source analysis reveals latitudinal and altitudinal shifts in range of *Ixodes ricinus* at its northern distribution limit. *Parasit Vectors.* 2011 May 19; 4:84.

Kjelland V, Stuen S, Skarpaas T, Slettan A. *Borrelia burgdorferi* sensu lato in *Ixodes ricinus* ticks collected from migratory birds in Southern Norway. *Acta Vet Scand* 2010 Nov 6; 52:59.

Kjelland V, Stuen S, Skarpaas T, Slettan A. Prevalence and genotypes of *Borrelia burgdorferi* sensu lato infection in *Ixodes ricinus* ticks in southern Norway. *Scand J Infect Dis* 2010 Aug; 42(8):579-85.

Kjelland V, Ytrehus B, Stuen S, Skarpaas T, Slettan A. Prevalence of *Borrelia burgdorferi* in *Ixodes ricinus* ticks collected from moose (*Alces alces*) and roe deer (*Capreolus capreolus*) in southern Norway. *Ticks Tick Borne Dis* 2011 Jun; 2(2):99-103.

Noen eldre artikler

Jenum PA, Mehl R, Hasseltvedt V, Bjark P. Lyme-borreliose. Tidsskr Nor Lægeforen. 1994 Jun 30; 114(17):1968-73.

Traavik T, Mehl R, Wiger R. The first tick-borne encephalitis virus isolates from Norway. Acta Pathol Microbiol Scand B. 1978 Aug; 86(4):253-5

Traavik T. Antibodies to tick-borne encephalitis virus in human sera from the western coast of Norway. Acta Pathol Microbiol Scand B. 1979 Feb; 87B (1):9-13.

Traavik T, Wiger R, Mehl R. Evidence for flavivirus(es) outside of the distribution area for *Ixodes ricinus* in Norway. J Hyg (Lond). 1984 Aug; 93(1):133-8

Annen litteratur og nettsider fra Folkehelseinstituttet

- Om Lyme borreliose i Smittevernbooka – [Lyme borreliose](#)
- Om skogflåttencefalitt i Smittevernbooka – [Skogflåttencefalitt](#)
- Om vaksine mot skogflåttencefalitt i Vaksinasjonsbooka – [Skogflåttencefalittvaksine](#)
- Om flått – [Flått](#) og [Enkle forholdsregler kan forebygge flåttbitt](#)
- [Spørsmål og svar om flått og flåttbåren sykdom](#)
- Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttets frivillige registreringsprogram for utbredelsen av flått og hjortelusflue www.flattogflue.no og [utbredelse av flått](#)
- Andre flåttbårnesykdommer – [Anaplasmose](#) og [Babesiose](#)

Andre aktuelle nettsider og linker

[Tick-borne diseases - Spotlight 2010](#) (informasjon fra ECDC angående flått og flåttbårene sykdommer).

[TBE \(Tick Borne Encephalitis\) - Statens Serum Institut](#) Informasjon fra Danmark

[Sjukdomsinformation om TBE - Smittskyddsinstitutet](#) Informasjon fra Sverige

Viktige kontakter

Forskningsnettverket Nor-Tick

Web: www.Nortick.no

Referanselaboratorium for Borrelia

Sørlandet sykehus HF

P.B. 416

4604 Kristiansand

Tlf. 38 07 30 00

Web: Sørlandet sykehus HF

Referanselaboratorium for skogflåttencefalitt (TBE-virus)

Nasjonalt Folkehelseinstitutt

Avdeling for virologi

Postboks 4404 Nydalen

0403 OSLO

Meldingssystem for smittsomme sykdommer

MSIS

Nasjonalt Folkehelseinstitutt

Postboks 4404 Nydalen

0403 OSLO

Web: Statistikk og overvåking - smittsomme sykdommer - Folkehelseinstituttet

E-mail: msis@fhi.no

Avdeling for vaksine ved Nasjonalt folkehelseinstitutt

Nasjonalt Folkehelseinstitutt

Avdeling for vaksine

Postboks 4404 Nydalen

0403 OSLO

Web: Tema: Vaksine - Folkehelseinstituttet

Referanseliste

1. Bjørnstad RT, Mossige K. Erythema chronicum migrans with meningopolyradiculitis. Tidsskr Nor Laegeforen 1955; 75: 264-5.
2. Kristiansen BE, Grude N, Tveten Y et al. Laboratory diagnosis of Lyme borreliosis. Tidsskr Nor Laegeforen 2009; 129: 2132-4.
3. Vaccines against tick-borne encephalitis: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec 2011; 86: 241-56.
4. Jore S, Viljugrein H, Hofshagen M et al. Multi-source analysis reveals latitudinal and altitudinal shifts in range of Ixodes ricinus at its northern distribution limit. Parasit Vectors 2011; 4: 84.
5. Kjelland V, Stuen S, Skarpaas T et al. Prevalence and genotypes of Borrelia burgdorferi sensu lato infection in Ixodes ricinus ticks in southern Norway. Scand J Infect Dis 2010; 42: 579-85.
6. Skarpaas T, Golovljova I, Vene S et al. Tickborne encephalitis virus, Norway and Denmark. Emerg Infect Dis 2006; 12: 1136-8.
7. Jenum PA, Mehl R, Hasseltvedt V et al. Lyme borreliose. Tidsskr Nor Laegeforen 1994; 114: 1968-73.

www.fhi.no

Utgitt av Nasjonalt folkehelseinstitutt

Juli 2012

Postboks 4404 Nydalen

NO-0403 Oslo

Telefon: 21 07 70 00

Rapporten kan bestilles og lastes ned gratis fra

Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no