

Åska till sjöss

# Träffad av blixten

Söndagen den 3 juni 2012 slog blixten ner i svenska segelbåten Ambika, en 46 fots Beneteau Oceanis. All elansluten elektronik slogs ut ombord, och riggen fick svåra skador.



FOTO: JAZAN URIZZA



En blixts strömstyrka brukar variera mellan 5 000 och 100 000 Ampere.

I somras drabbades Lars och Erja Ödmark av varje seglares mardröm. Deras segelbåt Ambika träffades av blixten. Här kan du läsa om deras, och andra båtägares, erfarenheter av åskväder till sjöss. Och få tips på vad du själv kan göra för att skydda dig och din båt.

TEXT OCH FOTO LINDA HAMMARBERG

”Klockan var 23.00 på kvällen och Lasse var nere i båten för att väcka mig till ett av mina nattpass. Det hade börjat regna och det syntes blixtar på avstånd. Vi la in viktig elektronisk utrustning i ugnen för säkerhets skull. Då hände det! Det bara smäll till, som om någon skjutit med en kanon precis vid örat. Vi såg att plottern i sittbrunnen lyste upp starkt, sedan blev allt svart och lukten av ozon fyllde luften”.

Så beskriver Erja Ödmark ögonblicket när blixten slog ner i segelbåten Ambika.

300 sjömil väster om det lilla öriket Vanuatu, på väg mot Cairns på Australiens ostkust. Besättningen klarade sig från skador, och plastskrovet höll tätt. Kanske tack vare att masten är jordad i kölbultarna. Men generatoren och batterierna slogs ut, och i stort sett all elansluten utrustning utom brödrosten slutade fungera. Även riggen fick allvarliga skador, men det visste de inte då.

För Lars och Erja fanns inget annat alternativ än att fortsätta sin seglats över Korallhavet. Vidare mot Australien, 900 sjömil bort. Utan vare sig autopilot eller lanternor.

Maten i kylen och frysen förstördes snart, och de fick turas om att handstyra hela vägen. Men tack vare sparsam användning av den bärbara VHF-radio som de så förutseende placerat i ugnen kunde Lars och Erja hålla kontakt med amerikanska segelbåten Imagine, som lotsade dem fram mellan Korallhavets många rev.

Efter en ovanligt lång vecka till havs angjorde Ambika Cairns, där en intensiv tid med omfattande reparationer inleddes. Totalt hade blixtnedslaget orsakat skador till ett värde av 420 000 svenska kronor. Lyckligtvis var Ambika försäkrad, och försäkringsbolaget Pantaenius ersatte varenda krona. Till skillnad från de flesta andra försäkringsbolag har Pantaenius inte någon självrisk på åskskador.

## Ett hundratal varje år

Några månader senare träffades min egen båt, Mary af Rövarhamn byggd i stål, som är en betydligt bättre ledare än plast. Och skadorna blev kanske därför inte lika allvarliga som på Ambika.

Det hela kändes något ironiskt, eftersom jag just påbörjat mina efterforskningar för den här artikeln. Men faktum är att blixtnedslag i båtar är vanligare än man tror. Särskilt i trakterna kring ekvatorn, men också i Sverige. Varje år får de svenska försäkringsbolagen in ett hundratal anmälningar om åskskadade båtar. Framförallt segelbåtar; ungefär tio procent är motorbåtar. Majoriteten drabbas i hamn, av den enkla anledningen att de flesta båtar tillbringar mer tid i hamn än till sjöss.

Jämfört med en undersökning som journalisten Jonas Ekblad gjorde 1996, verkar antalet anmälda skador ha ökat något. Någon motsvarande ökning i antalet åskväder under samma period har vi inte sett i Sverige. Däremot har båtarna blivit fler och större, med allt mer avancerad och åskkänslig elektronik.

## Få tar in vatten

Försäkringsbolaget Svenska Sjö, med 45 000 försäkrade båtar, berättar att de får in runt femton anmälningar om åskskadade båtar varje år. Varav bara någon enstaka får så svåra skador att de tar in vatten. Värst utsatta för skrovskador är båtar som är byggda i trä eller plast. En fuktig träbåt riskerar i värsta fall att sprängas vid blixtnedslag. Medan skadorna på plastskrov brukar visa sig som små hål, allt från mikroskopiska till flera millimeter stora. Framförallt vid vattenlinjen, men även längre ner mot kölen.

Risken för allvarliga skrovskador på båten är störst i insjöar. Detta kan förklaras med att sötvatten är en sämre ledare än saltvatten. Vilket rimligen också borde innebära en ökad risk för båtar i Östersjön, jämfört med västkustens salta vatten. Försäkringsbolagens underlag är för litet för att få detta antagande bekräftat. Men en amerikansk studie visar att hälften av alla åskskadade båtar i insjöar drabbas av skrovskador.

## Vanligt med riggskador

Många åskskadade båtar drabbas också av riggskador. I synnerhet förstaget verkar utsatt. Ibland går det helt av, direkt eller senare som följd av de skador som uppstått. När Ambika besiktigades i Cairns upptäckte man att hälften av förstagets kardeler hade gått av. Besiktningssmannen, som också hittade skador på båtens övriga vajrar, bedömde det som ett mindre mirakel att riggen hade hållit de 900 sjömil till Cairns.

Brand till följd av blixtnedslag är däremot ovanligt. Men det händer att logg- eller ekolodsgivare som är kopplade till båtens elsystem skadas och trycks in av vattentrycket. Då är det bra om det finns lättillgängliga pluggar ombord.

## Mikroelektronik mest känslig

– Nästan alla åskskadade båtar drabbas av skador på elsystem och elektronik. Blixtnedslag är en av de absolut största utgiftsposterna för försäkringsbolaget, säger Tommy Olsson som är skadereglerare på Pantaenius.



Tack vare sparsam användning av den bärbara VHF-radio som de så förutseende placerat i ugnen kunde Ambikas besättning hålla kontakt med amerikanska segelbåten Imagine, som under en hel vecka lotsade dem fram mellan Korallhavets många rev.

➔ Segelbåten Nemo of Sweden hamnade i ett kraftigt åskväder utanför Uruguay. Båten klarade sig från direktnedslag. Men de magnetiska störningarna förstörde en hel mängd elektronik ombord. Det krävs alltså inte ett direktnedslag för att man ska få svåra skador ombord. Ibland räcker det med de kraftiga magnetfält som kan uppstå i samband med åskväder.

r2V-system är utsatta, eftersom några extra volt gör stor skillnad. Och allra känsligast är mikroelektronik som innehåller kretskort. Men även elektrisk utrustning som drivs på 240 volt kan få allvarliga skador. I segelbåten KatyC slogs hela 240V-systemet ut när blixten slog ner i ett träd i närheten. Båten låg vid bryggan, och ägaren tror att blixtrörelsen kan ha kommit in i båten via landströmskabeln. Ett scenario som kanske inte är så ovanligt som man kan tro; försäkringsbolaget Atlantica har under senare år sett en ökning av åskskador i lite större båtar som ligger på landström. Skador som sannolikt hade kunnat förhindras om fler hamnar hade valt att åskskydda sina elinstallationer.

Både Katy C och Nemo of Sweden är stål-båtar med aluminiummast, som i stort sett fungerar som naturliga åskledare. Detta gav dem dock inget skydd, eftersom ingen av dem drabbades av direktnedslag. Båda olyckorna hade lika gärna kunnat inträffa i en motorbåt.

### Problemen kan komma senare

Vid blixtnedslaget på Mary af Rövarhamn tog förbrukningsbatterierna värsta smällen, de var bortom allt hopp. Annars klarade sig utrustningen förvånansvärt bra. Det mest anmärkningsvärda är att flera GPS:er och alla motorinstrument slogs ut, men fungerade som vanligt igen efter det att vi kopplat bort dem från elnätet, och anslutit dem igen. Åskskyddskonsulten Christer Bohlin, som tidigare arbetat som åskforskare vid Uppsala Universitet, är inte för förvånad.

– Det är vanligt att moderna instrument drabbas av den här typen av logikskador



En blixst värmer upp luften till mellan 15000 och 30000 °C. Det är fem gånger varmare än solens yta

när de utsätts för ett kraftigt magnetfält. Att koppla in och ur strömmen igen kan jämföras med en reset, säger Christer.

Men skador på elektronik kan visa sig långt senare. Lars på Ambika berättar att deras motorpanel slutade att fungera så sent som tre månader efter själva blixtnedslaget. Skadorna på Ambikas elsystem och elektronik verkar dock inte vara extrema på något sätt. Det finns gott om liknande exempel.

Det är också vanligt att blixstens magnetfält påverkar eller i värsta fall förstör kompassen ombord. Christer Bohlin föreslår att man alltid förvarar en vanlig orienteringskompass i en plåtlåda ombord, som referens. Så du inte navigerar fel och slutar på grund. Det finns en gräns för hur mycket motgång man klarar på en dag.

### Risk för hjärtstillestånd

Att folk dör som konsekvens av blixtnedslag i fritidsbåtar är extremt ovanligt. Det senaste kända fallet i Sverige är från 60-talet, då en motorbåtsförare omkom på Kalmarsund. På segelbåtar är risken minimal för att någon i besättningen skulle drabbas av direktnedslag, eftersom blixten nästan uteslutande väljer att slå ner i masttopp eller rigg. Men ofarligt är det inte. Alla vävnader i kroppen kan leda ström. Om strömmen passerar hjärtat finns risk för hjärtstillestånd.

I början av 1900-talet, när mycket folk fortfarande arbetade ute på fälten, dödades 30 - 40 människor av åskan varje år i Sverige. Men sedan, när bönderna satte sig i sina traktorer, sjönk dödstaten till nära noll. Idag avlider ytterst få till följd av blixtnedslag, 0-2 personer per år enligt Socialstyrelsens dödsorsaksregister. Men även om de flesta klarar sig med livet i behåll kan skadorna bli mycket allvarliga.

### Hälften får ögon- eller öronskador

Närmare 50 procent av de som direktträffas får ögonskador, oftast hornhinneskador. Ungefär lika många får skador på trumhinnan. Självt satt jag i sittbrunnen när blixten slog ner i mesanmasten, snett bakom mig. Blixten kom som en överraskning, och minst en fot och en hand var i kontakt med metall vid nedslaget. Utöver kraftig värk i vänster öra, var ena tummen bortdomnad. Jag upplevde också en obehaglig känsla i armen - ett slags pirrande, som övergick i en lätt form av muskelvärk. Samtliga besvär gick över på ett drygt dygn.

Brännskador, njurskador, kramper, känselstörningar och tillfälliga eller bestående förlamningstillstånd kan också förekomma. Liksom psykologiska följder, som räds-la, ångest, fobier och sömnstörningar. En person som på något sätt drabbats av blixtnedslag ska alltid uppsöka läkare för närmare undersökning, även om skadorna inte känns akuta. Besvär kan uppstå en tid efter olyckan; man ska vara särskilt uppmärksam på förändringar.



Så här såg Ambikas förstag ut efter blixtnedslaget. Nio kardeler hade gått av, några hade smält inne i ändstycket.



Åskmoln är så höga att de inte släpper igenom solljuset, därav den mörka färgen.

## Meteorologen har ordet

I tusentals år har världens kulturer och religioner haft olika förklaringar till varför det åskar. Här i Norden trodde man länge att åskan var ett resultat av åskguden Tors vrede. Men blixtar och dunder är inga magiska under. Meteorologen Fredrik Cronvall på SMHI hjälper oss att reda ut begreppen.

### Hur uppstår åska?

Åskmoln uppstår när fuktig luft värms upp, och stiger upp mot atmosfären. När luften kyls av kondenserar vattenångan och blir till små vattendroppar eller iskristaller som rör sig upp och ner inom molnet. Vattendropparna längst ner blir då negativt laddade, och iskristallerna i toppen blir positivt laddade. När spänningsskillnaderna blivit tillräckligt höga kommer urladdningen, en blixst.

### När alla blixtar marken?

Nej. I högt belägna moln uppstår de flesta blixtar inom molnet. Dessa är i regel ofarliga för oss här nere på jorden. Men är molnet lågt kan spänningen istället växa mellan molnet och marken. I Sverige är ungefär hälften av alla blixtar markblixtar, jämfört med tio procent vid ekvatorn.

### Slår blixten upp eller ner?

Det finns två slags blixtar, negativa och positiva. De negativa är vanligast och utgår från molnets nedre del. Vid nedslag förs då negativ laddning från molnet ner till marken. Positiva blixtar går åt andra hållet, och för negativ laddning upp till molnets högre delar. Men ögat ser ingen skillnad. Positiva blixtar är kraftigare, och kan ställa till mer skada.

### Varför mullrar det?

Eftersom urladdningen sker så snabbt bildas en kraftig tryckvåg, som man hör som

en knall. Ljudet studsar sedan mot mark och moln. På längre håll hörs därför åskan som ett muller eftersom de studsande ljuden tar olika lång tid att nå örat.

### Var åskar det mest?

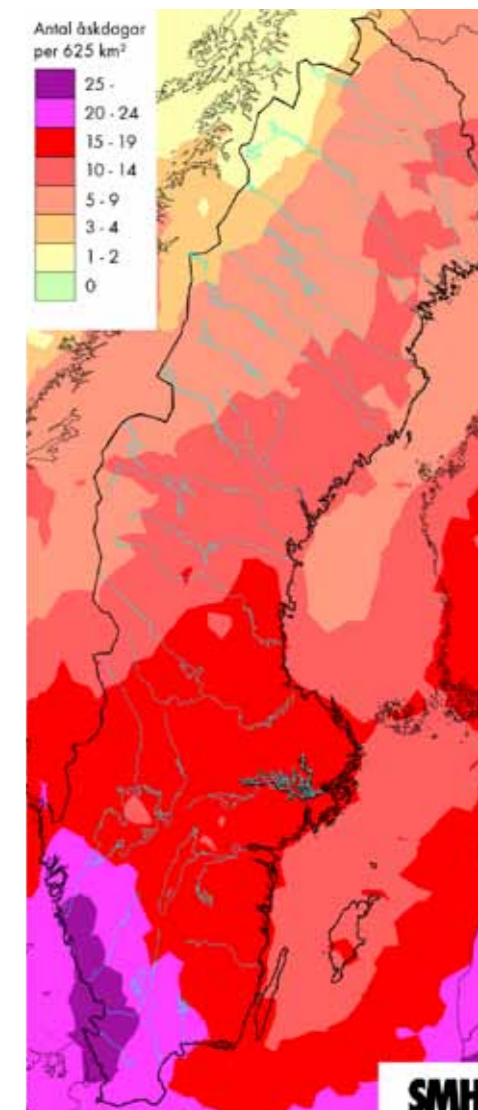
Världsrekordet på antalet uppmätta åskdagar per år innehas av Java i Indonesien med 322 dagar per år. Det är naturligtvis extremt, men 200 dagar om året är inte ovanligt i trakterna runt ekvatorn. I Sverige varierar antalet åskdagar från någon enstaka i Lapplandsfjällen till 25-30 vid västkusten.

### Åskar det mer vid kusten?

Enligt SMHIs rapport Åska i Sverige 2002-2009 är det på västkusten lika vanligt med åska över hav som över land. Medan man på ostkusten har fler åskdagar över land, särskilt på kuststräckan Kalmar till Hudiksvall. På vintern är det vanligare med åska vid kusterna, när vattnet är varmare än luften.

### När är risken för blixtnedslag störst?

Åskväder är vanligast under sena eftermiddagar när solen värmt upp luften under dagen, men kan i samband med kallfronter förekomma när som helst på dygnet. Över land är antal åskdagar som flest i juli, tätt följt av augusti och juni. Över hav är augusti den mest åskrika månaden, när vattentemperaturen är som högst.



Medelantal åskdagar per år, 2002-2011.

(Källa: www.smhi.se)

Så skyddar du dig



# Så skyddar du dig själv och din båt

Det bästa sättet att skydda både båt och besättning mot blixtnedslag är att undvika åskväder helt och hållet. Utmaningen ligger i att upptäcka det i tid. När man väl ser åskmolnen närma sig är det ofta för sent. De kan röra sig med en hastighet av närmare 40 km/h. SMHI erbjuder företagare åskrisksprognoser, och varningsmeddelande per sms. Men några liknande tjänster för båtägare finns inte.

## Uppsök hamn

På nätterna kan man ofta se blixten lysa upp molnen på långt avstånd, men dagtid är fortfarande den mest tillförlitliga metoden att upptäcka åska att lyssna på radion. Inte bara för att hög risk för åska brukar nämnas på sjörapporten. Utan också för att åskan ofta kan höras som en störning på 25-30 sjömil avstånd på radions mellanväg och långväg. När ovädret närmar sig blir störningarna allt högre och mer frekventa.

Utän radions hjälp kan man sällan höra åskväder på längre avstånd än 10 sjömil. Om man räknar sekunderna från det att blixten ses tills dundret hörs och sedan delar antalet sekunder med tre så får man ett ungefärligt avstånd från blixten i kilometer. På tre sekunder hinner ljudet gå cirka en kilometer, på sex sekunder hinner ljudet gå cirka två kilometer och så vidare.

Har du en trygk hamn inom rimligt av-

stånd bör du försöka ta dig dit. Inte bara på grund av den fara blixten utgör. Utan också på grund av de kraftiga regn- och vindbyar som oftast kommer med åskvädet. Åska kan även ge upphov till tromber, som bör undvikas till varje pris. Lyckligtvis brukar de vara ganska kortvariga och rör sig inte särskilt snabbt. Men håll dig på behörigt avstånd.

## I kajutans trygga vrå

Hinner du inte undan, ta ner eventuella segel och koppla ur elkablar i god tid. Sedan ska du hålla dig så långt borta som möjligt från bom, mast och andra metalltytor. Framförallt är det viktigt att du inte har kontakt med flera olika metalldelar samtidigt, du vill inte att strömmen ska ta genvägen via din kropp. Och försök att hålla dig torr; en blöt kropp leder strömmen bättre.

Finns det en autopilot ombord, använd den. Måste du hålla i ratten är det bättre om du kan begränsa dig till en hand. Stövlar eller skor med tjocka plasticsulor kan också hjälpa. Att hålla fötterna tätt ihop är ett annat tips. Av samma anledning bör ni inte heller hålla handen, om ni är flera ombord. Hur läskig åskan än kan te sig. Men har du täckning går det utmärkt att ringa mamma med mobiltelefonen.

Kajutan erbjuder det bästa skydd du kan få. Allra säkrast är du inuti en stål- eller alu-

miniumbåt, där hela skrovet fungerar som en Faradays bur, i likhet med en bil. En bro eller kraftledning kan också ge ett visst skydd, på samma sätt som en hög mast skapar en skyddad zon. Befinner du dig i en öppen båt utan mast bör du istället huka dig för att undvika att du själv blir högsta punkten.

## I skydd av masten

Sannolikheten för blixtnedslag ökar med båtens mastehöjd och åskvädrets intensitet. En svag blixtnedslag kan passera en tio meter hög mast och slå ner i vattnet tio meter bort. Oavsett om du har åskledare eller inte. Men ju högre blixtnedslaget desto mindre närsynt är blixten. En riktigt kraftigt blixtnedslag kan färdas flera kilometer i horisontell riktning, innan den söker sig ner mot sitt mål. En mast är ett attraktivt mål, oberoende av vilket material den är byggd i.

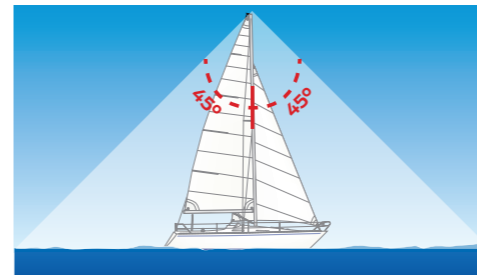
Höga föremål fungerar samtidigt som ett skydd för deras omgivning. Men skyddszonen är inte så stor som många tror. Tänk dig en kon som går ut från föremålets högsta punkt i 45 graders vinkel runt punkten. Det ger en skyddad zon med en radie på hundra meter runt en lika hög byggnad. Eller tio meter på en båt med en masttopp på tio meters höjd. Detta förklarar varför blixten kan slå ner i mesanmasten på en ketch, trots att den betydligt högre stormasten bara finns några meter bort. Eller varför blixten kan slå ner i en båt som är omringad av höga byggnader.

Har grannbåten en betydligt högre mast än vad din båt har kan du känna dig ganska trygg. Så länge den ligger tillräckligt nära din egen mast. Enligt statistik från ett stort amerikanskt försäkringsbolag är katamaraner dubbelt så utsatta för blixtnedslag, vilket förklaras med att de på grund av sin bredd får mindre skydd från grannbåtarnas master.

## Åskskyddskablar kan rädda skrovet

Genom att åskskydda sin båt kan man hjälpa blixten att ta bästa vägen ner mot vattnet, och på så sätt minimera skadorna. Enligt åskskyddskonsulten Christer Bohlin brukar största delen av strömmen gå i stag och vant. Enklaste sättet att åskskydda sin båt är därför att hänga på de åskskyddskablar som finns att köpa i de flesta båttillbehörsaffärer. Du behöver en kabel per stag, som ska monteras så den hänger ner två meter under vattenytan.

Åskskyddskablar ger inget fullgott skydd, men tros ha skyddat många båtar från allvarliga skrovsador. En amerikansk studie av 71 åskskadade båtar visar att risken för



En mast fungerar som ett skydd för dess omgivning. Det skyddade området kan tänkas som en kon som går ut i 45 graders vinkel runt masten. Vilket ger en radie som är lika lång som din båt är hög.

skrovsador vid blixtnedslag är ungefär dubbelt så stor för den som saknar åskskydd. Hur båtarna var åskskyddade framgick dock inte av rapporten.

Risken för att blixten ska slå ner i en motorbåt är betydligt lägre än i en segelbåt. Men det händer, och även motorbåtar kan förses med åskskydd. För att blixten ska träffa åskledaren behöver den sitta högt, förslagsvis i en jordad metallmast med minst två stag. Ju högre mast desto bättre, minst 3-4 meter till en tio meter lång båt.

Den ambitiösa kan överväga att installera ett permanent åskskydd på sin båt. Förutsättningarna för att åstadkomma ett effektivt skydd kan skilja sig från båt till båt, beroende på hur den är byggd från början. Det bästa vore naturligtvis om alla varv kunde åskskydda sina båtar redan på ritbordet. Institutet för högspänningsforskning vid Uppsala Universitet har tagit fram ett förslag på hur man kan gå tillväga. Förslaget finns tillgängligt på deras webbplats [www.hvi.uu.se](http://www.hvi.uu.se), där du också hittar mycket annan intressant information om åska och åskskydd.

## Dra ut sladden!

I stort sett alla båtar som träffas av blixten drabbas av skador på elsystem och elektronik. Oavsett om de är åskskyddade eller inte. Men helt maktlös är du inte. Instrument kan klara sig om du kopplar ur och separerar alla kablar när du lämnar båten, eller när det åskar i närheten. Detsamma gäller eventuella antennkablar. Det räcker alltså inte att stänga av elen med en vanlig brytare. Ett så litet gap är inget som hejdar ett blixtnedslag. Överspänningskydd kan däremot hjälpa något, men bör i så fall kopplas in i direkt anslutning till varje apparat.

Är din båt byggd i aluminium eller metall kan hela båten fungera som en Faradays bur, och därmed skydda urkopplad elektronik som inte har någon kontakt med skrovet. Annars kan du placera lösa apparater i en plåtlåda, eller i ugnen om du har en sådan.



Kraftig åska kan ibland ge upphov till tromber. Dessa kan vara mycket farliga för den som är ute på sjön. Lyckligtvis brukar de vara ganska kortvariga och förflyttar sig inte särskilt snabbt. Men håll dig på behörigt avstånd.

## ÅSKSKYDD: Två olika filosofier



Många väljer att montera en åskledare (t.v.) högst upp i masttoppen, i hopp om att den ska fånga in en eventuell blixurladdning och leda ner blixtnedslaget till vattnet med minsta möjliga skada på båt och besättning. Medan andra satsar på en tingest som på engelska kallas "lightning dissipator" (t.h.), och påstås kunna avvärja blixtnedslag helt och hållet. Ingen av dem ger någon garanti, men den förstnämnda är mer beprövad.

## Om du blir överraskad av åskan

- Ta på dig gummistövlar
- Reva alla segel
- Rigga eventuella åskskyddskablar
- Koppla ur elektronik och antenner
- Stoppa in viktig elektronik i ugn eller plåtlåda
- Rör inte mast, bom eller andra metalltytor



Gummistövlar minskar risken för att strömmen ska vilja ta genvägen via din kropp.

- Undvik all kontakt med vatten
- Gå in i kajutan, om möjligt
- Huka dig, i öppen båt utan mast