

Översvämning & mjältbrand

En analys av översvämningar och mjältbrand i Kvismaredalen



Titel: Översvämning och mjältbrand

Omslagsbild: Rysjön, Västra Kvismaren 2009. Fotograf: Anna-Karin Roos

Utgivare: Länsstyrelsen i Örebro län

Projektledare/Redaktör: Martin Larsson

Beställningsadress: Länsstyrelsen i Örebro län, 701 86 Örebro

Tfn växel: 019-19 30 00

E-post: orebro@lansstyrelsen.se

Kontaktperson: Daniel Bergdahl
Telnr 019-193975
e-post: daniel.bergdahl@lansstyrelsen.se

Copyright: © Länsstyrelsen i Örebro län 2011

Förord

Under sommaren 2011 uppstod ett utbrott av mjältbrand hos boskap i Kvismaredalen. Det var allvarligt och gav anledning till oro. Flera statliga myndigheter och andra aktörer var inblandade i åtgärdsarbetet för att stoppa smittspridning.

Under arbetet kom många frågor om mjältbrand upp, varav en var hur de återkommande översvämningarna i området kan påverka smittspridningen av mjältbrand. Med anledning av detta beslutade Länsstyrelsen att sammanställa denna rapport som beskriver översvämningar i området och huruvida dessa kan sprida mjältbrand.

Rapporten har skrivits i dialog med Jordbruksverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Smittskyddsinstitutet och Smittskyddet i Örebro län.

Rapportskrivningen har utförts av Martin Larsson och Daniel Bergdahl vid Länsstyrelsen i Örebro län.



Peder Eriksson

Enhetschef för Vattenenheten,
Länsstyrelsen i Örebro län

Sammanfattning

Under början av 1900-talet var mjältbrandsutbrott relativt vanliga i Sverige och historiskt sett finns det flera mjältbrandsutbrott dokumenterade i Örebro län. Under senare år har det dock endast skett ett fåtal utbrott i Sverige. Det senaste inträffade under sommaren 2011 i Kvismaredalen i Örebro län. Kvismaredalen ligger längst nedströms i Täljeåns avrinningsområde som mynnar i Hjälmaran. Avrinningsområdet är beläget söder om Örebro tätort och utgörs främst av jordbruksmark. För att förbättra markens lämplighet för jordbruk och minska risken för översvämningar har omfattande markavvattningsåtgärder utförts i området.

Mjältbrandsutbrottet under sommaren 2011 inträffade i naturreservatet Kvismaren som är ett mycket skyddsvärt område ur nationellt och internationellt perspektiv. Sommarens utbrott hade ingen tydlig koppling till översvämningar men under utbrottet diskuterades eventuella risker för smittspridning i samband med översvämningar. Eftersom smittämnen förts upp till markytan vid 2011 års utbrott bedömer Statens veterinärmedicinska anstalt att risken för spridning av smitta föreligger de närmsta åren med översvämningvattnen.

De flesta mjältbrandsgravar är ofarliga i den mån givna instruktioner följdes innan djur/kadaver grävdes ner. Om inte instruktionerna följdes kan överlevande mjältbrandsporer finnas i marken än idag. Om mjältbrandsgravar öppnas finns en risk att sporer transporteras med vatten. En historisk genomgång av översvämningar i Kvismaredalen och en analys av den befintliga kunskapen om mjältbrand visar dock inga tydliga samband mellan översvämningar och mjältbrandsutbrott i Kvismaredalen eller i andra översvämningsområden i Örebro län.

Innehåll

Förord	1
Sammanfattning	3
1. Inledning	6
Kvismarens naturreservat	8
Hjälmarens	9
Kvismaredalen	9
2. Översvämningar i Kvismaredalen	10
Risker med översvämningar i Kvismaredalen	12
3. Mjältbrand	13
Allmänt om mjältbrand	13
Mjältbrandsutbrottet i Hallands län 2008	14
Mjältbrandsutbrottet i Örebro län 2011	14
Västra Kvismaren och mjältbrandsgravar	16
4. Diskussion	16
5. Källförteckning	18
BILAGA 1	
BILAGA 2	

1. Inledning

Täljeåns avrinningsområde är beläget söder om Örebro tätort och området domineras av jordbruksmark (se figur 1). Kvismaredalen utgör sista delen av Täljeåns avrinningsområde innan vattnet rinner ut i Hjälmaren. Kvismaredalen har sedan länge använts för jordbruksverksamhet med stora områden som utnyttjas framförallt för odling och en liten del som betesmark. Eftersom området är känsligt för översvämningar är vattenfrågorna centrala för att jordbruket ska fungera. Området har därför modifierats kraftigt med hjälp av sjösänkning, kanalisering, dikning och invallning för att säkerställa goda förhållanden för jordbruket. I övrigt domineras vattenmiljöerna i Kvismaredalen av Kvismare kanal som mynnar i sjön Hjälmaren.



Figur 1. Täljeåns avrinningsområde.

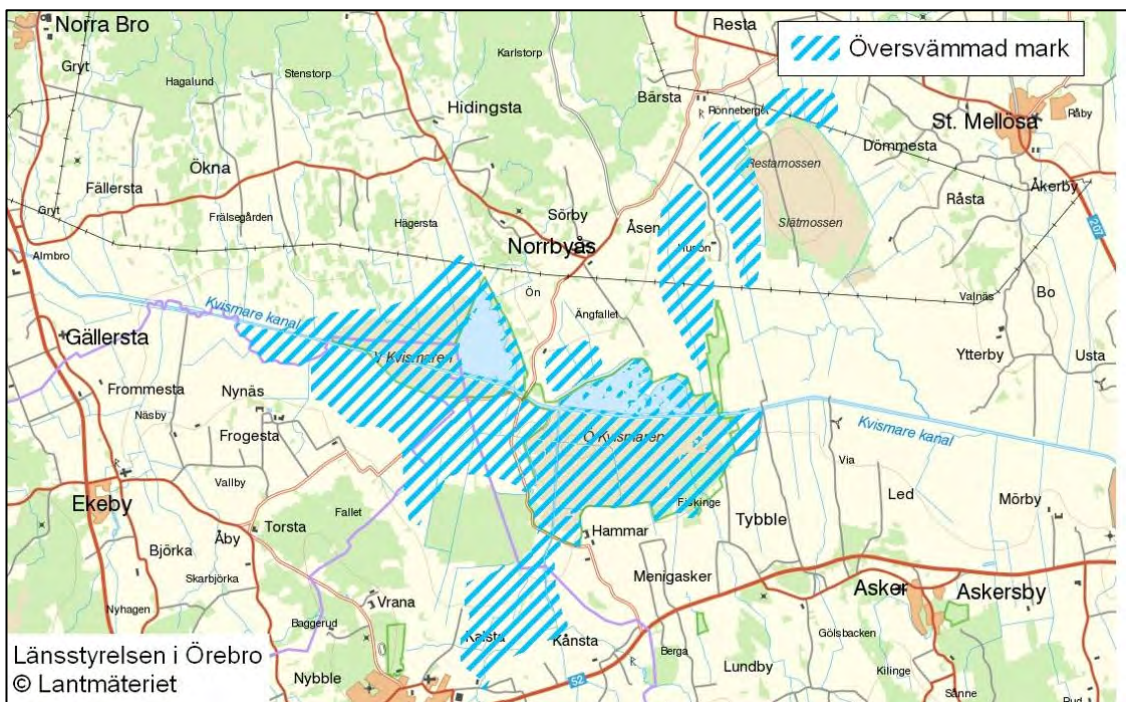
Under sommaren 2011 uppstod ett mjältbrandsutbrott i Kvismaredalen. Under utbrottet diskuterades kopplingen mellan mjältbrand och översvämningar, det vill säga om vatten kan sprida mjältbrand och vilka gårdar som i så fall kan drabbas. Denna rapport syftar till att belysa mjältbrand och översvämningar i området och diskutera eventuella risker.

Översvämningar i Kvismaredalen kan delas in i tre storleksklasser.

1. Stora översvämningar som inträffat flera gånger i Kvismaredalen de senaste 100 åren där många kvadratkilometer lagts under vatten (se figur 2).
2. Medelstora översvämningar som drabbar mark i centrala Kvismaredalen (se figur 3).
3. Mindre översvämningar i Kvismarens naturreservat som förekommer årligen (se figur 4). Dessa översvämningar är positiva och utgör själva förutsättningen för det rika natur- och fågellivet i naturreservatet.



Figur 2. Översvämmad mark i Kvismaredalen 1951.



Figur 3. Kartan visar områden som översvämmats under 2000-talet.

Hjälmaren

Sjön Hjälmarén är till utbredningen Sveriges fjärde största sjö (483 km²) och utgör ungefär 1/7 av Eskilstunaåns avrinningsområde (3 569 km²). Sjön är relativt grund eftersom den är belägen i ett låglänt slättlandskap. Maxdjupet är ca 20 meter. Omgivningarna domineras av sumpskogar och lövskog. De västra delarna av avrinningsområdet domineras av omfattande jordbruksområden.

Hjälmarens högsta vattenstånd sänktes med nästan två meter under 1880-talet vilket skapade jordbruksmark i framförallt Kvismaredalen. Den nuvarande dämningens gräns är fastställd till 22,10 m.ö.h. och sänkningsgränsen till 21,62 m.ö.h. (VA 15/83). Sänkningsgränsen får dock underskridas för att uppfylla kravet om minimivattenföringen i Eskilstunaån och Hjälmaré kanal (3 m³/s resp. 0,1 m³/s). Vattenståndet får även sänkas till 21,50 m.ö.h. om SMHIs vårflodsprognoser ger anledning till detta. Den maximalt tillåtna tappningen vid Hyndevadsdammen, som reglerar sjön, är 130 m³/s. Hyndevadsdammen kan maximalt avbörda ca 130 m³/s vilket är betydligt lägre än tillrinning vid högflödesperioder.

Trots kraftig tillrinning från främst Svartån och Täljeån i väster har Hjälmarén inte drabbats av några större översvämningar sedan sjösänkningen med undantag för områden runt Kvismaredalen. Dämningens gräns har dock överskridits två gånger sedan vattendomen 1983 under vårfloden 1985 och höstfloden 2000. Under höstfloden år 2000 nådde vattenståndet de högsta nivåerna sedan 1924 (22,33 m.ö.h.).

Vid en större översvämning riskerar delar av tätorterna Örebro och Eskilstuna samt färjeläget i Hampetorp och många sommarstugeområden att drabbas. En anledning till att vattenståndet i Hjälmarén inte når extremt höga nivåer är sannolikt dess stora yta i förhållande till avrinningsområdets storlek. Översvämningens områden längs sjön och uppströms i tillflöden kan också vara bidragande faktorer.

Kvismaredalen

För omkring 1000 år sedan utgjorde Kvismaredalen en vik i Hjälmarén men genom landhöjningen grundades viken och bildade mindre sjöar. Innan sjösänkningen under 1880-talet flöt dessa sjöar, Västra och Östra Kvismaren, samman med Hjälmarén vid höga vattenstånd vilket sannolikt även har inträffat vid större översvämningar efter sjösänkningen. I samband med sjösänkningen grävdes Kvismare kanal som rinner genom Kvismaredalen. Sjösänkningen tillgängliggjorde stora områden med näringsrika mulljordar som än idag utnyttjas som jordbruksmark. Mulljordar sjunker i regel allteftersom det organiska materialet bryts ner och tas upp av grödor vilket varje år sänker markerna och därmed gör dem ännu känsligare för översvämningar.

Till skillnad från övriga områden runt Hjälmarén har Kvismaredalen haft många stora översvämningar sedan sjösänkningen, främst under 50- och 60-talet. Stora delar av Täljeåns avrinningsområde och särskilt Kvismaredalen är låglänt och flackt vilket gör det känsligt för översvämningar. Avrinningsområdet är dessutom kraftigt modifierat genom markavvattningsåtgärder och sjöandelen är endast 0,7 %. Detta medför en snabb avrinning som bromsas i flackare områden och skapar översvämningar. Många områden är dessutom invallade, vilket skapar ytterligare problem för vattenavledningen eftersom vattnet innanför vallarna måste pumpas till Kvismare kanal. Andra delar saknar invallningar mot kanalen vilket delvis möjliggör översvämning av jordbruksmark. I

dagsläget finns ungefär 100 markavvattningsföretag och 10 invallningsföretag i Kvismaredalen (se bilaga 1). Inom avrinningsområdet finns flera tätorter, t.ex. Kumla och Hallsberg, ett större köpcentrum och en flygplats med relativt stora arealer hårdgjord yta vilket lokalt kan skapa översvämningar vid kraftiga regn. Detta sammantaget gör att vattenföringen i kanalen varierar kraftigt. Vid lågvattenföring kan det rinna ca 1 m³/s medan det under kraftig vårfloed kan rinna över 80 m³/s. Högsta uppmätta vattenföring vid Almbro är 83 m³/s vilket inträffade våren 1985. Mätningar startade dock i början på 80-talet och sannolikt var vattenföringen större vid exempelvis översvämningen våren 1951 (se figur 5).

En ny förrättning fastställdes för Kvismare kanal i samband med en omfattande breddning, rensning och uträtning av kanalen 1966-1971. Kanalen breddades från ca 18 m till ca 28-30 m. Bakgrunden till ändringarna var bland annat den stora översvämningen 1951 som är den största kända översvämningen i området. Vattenståndet i kanalen nådde då över 24,00 möh i kanalen och ungefär 5 500 hektar mark översvämmades enbart i Kvismaredalen. Efter breddningen av Kvismare kanal i början på 70-talet har frekvensen större översvämningar minskat men p.g.a. av områdets låglänta och flacka karaktär kvarstår översvämningsproblem i delar av området.

Det har diskuterats vilken påverkan Hjälmarens vattenstånd har på höga vattenstånd i Kvismare kanal. Länsstyrelsen i Örebro län gav därför SMHI i uppdrag att undersöka detta. Resultatet visade att höga vattenstånd i Kvismare kanal till största delen bestäms av vattenflödets storlek snarare än Hjälmarens vattenstånd. Det är själva kanalens motstånd mot det framrinnande vattnet som orsakar en nedbromsning av vattnets strömningshastighet vilket leder till förhöjda vattennivåer. Vattennivån i Hjälmaren saknar inte helt betydelse för ytnivåerna i kanalen men ju högre flöden, desto mindre betydelse har Hjälmarens vattenstånd. Kvismare kanal är beläget i Täljeåns avrinningsområde som har få sjöar vilket innebär att avrinningen sker snabbt från omgivande marker. En snabb avrinning i samband med snösmältning eller nederbörd medför särskilt höga flöden vilket i flacka områden som t.ex. Kvismaredalen skapar översvämningsproblem.

2. Översvämningar i Kvismaredalen

Historiskt utgör Kvismaredalen det största översvämningsområdet i Örebro län och vid en större översvämning riskerar många kvadratkilometer mark att läggas under vatten. Kända större översvämningsår i Kvismaredalen och Täljeåns avrinningsområde är 1916, 1924, 1937, 1951, 1959, 1966 och 1977 (se bilaga 2). Rekordåret för översvämningar i området är våren 1951 då vattnet stod meterdjupt över vissa vägar och enligt tidningarna var det svårt att skilja var översvämningarna slutade och Hjälmaren tog vid.



Figur 5. Till vänster översvämning runt Odensbacken 1951 (fotograf: okänd). Till höger översvämning vid Västra Kvismaren 1951 (Fotograf okänd).

Under senare år har inga större översvämningar inträffat som direkt följd av höga vattenstånd i Kvismare kanal. Enligt många lantbrukare har dock problemen med översvämning och ökade flöden i diken innanför vallarna ökat (se figur 6). Höga vattenstånd i kanalen kan också orsaka översvämningar av jordbruksmark som inte är invallad. Även flera mindre vallbrott har inträffat till följd av bristande underhåll av vallar. Sorkar, bävvar och andra djur som gräver i vallarna har delvis orsakat problemen. År 2009 gick vatten igenom vallarna vid södra delarna av Västra Kvismaren, med översvämningar som följd.

Under ett skyfall i augusti 2006 föll så mycket vatten på så kort tid att det var svårt att pumpa vattnet från jordbruksmarken innanför vallarna. Enligt mätningar från SAKAB vid Kvarntorp (som ligger inom avrinningsområdet) föll ungefär 140 mm under ett dygn vilket överstiger ett hundraårsregn. Diken och vägtrummor var då underdimensionerade i förhållande till nederbörden.

I avrinningsområden som Täljeån, med få sjöar och våtmarker som vanligtvis kan översvämmas och därmed dämpa höga flöden under kortare perioder, är det svårt att lösa de problem som uppstår vid extrema nederbördstillfällena med tekniska lösningar. Istället måste problemen förebyggas genom att området planeras utifrån översvämningar.



Figur 6. Gården Hammar söder om Kvismaren våren 2011 (Foto: Bengt Dalme).

Risker med översvämningar i Kvismaredalen

Mindre översvämningar i naturreservatet Kvismaren är nödvändiga för att kunna bevara de naturtyper och arter som ligger till grund för reservatsbildningen samt till att området utpekats till Ramsarområde och Natura 2000-område. Stora översvämningar kan däremot påverka reservatet negativt genom förstörelse av anordningar, som ska hålla vattnet i rätta nivåer och skapa goda försättningarna för fågellivet. Översvämningar vid fel tidpunkt på året kan också få negativa konsekvenser, fågelbon och fågelungar kan t.ex. dränkas. Oförutsedda översvämningar under perioder som normalt är relativt nederbördsfattiga kan även vålla bekymmer för beteshävderna som är en nödvändig del i skötseln av reservatet. Förorenat översvämningssvatten (från såväl stora som små översvämningar) kan påverka reservatets växt- och djurliv negativt.

Ett annat allmänintresse som riskerar att drabbas vid en större översvämning är dricksvattnet. I Kvismaredalen finns dock inga ytvattentäkter. Däremot finns två vattenskyddsområden för grundvattentäkter, Sköllersta och Segersjö (vattentäkten i Segersjö används dock inte längre) samt Hjälmarén som utgör ytvattentäkt för bland annat Arboga och Eskilstuna kommun. I närområdet finns sannolikt även flera enskilda brunnar. Vid en större översvämningar drabbas också vägnätet och tätorter. Människor riskerar då att isoleras och skadorna på infrastruktur kan lokalt vara relativt omfattande. Reningsverken i tätorterna Sköllersta och Odensbacken ligger lågt och har tidigare drabbats av översvämningar.

I Kvismaredalen finns inte särskilt många förorenade områden och inte heller några tyngre industrier. Däremot finns flera deponier, industriområden och tätorter uppströms i avrinningsområdet som kan påverka Kvismaredalen vid en översvämningssituation. Den jordbruksrelaterade verksamheten drabbas hårt vid stora och medelstora översvämningar, vilket kan leda till stora förluster i produktionen. Översvämning av åkermark innebär också att övergödande ämnen spolats ut i vattendrag och sjöar, vilket bidrar till grumling och övergödning. Hela Täljeåns avrinningsområde och Hjälmarén är kraftigt påverkad av övergödning och vid översvämningar riskerar Kvismare kanal och Hjälmarén att förorenas ytterligare av övergödande ämnen.

Det finns även en risk för att parasiter, bakterier och andra patogener kan spridas när vattnet kommer i kontakt med betesmarker och annan jordbruksmark, men även när reningsverk bräddar förorenat vatten (Holgersson, 2007). Förutom Sköllersta och Odensbackens reningsverk finns reningsverk i anslutning till tätorterna Kumla och Hallsberg. Det är dock oklart vilken effekt stora översvämningar har när det gäller spridningen av patogener eftersom utspädningseffekten är stor. Infektionsrisken kan dock vara stor för vissa patogener på grund av att infektionsdosen är låg. För mjältbrand är infektionsdosen relativt hög även för känsliga djurgrupper vilket minimerar infektionsrisken (Hughes-Jones, 2011).

I dagsläget är problem med patogener i dricksvatten ett relativt litet problem i länet men i ett framtida förändrat klimat med ökade temperaturer och ökad extrem nederbörd finns en risk att problemen kommer att öka (Holgersson, 2007).

3. Mjältbrand

Allmänt om mjältbrand

Mjältbrand är en allvarlig infektionssjukdom som orsakas av bakterien *Bacillus anthracis*. Sjukdomen drabbar främst växtätande däggdjur och särskilt idisslare (www.sva.se). Rovdjur drabbas mycket sällan men det finns uppgifter om att mer motståndskraftiga djurgrupper som till exempel grisar, fåglar och hunddjur kan drabbas om de äter av de döda infekterade djuren. Människor är relativt motståndskraftiga och drabbas sällan av sjukdomen. Människor infekteras nästan uteslutande av direktkontakt med infekterade djur. Behandling med antibiotika i ett tidigt skede dödar snabbt bakterierna och symptomen försvinner gradvis. Ibland kan det dock ta lång tid för symptom som till exempel svullnader att helt försvinna. (Turnbull, 2008)

Mjältbrand förekommer i stora delar av världen och det finns dokumenterade utbrott från nordligaste Kanada till mellersta Afrika. Forskning visar dock att infektion, tillväxt och bildande av sporer gynnas av höga temperaturer. En förutsättning för bakteriernas överlevnad är att de bildar sporer som har ett mycket tåligt hölje. Sporerna kan överleva i marken i årtionden och vissa fall ännu längre. När sporerna tas upp av mottagliga djur kan de aktiveras och bilda levande bakterier som i många fall dödar om inte antibiotika sätts in i ett tidigt skede. Det är dock väldigt sällsynt att människor avlider till följd av mjältbrand dels p.g.a. den låga infektionsrisken, dels p.g.a. antibiotikabehandling. Genom kroppsvätskor från sjuka och döda djur hamnar bakterier på marken som bildar sporer när de kommer i kontakt med luftens syre. Bakterierna är känsliga och dör inom ett par dagar om de inte lyckas bli sporer. Forskning visar att sporens livslängd troligtvis gynnas av en blöt basisk markmiljö. Kvismaredalen utgörs till stor del av mulljordar som i regel har ett lågt pH-värde, ca pH 4-5, vilket därmed försämrar överlevnaden för mjältbrandssporer. Däremot finns nästan alltid mindre fickor av kalkrika jordarter som troligen innebär bättre förutsättning för sporens överlevnad. Mjältbrandssporer är hydrofoba och blandas därmed inte med vatten. Sporens hydrofoba egenskaper innebär att de ansamlas i vattenytan. Flytegenskaperna beror också på vilken typ av partiklar sporerna är anslutna till (Dragon, 1995). Trots att mjältbrand varit uppmärksammat sedan några århundraden tillbaka är mycket ännu okänt och det finns flera utbrott i världen som visar på undantag och avvikelser från tidigare erfarenheter och forskning. (Turnbull, 2008)

För människor infekterar mjältbrand huvudsakligen genom hud, lungor eller tarm. Hudinfektion genom direktkontakt med infekterade djur eller kadaver är den absolut vanligaste formen av infektion. Sporerna kan inte bryta sig igenom huden utan måste komma i kontakt med exempelvis ett sår för att infektera. För infektion via inandning eller oralt intag krävs ofta betydligt större infektionsdoser. Om individen är försvagad kan dock infektionsdosen vara lägre. (Turnbull, 2008)

I vissa delar av världen har man dokumenterat att mjältbrandssporer kan spridas med blodsugande insekter, vind och genom häftiga skyfall som spolar upp mjältbrandssporerna ur sprickbildningar som bildats vid torka (Turnbull, 2008).

Klimatförhållanden i Sverige bedöms inte ge förutsättningar för dessa fenomen och det finns inte heller någon känd smittspridning av mjältbrand med hjälp av t.ex. insekter eller extrema väderhändelser.

Sjukdomssymptomen varierar mellan arter, djurets hälsa och infektionsväg. Den stora variationen gör det svårt att allmänt beskriva symptomen. De första signalerna hos besättningar av nötkreatur är vanligen enstaka plötsliga dödsfall. Vid dödsfall inträffar i många fall, men inte alltid, läckage av blod från kroppens naturliga håligheter, ofullständig likstelhet och frånvaro av blodkoagulering. Dödsfall kan bland annat föregås av allmänna sjukdomssymptom som feber, lokala svullnader, kräkningar och slöhet. (Turnbull, 2008)

Mjältbrand är nuförtiden mycket ovanligt i Sverige. Under 1900-talets första halva var sjukdomen dock betydligt vanligare hos boskap men fortfarande sällsynt bland människor. En av de viktigaste anledningarna till att mjältbrandsutbrotten minskat i Sverige är troligtvis att importen av benmjöl förbjöds 1957. Mellan åren 1901-1957 inträffade ca 3100 utbrott i djurbesättningar i Sverige, varav 155 i Örebro län. De tre senaste utbrotten på svenska gårdar inträffade år 1981 i Upplands län, 2008 i Hallands län och 2011 i Örebro län. (www.sva.se)

Vid mjältbrandsutbrott grävdes de döda djuren i regel ner och i början av 1900-talet fanns instruktioner för hur man skulle hantera djur som avlidit till följd av mjältbrand. Bland annat fanns instruktioner om att djur/kadaver skulle brännas för att förhindra sporbildning och hur graven skulle märkas ut. Om instruktionerna följdes är risken liten att det finns levande sporer i graven.

Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA, arbetar med projektet ”Geografisk kartläggning av mjältbrandsgravar i Sverige 1916-1957” som beräknas vara klart under 2012. Syftet med projektet är att förbättra dokumentationen om vilka gårdar som drabbats men även var gravar kan finnas. (www.sva.se)

Mjältbrandsutbrottet i Hallands län 2008

Mjältbrandsutbrottet i Hallands län under sommaren 2008 hade sannolikt vattenanknytning, liksom sommarens utbrott i Örebro län. Smittkällan är dock inte helt klarlagd. Enligt länsveterinären i Hallands län var det låga vattenstånd i Viskan under sommaren och lantbrukaren slog strandhö närmare Viskan än vanligt. Det mest troliga är därför enligt länsveterinären att mjältbrandsgravar funnits i anslutning till Viskan och att djuren infekterats av sporer som kommit i kontakt med strandhö som skördats från översvämmad mark. En historisk analys har visat att ett stort mjältbrandsutbrott inträffade i området under 50-talet till följd av import av infekterat benmjöl. (Personlig kontakt Madeleine Beckman, 2011)

Mjältbrandsutbrottet i Örebro län 2011

Under det senaste mjältbrandsutbrottet i Sverige vid Kvismaren i Örebro län avled ett tjugotal nötkreatur under perioden juli-augusti. Utbrottet orsakades troligtvis av grävningar som utfördes i ett område kallat ”Skarven” i centrala delen av Västra Kvismaren i månadsskiftet maj/juni (se figur 4 och 7).



Figur 7. Foto från Skarven 2011 (Foto: Ernst Witter, Länsstyrelsen).

I Täljeåns avrinningsområde var vattenstånden och flöden generellt låga under vår och sommar men perioden efter grävningarna uppmättes ca 100 mm nederbörd i juni månad vid mätstationerna Asker och Örebro. Ett par kraftigare regn noterades också i Asker under juni (18,5 mm den 7 och 22,4 mm den 11 juni). Översvämningar förekom dock inte i någon större utsträckning. I juli uppmättes sedan ca 60-65 mm vid mätstationerna i Asker och Örebro.

Mjältbrandsutbrottet blev uppmärksammat i media, både lokalt och nationellt. Eftersom mjältbrandsutbrott är sällsynta i Sverige hade inkopplade myndigheter begränsade erfarenheter av sjukdomen. Utbrottet har lett till ökad kunskap och erfarenhet och därmed en förstärkt beredskap i händelse av nytt utbrott.

SVA tog jordprover som visade på att det fanns mjältbrandssporer i marken vid Skarven, vilket tyder på att det troligtvis funnits en mjältbrandsgrav på platsen. Trots provtagning och grävning nära smittkällan hittades dock ingen grav men troligtvis kommer mjältbrandssporerna från djur som dog på 1940-talet i området. De nötkreatur som hittades avlidna återfanns väster om Rysjön förutom ett djur som hittades på andra sidan Kvismare kanal dvs en bit nedströms på södra sidan av kanalen. Troligen hade sporer förts med vattnet i diket från Skarven till Kvismare kanal och infekterat djuret när det druckit av kanalvattnet. Vid tiden för utbrottet var vattenflödet i kanalen mycket lågt, vilket sannolikt medförde att koncentrationen av mjältbrandssporer blev tillräckligt hög för att djuret skulle kunna infekteras. De överlevande djuren fördes in i en mindre fålla öster om Rysjön och behandlades med antibiotika, men två djur dog och tre kor aborterade trots antibiotikabehandling.

För att förebygga framtida smittspridning sanerades ett litet område runt Skarven och marken täcktes över med bentonitlera och en meter jord. Det översta jordlagret togs bort på fyra ytor där kadaver legat. Övriga marker där döda djur legat lämnades delvis utan åtgärd då det inte bedömdes utgöra någon större ytterligare risk av betydelse för smittspridningen i området. Området är svårt att sanera eftersom det utgörs av betesmarker och våtmarksmiljöer. Saneringen kompliceras ytterligare eftersom området är naturreservat, Natura 2000-område och omfattas av Ramsarkonventionen.

Jordbruksverket har tagit fram restriktioner för användandet av betesmarker och skörd av vallfoder och halm i området kring Kvismarens naturreservat. Restriktionerna innebär vaccinationer innan betesutsläpp under kommande 3-5 år beroende på avståndet till smittkällan. Restriktioner kommer även att gälla för användande av vallfoder och halm som skördats på marker som gränsar till det drabbade betesområdet

i västra Kvismaren. Vaccination av djur i närområdet är en bra lösning ur risksynpunkt men även i ett naturvårdsperspektiv eftersom det möjliggör beteshävd och underlättar skötseln av Kvismarens naturreservat.

Västra Kvismaren och mjältbrandsgravar

Utifrån samtal med personer bosatta i området har det framkommit att mjältbrandsutbrott skett under 1940-talet vid gårdar nära Västra Kvismaren. Flera vittnar om att tidigare generationer berättat att djurgravar ska finnas i området. Bland annat berättade en äldre man boende i närområdet att han på 1940-talet åkte skridskor ner för kanalen för att spela bandy vid Västra Kvismaren. På den tiden fanns områden vid vassen som inhägnats med staket för att varna för djurgravar. Exakt var gravarna var belägna är dock inte längre känt.

4. Diskussion

Mjältbrandsutbrott inträffar numera mycket sällan och sommarens utbrott var det första i Kvismaredalen sedan 1900-talets första hälft. Sommarens utbrott får därmed ses som en sällsynt och extrem händelse. Utbrottet bekräftar dock kunskapen om att mjältbrandssporer kan överleva länge i mark och att sjukdom ännu inte är utrotad i Sverige.

Kvismaredalen har sedan länge präglats av jordbruksverksamheter och p.g.a. översvämningsproblemen har omfattande förändringar utförts i landskapet. På 1960-70-talen gjordes omfattande grävningsarbeten till följd av kanalbreddningen. Under 1980-talet utfördes grävningar i samband med restaureringsåtgärder för naturreservatet. Trots alla grävningar i området finns ingen uppgift om utbrott av mjältbrand eller påträffade mjältbrandsgravar. Betesdjur har även funnits i naturreservatet under många år och har tidigare inte infekterats av mjältbrand.

Enligt forskare har det inträffat flera mjältbrandsutbrott i världen där sporer transporterats med vatten och infekterat djur. Mycket är dock okänt över hur stort det vattenrelaterade problemet är och det beror sannolikt till stor del på koncentrationen av sporer i eller i anslutning till vattnet (Hughes-Jones, 2011). Kvismaredalen har historiskt sett drabbats av stora översvämningar där många kvadratkilometer mark lagts under vatten och delar av området, bl.a. i Kvismarens naturreservat, översvämmas i stort sett varje år. De finns dock ingen dokumenterad koppling mellan översvämningar och mjältbrandsutbrott i Kvismaredalen eller någon annanstans i Örebro län. Det är dock oklart vilken roll nederbörden och skyfallen som inträffade i juni hade för spridningen av mjältbrandssporer under sommarens utbrott. Om mjältbrandssporer sprids vid en större översvämning sker sannolikt en relativt stor utspädning men sporererna kan också p.g.a. sin hydrofobicitet ansamlas i ytvattnet vilket motverkar utspädningseffekten.

Under utbrottet sommaren 2011 blottades troligtvis mjältbrandssporerna till följd av grävning i mark. De låga vattenflödena bidrog sannolikt till relativt höga koncentrationer av mjältbrandssporer lokalt vilket tros vara förklaringen till att ett djur dog på södra sidan av Kvismare kanal. Att endast ett djur dog på södra sidan av kanalen tyder dock på att infektionsrisken var relativt låg för djur som drack av kanalvattnet. I norra Kanada har det observerats att mjältbrandsutbrott hos bisonoxar ofta sammanfaller med torra somrar. Troligtvis ansamlar försommarregn sporererna i vattensamlingar och koncentrationen av sporer stiger när vattnet sjunker undan. Enligt forskare som

observerat förhållanden i norra Kanada spelar vatten en viktig roll för mjältbrandens smittspridning (Dragon, 1995). En fördel med låga vattenflöden under sommaren 2011 var dock att avspärningar och vaccinationer var relativt lätt att avgränsa geografiskt. Om flödena och vattennivåerna hade varit högre hade möjligen avgränsningen blivit svårare att göra.

Tyvärr har många märkningar och kunskap om djurgravar i Kvismaredalen och i Sverige försvunnit med åren men enligt Statens Veterinär Medicinska anstalt utgör orörda mjältbrandsgravar ingen risk för varken djur eller människor. Även om man gräver i gravar finns i regel ingen risk för smitta eftersom djuren ofta brändes och därmed till stor del oskadliggjordes innan de grävdes ner. Instruktioner för hur djur/kadaver skulle hanteras fanns från 1800-talets slut, men tyvärr följdes inte alltid råden (www.sva.se). De dåliga förutsättningarna för mjältbrandsporernas överlevnad i mulljordar med lågt pH-värde bör sannolikt också medföra att smittorisken är låg i stora delar av området (Turnbull, 2008).

Mycket är okänt vad gäller infektionsvägar och överlevnad för mjältbrandssporer och under utbrottet i Kvismaren fanns flera frågetecken. Gemensamt för utbrotten i Örebro län och i Hallands län är svårigheten att med säkerhet identifiera smittkällan. Om smittkällan hade kunnat fastställas hade troligtvis ytterligare frågor kunnat besvaras.

Både vid utbrottet i Hallands län och det i Örebro län finns troligtvis en vattenanknytning till att ett eller flera av djuren infekterats. Uppgifter från andra delar av världen bekräftar att vatten kan transportera mjältbrandssporer och att känsliga djurgrupper som dricker vatten med mjältbrandssporer, i stora mängder, kan infekteras (Turnbull, 2008). En historisk genomgång av översvämningar i Kvismaredalen och en analys av den befintliga kunskapen om mjältbrand visar dock inte några tydliga samband mellan översvämningar och mjältbrandsutbrott i Kvismaredalen eller i andra översvämningsområden i Örebro län. Försiktighetsmått är dock viktiga och Jordbruksverkets åtgärder med avseende på översvämningar och smittspridning är viktiga försiktighetsåtgärder.

Läs mer om mjältbrand på:

<http://www.lansstyrelsen.se/orebro>

<http://www.jordbruksverket.se>

<http://www.sva.se>

<http://www.smittskyddsinstitutet.se>

5. Källförteckning

Dragon, D., Rennie R., (1995), *The ecology of anthrax spores: Tough but not invincible*, Can Vet J Volume 36, May 1995

Holgerrson, B., (2007), *Klimat- och sårbarhetsutredningen*, SOU 2007:60

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, (2009), *Sjukdomsrapportering 2008, SVA:s rapportserie 10 ISSN 1654-7098*.

Turnbull, P., (2008), *Anthrax in humans and animals – 4th ed.*, ISBN 978 92 4 154753 6, World Health Organization (WHO) Library Cataloguing in publication data.

Elektroniska källor

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2011, *Hemsida, Mjältbrand, 2011-09-15*:
<http://www.sva.se/sv/Djurhalsa1/Epizootier/Mjaltbrand/>

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2011, *Hemsida, Orörda mjältbrandsgravar inte farliga, 2011-12-06*:
<http://www.sva.se/sv/Mer-om-SVA1/Pressrum/Nyheter-fran-SVA/Ororda-mjaltbrandsgravar-inte-farliga/>

Statens Veterinärmedicinska Anstalt, 2011, *Hemsida, Statsepizootologen kommenterar: Preliminära resultat från SVA:s kartläggning av gårdar spärrade för mjältbrand från 1916 och framåt, 2011-12-07*:
<http://www.sva.se/sv/Mer-om-SVA1/Statsepizootologen/Statsepizootologen-kommenterar/>

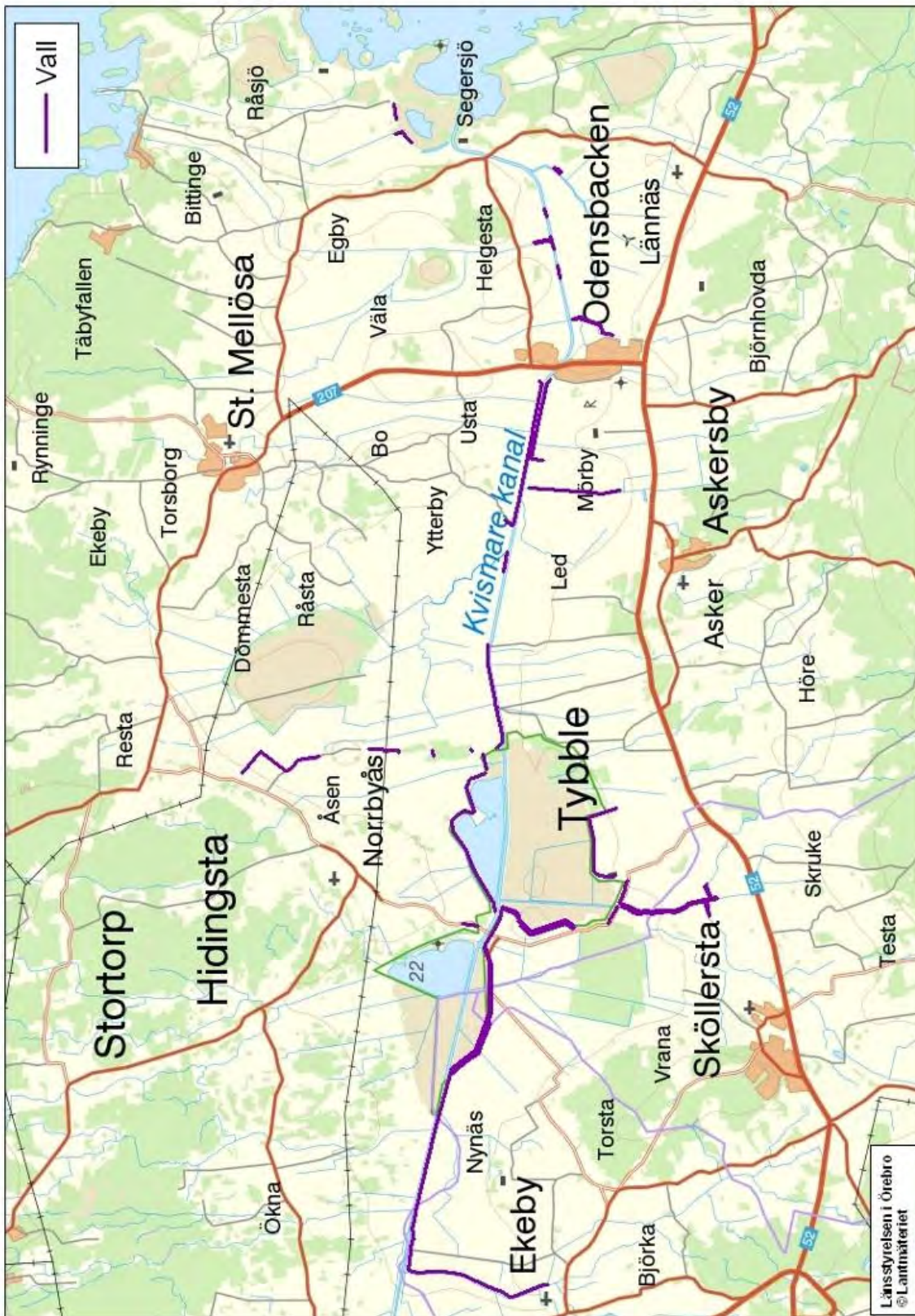
Personliga kontakter

Martin Hugh-Jones, Professor Emeritus, Louisiana State University

Madeleine Beckman, Enhetschef/Länsveterinär, Länsstyrelsen i Hallands län

Bilaga 1

Kartan visar invallningar i Kvismaredalen.



Bilaga 2

Översiktlig beskrivning av historiska översvämningar i Kvismaredalen och Täljeåns avrinningsområde. Underlaget till sammanställning kommer främst från hydrologiskdata från närområdet, bilder och dagstidningar. Höjderna är angivna i RH00.

1977

Vattenstånd i mars vid Kvismare järnvägsbro enligt Nerikes Allehanda 23,52 möh
Nerikes Allehanda rapporterar om stora översvämningar i Kvismaredalen. Områden runt Kvismaren, Stora Mellösa och Segersjö var hårt drabbade.

1966

Vattenstånd i april vid Kvismare järnvägsbro 23,58 möh
Dagstidningar skriver om stora översvämningar i Kvismaredalen. Områden runt Kvismaren drabbades hårt.

1959

Vattenstånd i mars vid Kvismare järnvägsbro 23,76 möh
Örebro Kuriren och Nerikes Allehanda rapporterar om översvämning av flera tusen hektar åkermark. Flera bilder finns som visar på omfattande översvämningar.

1951

Vattenstånd i april vid Kvismare järnvägsbro 24,03 möh
Rekordåret för översvämningar i Kvismaredalen. Totalt översvämmades ca 5000-6500 hektar mark bara i Kvismaredalen. Många gårdar är isolerade öar omgärdade av vatten. Flera bilder finns som visar på omfattande översvämningar.

1937

Vattenstånd i april vid Kvismare järnvägsbro 23,90 möh
Uppgifter finns om kraftiga vårflöden och stora översvämningar i Kvismaredalen. Flera bilder finns som visar på omfattande översvämningar.

1924

Vattenstånd i april vid Kvismare järnvägsbro 23,87 möh
Dagstidningar rapporterar om stora översvämningar i Kvismaredalen. Flera bilder finns som visar på omfattande översvämningar.

1916

Vattenstånd i april vid Kvismare järnvägsbro 23,81 möh
Uppgifter finns om kraftiga vårflöden.

Övriga översvämningsår i Kvismaredalen

Några andra år med stora till medelstora översvämningar i Kvismaredalen och Täljeåns avrinningsområde är 1910, 1944, 1960, 1969, 2000, 2006 och 2010. Översvämningarna inträffade främst under vår och vinter men år 1960, 2000 och 2006 inträffade översvämningarna till följd av skyfall och rikliga sommarregn. Det finns med stor sannolikhet även andra år i Kvismaredalen då medelstora översvämningar inträffat. Exempelvis stod vattenståndet vid Kvismare järnvägsbro över 23,50 möh nästan vid varje vårflod mellan åren 1934-1944. Höga flöden uppmättes också våren 1985 men inga översvämningar finns dokumenterade från det året.



Länsstyrelsen
Örebro län

En samlande kraft!