

Vinderosion, sanddrift och markanvändning på Kristianstadsslätten

Björn Olsenius

Examensarbeten i geologi vid Lunds universitet,
kandidatarbete, nr 409
(15 hp/ECTS credits)



Geologiska institutionen
Lunds universitet
2014

Vinderosion, sanddrift och markanvändning på Kristianstadsslätten

Kandidatarbete
Björn Olsenius

Geologiska institutionen
Lunds universitet
2014

Innehåll

1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	7
2 Sanddyner	7
2.1 Introduktion till sanddyner	7
2.2 Klassificeringen av sanddyner	7
2.3 Utbredning globalt	7
2.4 Utbredning i Sverige	8
2.5 Isälvsmaterial	8
2.6 Sandområdena i Skåne	8
2.7 Kristianstadsslättens geologiska historia	8
3 Områdesbeskrivning	9
3.1 Området	9
3.2 Klimat	10
4 Metod	10
4.1 Bakgrund	10
4.2 Kartor	11
4.3 Hembygdsföreningar	12
5 Resultat	12
5.1 Nutida inlandssanddyner på Kristianstadsslätten	12
5.2 Fram till 1700-talet	12
5.3 1700-1750	14
5.3.1 Linnés Skånska resa 1749	15
5.4 1750-1800	15
5.5 1800-talet	16
5.6 Senare tid	16
6 Diskussion	17
6.1 Kronologisk ordning på dynbildningen	17
6.2 Kristianstadsslättens landskapsutveckling	19
6.3 Lyngsjön med omnejd	19
6.4 Vidare forskning	20
6.5 Slutsats	20
7 Tack	20
8 Referenser	21
8.1 Kartor	21
8.2 Litteratur	21
8.3 Övrigt	22
9 Bilaga 1-15	23

Vinderosion, sanddrift och markanvändning på Kristianstadsslätten

BJÖRN OLSENIUS

Olsenius, B., 2014: Vinderosion, sanddrift och markanvändning på Kristianstadsslätten. *Examensarbeten i geologi vid Lunds universitet*, Nr. 409, 38 sid. 15 hp.

Sammanfattning: Riksantikvarieämbetets uppdragsarkeologiska verksamhet och Geologiska institutionen har inlett ett samarbete i samband med arkeologiska utgrävningar på Kristianstadsslätten. Det primära målet är klimat- och miljörekonstruktion grundad på analyser från paleoekologi samt sedimentstratigrafi och arkeologiska utgrävningar. Den huvudsakliga källan till information är provtagningar från en sedimentlagerföljd i en dödishåla, Lyngsjön, som ligger söder om Kristianstad. Genom att omgivande naturlig vegetation har ersatts av odlingsmark under historisk tid har de överliggande sand- och siltavlagringarna, i form av både isälvsmaterial och postglaciala sediment, börjat röra på sig genom sandflykt, vilket säkerligen påverkat sedimenten i Lyngsjön. Även om lagerföljden går långt tillbaka i holocen går det att stödja tolkningen av den genom att kartlägga landskapsutvecklingen under historisk tid, vilket är det huvudsakliga syftet med detta arbete. Landskapsutvecklingen framarbetas genom att analysera historiska dokument såsom kartor, litterära verk och muntliga källor etc. För att få fram en tydlig bild av processerna som har format omgivningarna på Kristianstadsslätten måste bra klimatindikatorer användas som också går att analysera bakåt i tiden genom historiska dokument. Två sådana klimatindikatorer är sanddynor och tallplanteringar som båda markerar sandflykt och är även oftast tydligt utmarkerade på kartor eller benämnda i litteratur. Stor vikt har därmed lagts på att datera ett antal sanddynor som har identifierats genom tidigare arbete. Denna datering har sedan resulterat i en kronologisk sammanställning vilken har varit till stöd för den efterföljande tolkningen av landskapsutvecklingen. Vid sidan av detta har även litterära beskrivningar, bland annat av Carl von Linné, av det historiska landskapet varit till stor hjälp. Resultatet visade att den största majoriteten av dynerna har bildats från slutet av 1600-talet fram till början av 1800-talet. Detta korrelerar med tre fenomen som har pekats ut som tänkbara orsaker till sandflykten:

1. En befolkningsökning som intensifierade jordbruket och försämrade ytvegetationens möjligheter att binda jorden
2. Skiftespolitiken som slog samman mindre jordbruk till större enheter vilket minskade gränsdragningar i form av tallplanteringar och stengårdsgårdar som tidigare agerat vindskydd.
3. En ökning av torrare östliga vindar.

Nyckelord: Lyngsjön, sanddynor, Kristianstadsslätten, klimatindikator.

Handledare: Dan Hammarlund, Helena Alexandersson

Ämnesinriktning: Kwartärgeologi

Björn Olsenius, Geologiska institutionen, Lunds universitet, Sölvegatan 12, 223 62 Lund, Sverige. E-post: nat11bol@student.lu.se

Wind erosion, sand drift and land use on the Kristianstad plain

BJÖRN OLSENIUS

Olsenius, B., 2014: Wind erosion, sand drift and land use on the Kristianstad plain. *Dissertations in Geology at Lund University*, No. 409, 38 pp. 15 hp (15 ECTS credits).

Abstract: The Department of Geology at the university and the Swedish National Heritage Board have initiated a collaboration on palaeoclimate reconstruction. The main source of information is a sediment sequence from the dead-ice lake of Lyngsjön, just north of Everöd on the Kristianstad plain. The core contains information from far back in Holocene but the analysis and interpretation can be facilitated if solid information regarding the more recent environmental changes exists. Since the natural vegetation has in large been replaced by agriculture during historical times, the top sand and silt layers have begun to move through sand drift. This has very likely affected the sediment sequence. The purpose of this work is therefore to map the landscape development during recent centuries on the Kristianstad plain by analysing historical documents such as old maps, literature etc. Sand dunes and pine plantations are two useful climate indicators since they signify sand drift and are hence used as the most important source of information. The main emphasis has been placed on dating a number of dunes already identified from earlier research and the results show that in most cases they formed in the late 17th century to the early 19th century. This correlates with three phenomenon that are pointed out as causes for the sand drift:

1. A population increase that intensified the agriculture and decreased the top vegetation.
2. Merging of smallscale agriculture into large ones which decreased wind protection from pine plantations.
3. An increase in dryer easterly winds

Keywords: Lyngsjön, Sand dunes, Kristianstad plain, climate indicators.

Supervisor(s): Dan Hammarlund

Subject: Quaternary Geology

Björn Olsenius, Department of Geology, Lund University, Sölvegatan 12, SE-223 62 Lund, Sweden. E-mail: nat11bol@student.lu.se

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I samband med den nya sträckningen av väg E22 mellan Sätaröd och Vä inledde den geologiska institutionen på Lunds universitet och Riksantikvarieämbetets uppdragsarkeologiska verksamhet ett samarbetsprojekt. Projektets grundläggande mål är en klimat- och miljörekonstruktion grundad på analyser från paleoekologi samt sedimentstratigrafi och arkeologiska utgrävningar. En viktig källa till information är provtagningar från en sedimentlagerföljd i en dödishåla, Lyngsjön, på Kristianstadsslätten. Genom att omgivande naturlig vegetation har ersatts av odlingsmark under historisk tid har de överliggande sand- och siltavlagringarna, i form av både isälvsmaterial och postglaciala sediment, börjat röra på sig genom sandflykt. Denna sandflykt har säkerligen påverkat sedimenten i Lyngsjön, och genom att ta fram information i form av historiska handlingar och kartor bör ett stöd vid tolkningen av sedimentlagerföljden i Lyngsjön kunna uppnås.

1.2 Syfte

Syftet med arbetet är att redogöra för landskapsutvecklingen på Kristianstadsslätten under historisk tid. Särskild vikt läggs på sandflyktens historik som kan bidra till en bättre förståelse vid sedimentanalyserna av lagerföljden vid Lyngsjön.

2 Sanddyner

2.1 Introduktion till sanddyner

Eoliska avlagringar är som namnet antyder en produkt av vindens aktivitet. Det finns dyners om är skapta av vattnets krafter men då Kristianstadsslättens inlandsdyner verkar vara av eoliskt ursprung, är det naturligt att begränsa teorin till de som är formade av vinden. Alla sandformer som förekommer på

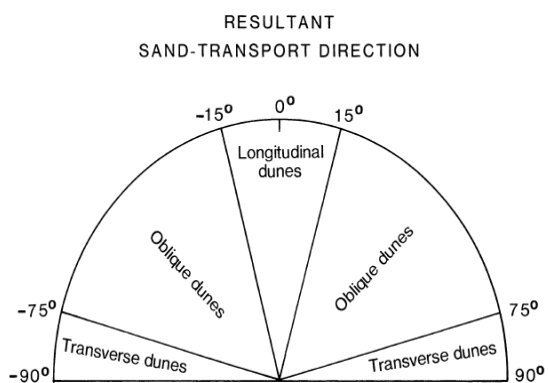


Fig. 1. Klassificering av dyner beroende på deras form i förhållande till vindriktningen. Dyner som varierar mellan flera varianter i denna klassificering har föreslagits kallas hybriddyner (Pye & Tsoar 2009).

Tabell. 1. Olika storlekar på dyner, deras respektive namn och ursprung. Baserad på Wilsons indelningsmetod.

Namn	Våglängd (m)	Höjd (m)	Ursprung
Draa	300-5000	20-450	Aerodynamisk instabilitet
Dyn	3-600	0,1-100	Aerodynamisk instabilitet
Aerodynamisk rippel	0,015-0,25	0,002-0,05	Aerodynamisk instabilitet
Impaktrippel	0,05-2,0	0,0005-0,1	Impakt mekanism

Kristianstadsslätten är antingen dyner eller ripplar. Ripplar är dock i så små storlekar att dessa är utan betydelse för denna undersökning och tas ej upp här vidare.

Eoliska sanddyner uppkommer genom att vindtransporterad sand lägger sig vid ett hinder och sedan börjar byggas upp av pålagrande sand. Sanddyner finns i många olika utseenden beroende på bildningssätt och miljö och deras storlek varierar kraftigt från någon meter till tiotals kilometer i längd och höjder från några decimeter till högre än 150 meter.

2.2 Klassificeringen av sanddyner

Den stora utseendemässiga skillnaden mellan dyner har gjort klassificeringen något komplicerad. Eoliska sandformer delas in i fyra klasser beroende på hur de bildas och hur de ser ut (Pye & Tsoar 2009): aerodynamiska och impaktrippel, dyner och draaer (se Tabell 1).

Vad gäller dyner så är klassificeringen vanligtvis baserad på form, antal och orientering av lovertssidor i förhållande till vindens riktning samt mobilitet. Mer utvecklat innebär detta att tre specifika varianter har definierats för att tillgodose möjligheterna till klassificeringen: longitudinella dyner, transversella dyner och sneda dyner (oblique) där skillnaden ligger i förhållandet mellan deras långa axel och vindriktningen. En longitudinell sanddyn är enkelt beskrivet längs vindriktningen, en transversell dyn vinkelrätt mot vindriktningen och sneda dyner mittemellan dessa två (se Fig. 1) (Pye & Tsoar 2009). Det finns många dyner som har en form som varierar mellan de beskrivna varianterna och dessa har föreslagits att kallas hybriddyner (Carson & McLean 1985). I ett annat klassificeringssystem delas sanddyner också upp i tre grupper: dyner som bildas pga. hinder i omgivningen, dyner som är autogenetiska och dyner som är beroende av vegetation. Dessa klasser är i sin tur indelade i undergrupper beroende på form och specifikt bildningssätt, t.ex. lädyner, barkanoida dyner och stjärndyner (Pye & Tsoar 2009).

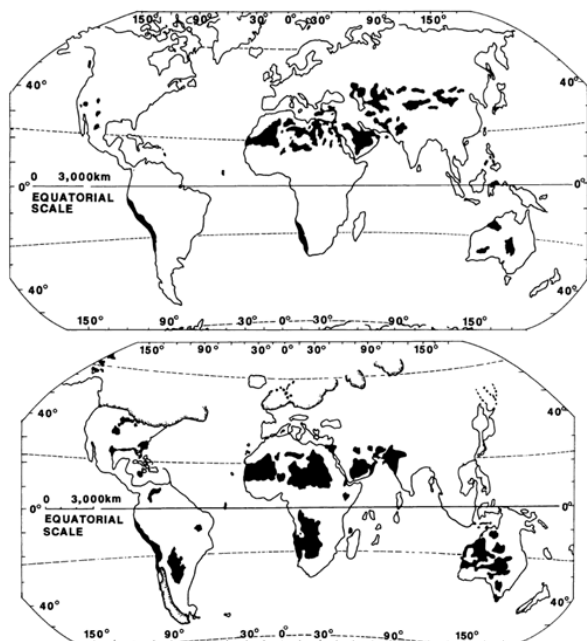


Fig. 2. Översta bilden visar dagens globala utbredning av sandfält. Den undre visar motsvarande utbredning för 18 000 år sedan vid Weichselistidens slutfas. Som bilderna visar så har utbredningen minskat betydligt (Pye & Tsoar 2009).

2.3 Utbredning globalt

Ungefär 6% av jordens landyta är idag täckt av eoliska sandavlagringar. Som Fig. 2 visar så har denna utbredning minskat sedan den senaste istidens slut då klimatet var torrare kring vändkretsarna. 97% av sandavlagringarna finns i ökenområdena runt Kräftans och Stenbockens vändkretsar där nederbörden är så pass låg att vegetationen aldrig hinner etablera sig och binda jorden innan vindarna för bort sanden. På norra halvklotet koncentreras sandavlagringarna i norra Afrika, den Arabiska halvön, vissa delar av Centralasien och mindre områden i Nordamerika. Flera av dessa regioner har sandhav, s.k. erg, som i yta överstiger 300 000 km². På södra halvklotet finner man de största ansamlingarna i centrala Australien och sydvästra Afrika (Pye & Tsoar 2009).

2.4 Utbredning i Sverige

Sanddyner förekommer på flera håll i Sverige och inte bara på Kristianstadsslätten. Naturvårdsverket (2011) genomförde under 2000-talet en inventering av Natura 2000-områden med anledning av en kartläggning av sanddyner av olika slag i Sverige. I denna delades dynlandskapet upp i två primära grupper: kustnära sanddyner och inlandssanddyner.

Kustnära sanddyner definieras enligt naturvårdsverket som ”sandanhopningar som uppkommer då sand forslas upp på stranden av vågorna och sedan förs vidare av vinden”. Vidare förklaras att de är starkt kopplade till vinden och havet och flyttas fram och tillbaka beroende på väderlek. Deras mobilitet och indelning beror också på vegetationens etablering, både hur mycket växtlighet

det finns och av vilken typ. Utbredningen är längs kusten i främst Hallands, Skåne, Kalmar och Gotlands län, samt vid Bottenviken.

Inlandssanddyner är mindre vanligt förekommande i Sverige än kustnära dyner. Naturvårdsverket skriver vidare i sin rapport att dessa dyner är bildade av glaciälviala sediment som har blivit utsvallade. Förekomsten av denna typ av dyner i Sverige är främst koncentrerad till Skånes, Jönköpings, Västra Götalands och Värmlands län, samt vid Bottenviken och i Dalarna.

2.5 Isälvsmaterial

Till skillnad från kustnära dyner är alltså materialet till inlandssanddyner inte sand som sköljts upp på land från havet utan direkt från inlandsisens avsmältning. Denna sedimentering kännetecknas av en sortering efter kornstorlek i olika lager samt att kornen är rundade. När temperaturen mot slutet av istiden ökade började isen smälta och dra sig tillbaka och smältvattnet i isen ansamlades i tunnlar som gick mot iskanten. Hastigheten på vattnet avgjorde hur grovt material som fördes med i tunnlarna och det grövsta avsattes också först när vattnet började tappa energi. De allra finkornigaste sedimenten avsattes först när vattnet i stort sett var stillastående vilket först skedde på djupare vatten. Utanför iskanten avsattes sedimenten i antingen deltan om det var under vatten eller sandurfält om det var ovanför högsta kustlinjen. Till skillnad från en rullstensås som är en sammanhängande smal remsa med avlagringar är deltan och sandurfält breda stråk med mycket stora volymer sediment där sandurfälten ofta innehåller grövre kornfraktioner (Ringberg 1991).

2.6 Sandområdena i Skåne

De mest omfattande sandområdena i Skåne påträffas i Vombsänkan, i trakterna runt Ängelholm, Hosterupsområdet, Falsterbohalvön, samt på Kristianstadsslätten. Sandens förmågan att hålla kvar vatten är begränsad på grund av dess höga effektiva porositet vilket

gör att vatten och näringsämnen försvinner neråt med gravitationen (Fetter 2001). Detta tvingade bönder i de sandiga trakterna att bedriva ett s.k. extensivt jordbruk vilket innebar att stora åkertegar låg i träda under långa perioder, upp till 30 år, varpå vegetationen kunde etablera sig och binda jorden. Befolkningsökningen under 1600- och 1700-talen gjorde att jordbruksmarken utsattes för ett allt mer omfattande utnyttjande och trädesperioderna minskade, vilket ledde till att öppna ytor bildades där vinden kunde erodera marken och sanddrift blev följden (Emanuelsson et al. 2002). För att minska problemen började bönderna att plantera tallskog runt åkrarna och på sanddynerna, en praxis som pågick under flera hundra år (Kardell 1998).

2.7 Kristianstadsslättens geologiska

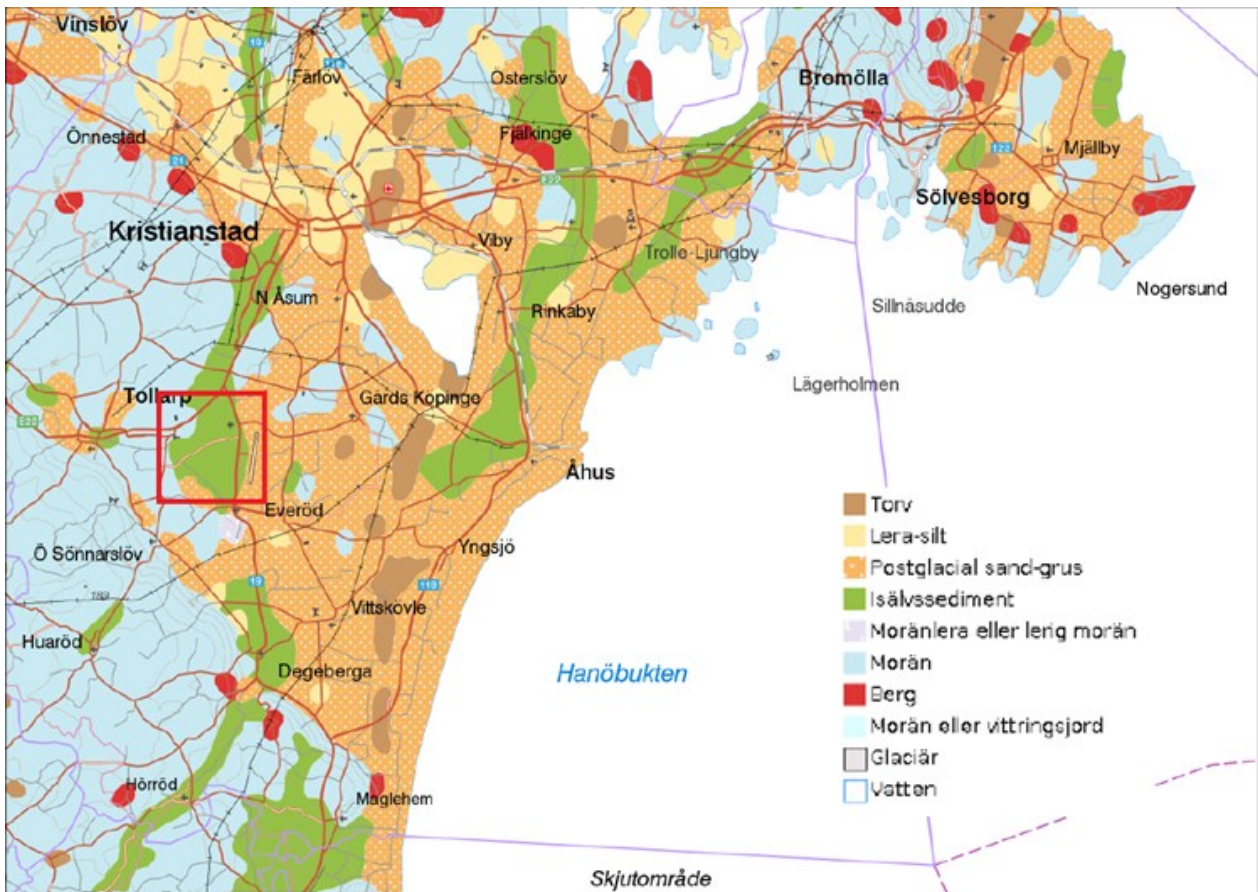


Fig. 3. Kristianstadsslätten med området kring Lyngsjön markerat i rött (SGU 2014).

historia

Kristianstadsslätten med dess flacka landskap är ett resultat av den seismiska aktiviteten som omger den så kallade Tornquistzonen (Emanuelsson et al. 2002). Denna zon är en del av ett förkastningssystem som går från Nordsjön till Svarta havet och avgränsar den Baltiska skölden mot Avalonia i sydväst. När Afrika under jura till äldre tertiär kolliderade med den Eurasiska plattan överfördes denna kraft till sprickorna i Tornquistzonen och dagens landskap uppstod med horstar och sänkor (Andréasson et al. 2006). Senare studier visar att Skåne idag rör sig mot sydost med en hastighet av $4 \pm 0,5$ mm per år (Pan et al. 1999), det är med andra ord fortfarande ett aktivt landskap som ständigt omformas. Se Fig. 3. för en översiktsbild över Kristianstadsslätten.

Under den senaste istiden täcktes Kristianstadsslätten av dels morän och lera men också av stråk av grövre isälvmaterial. När området sedan blev isfritt täcktes det av vatten som utsatte de senare sedimenten av vågpåverkan vilken spred ut sand och silt som överlagrade moränen och den fina lera. Kustlinjen under Baltiska issjöns period (15 000-11 600 år före nutid) stod långt in i landet men den snabba regressionen, som skedde i och med de två tappningarna vid Billingen samt den hastiga landhöjningen, begränsade vågpåverkan. Istället är det främst under Littorinahavets utveckling som den

främsta påverkan skedde eftersom tidsramen här är betydligt längre (9800 år före nutid-nutid). Kustlinjen gick under Littorinahavets period dock som högst ca 7 m ö h så den påverkade ytan var mindre än under den Baltiska issjön. Den största åsen i området, Helgeåsen, som sträcker sig från norr om Österslöv till söder om Gärds Köpinge har en yta som når 10-40 m under HK (Ringberg 1991). Under några tusen år svallades den av Baltiska issjön som spred ut dess sediment till lägre liggande trakter som sedan ytterligare svallades ut av Littorinahavet och genom senare flygsanddrift har dessa sediment spritts från deras ursprungliga avlagringsplats och idag är större delen av Kristianstadsslätten täckt av detta (Agrell 1980).

3 Områdesbeskrivning

3.1 Området

Området av intresse är de närmsta omgivningarna kring Lyngsjön och därmed beläget på Kristianstadsslätten som i sig avgränsas söderut av Linderödsåsen, österut av Hanöbukten och norrut av den Småländska sjöplatan (Agrell 1980) och som innefattar slättlandet kring Kristianstad och de södra delarna av Bromölla kommun. Lyngsjön är belägen i Lyngsjö socken i Kristianstads kommun drygt 12 km sydsydväst om Kristianstad och ca 1 km nordnordväst

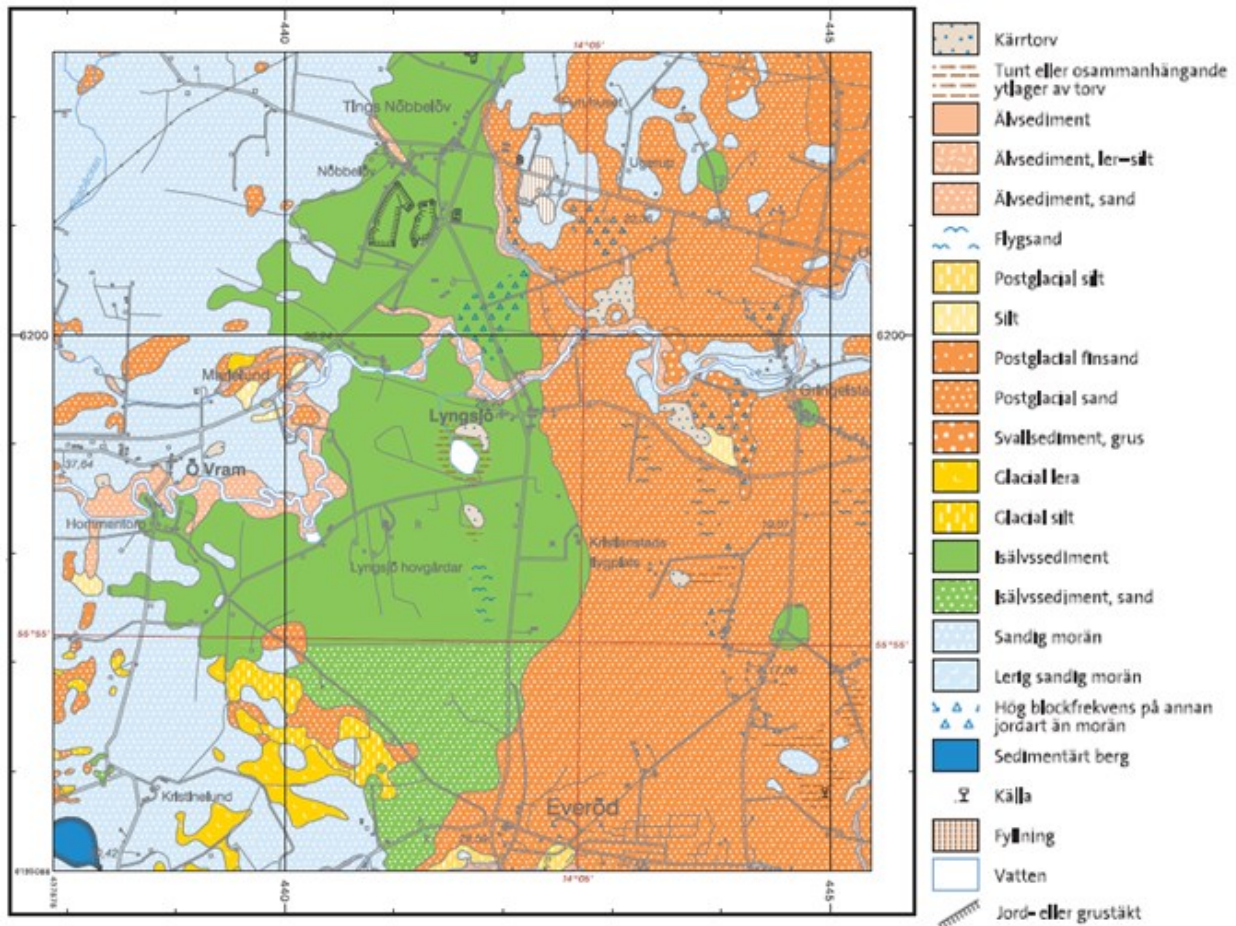


Fig. 4. Området som Lyngsjön ligger i. Observera den stora ansamlingen av isälvssediment som är färgat grönt. Detta är Helgeåsen som i dess bredare stråk är uppbyggd av två eller fler åskärnor och innehållandes mycket stora mängder sediment (SGU 2014).

om Everöds flygfält. Det är en gammal dödishåla med en yta på 5,4 ha, största djupet är 6 m och nivån över havet är 20 m (Länsstyrelsen Skåne län 2005a).

Slätten är för Sveriges del en ovanlig landskapstyp med gods och byar och en markanvändning som har orsakat problem med jorderosion i åtskilliga områden och tider. Landskapet är idag präglad av modern markanvändningen men det finns områden som har en historia som sträcker sig tillbaka några hundra år då vissa större samhälleliga förändringar formade naturen (Länsstyrelsen Skåne län 2005b).

Längs ostkusten finns idag en kuststrandskog som är ca en kilometer bred och planterades på strandvallzonen från Littorinahavet som bildades ca 4000 år före nutid (Agrell 1980). Öppen mark i övrigt är inte odlad mark utan nyttjas som betesmark med hedvegetation eller består av planterad skog lik den på Littorinahavets strandvall. Fig. 4 visar området runt Lyngsjön med Helgeåsen som det dominanta inslaget.

3.2 Klimat

Klimatdata över 30-årsperioden 1961-1991 visar att årsmedeltemperaturen för Kristianstad är 7,0°C enligt SMHI (Persson 2011). Nederbörden styrs mycket av topografin vilket innebär att Kristianstadsslätten har

ganska låga nederbördsmängder jämfört med högre belägna delar av Skåne. För samma period som ovan är årsmedel för nederbörd i Kristianstad 511 mm jämfört med ett medel på 796 mm i Ljungbyhed som är beläget i inlandet. Vindriktningen är huvudsakligen västlig eller nordvästlig med ca 39% av totala vindriktningen. Detta förändras under mars – april månader då inslaget av östliga och sydostliga vindar ökar. Januari – februari har vindhastigheter som överstiger 6 m/sek mer än 20% av tiden vilket enligt Bagnold (1941) är gränsen då sanddrift vanligen börjar för att sedan öka exponentiellt. Vid början på våren är också jorden öppen utan bindande vegetation vilket ökar känsligheten för starka vindar. De västliga vindarna är oftare fuktigare då de för med sig lågtryck från Atlanten och nederbörden är större vid dessa förhållanden. Vid östliga vindar däremot uppstår det omvända med torrare väder på grund av medföljande högttryck (Bärring 2003).

Vindstatistiken visar att vårvinden över Skåne har ökat under 1970-talet och framåt (Jönsson 1992) och som nämndes ovan är inslaget av östliga vindar större under dessa perioder. Detta reflekteras även i medelnederbörden som generellt sett alltid är lägre under våren i förhållande till resterande år (se Fig. 5).

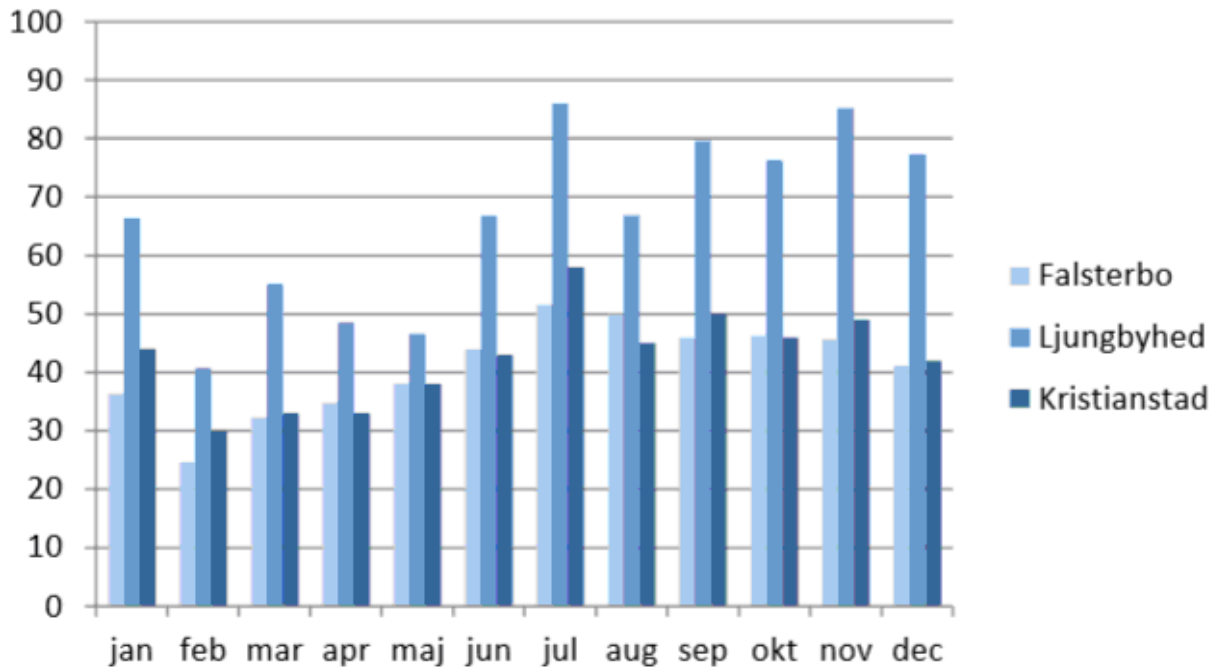


Fig. 5. Nederbörden under olika månader för Falsterbo, Ljungbyhed och Kristianstad. Lägst nederbörd är det under februari-april då ostvindarna ökar (Jönsson 1992).

4 Metod

4.1 Bakgrunden

Inledande delen av arbetet bestod av insamling till bakgrundsmaterialet angående sanddynor generellt. Till detta användes främst boken *Aeolian Sand and Sand Dunes* (Pye & Tsoar 2009) som får räknas som ett av de mest kompletta litterära verken om sanddynor. För de mer lokala förhållandena nyttjades istället litteratur från Naturvårdsverket (2011) och Länsstyrelsen Skåne län (2013, 2005a & 2005b). Persson (2011), Bärning (2003) samt Jönsson (1992) bidrog med klimatdata och tolkningar vilket gav en helhetsbild för denna situation över området. Den geologiska beskrivningen är främst baserad på beskrivningen till jordartskartan Kristianstad SO (Ringberg 1991), kartuppgifter från SGU (2014), Agrells (1980) arbete *Inlandsdynor på Kristianstadsslätten, Östra Skåne* samt andra litterära källor som behandlar Skånes historia mer generellt (Emanuelsson et al. 2002, Kardell 1998).

4.2 Kartor

När väl all bakgrund hade sammanställts inleddes arbetet med att lokalisera och identifiera sanddynor, något som främst ovan nämnda arbete av Agrell (1980) användes för eftersom han i sitt arbete redan har identifierat de relevanta dynor som finns i området. Eftersom syftet med denna uppsats är att sammanställa en landskapsutveckling var det önskvärt att kronologiskt visa hur och när dynorna kunde ha

uppkommit samt tillhandahålla andra relevanta uppgifter som kunde hjälpa till vid den senare tolkningen.

Den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) bidrog med mycket användbar information genom dess noggranna skildringar av landskapsformer och med vars hjälp ett flertal sanddynor kunde hittas. När detta mödosamma arbete hade utförts användes sedan tjänsten historiska kartor som Lantmäteriet tillhandahåller på sin hemsida, där mer än en miljon kartor över hela Sverige finns insamlade och sträcker sig så långt tillbaka som 1628. För att nyttja denna tjänst installerades visningsprogrammet DjVu (Cuminas 2014) som var en nödvändig komponent för att se kartorna. Genom att söka i de områdena där sanddynorna hade lokaliserats kunde ytterligare kartuppgifter fås fram som sedan jämfördes med varandra och den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) samt kompletterades genom litteratur som hade insamlats under tiden.

Tre olika sökarkiv finns tillgängliga hos Lantmäteriet:

- Rikets allmänna kartverks arkiv (RAKA) som omfattar Ekonomiska kartan, Generalstabskartan och Häradsekonomiska kartan. Dessa kartserier skildrar topografi, ekonomi, bebyggelse och kommunikationer under 1800-1900-talet. Kartorna är i skala 1:10 000 och mindre.
- Lantmäteristyrelsens arkiv (LSA) som innehåller vägkartor, läns- och landskapskartor, generalkartor, sockenkartor, stadskartor, geometriska jordeböcker samt renovationer, handritade kopior av lantmäteriets

Tabell. 2. Samtliga dyner som Agrell (1980) lokaliserade och som har utgjort grunden för analysen av landskapsutvecklingen.

Namn	Bashöjd ± 5 m ö h.	Riktning	Längd ± 50 m	Max bredd ± 5 m	Max höjd ± 1 m	Kornstorleksfördelning finsand, mellansand, grovsand (0,06-0,2-0,6-2mm)
Juleboda	5	NNE-SSW	850	30	6	5 – 85 – 10
Vittskövle driva	5-10	N-S, E-W	400 (1600)	70 35	14 6	5 – 90 – 5
Eskilstorp	20	NNW-SSE, N-S	300 (1700)	35	6	20 – 80 – 0
Hönnekulls backar	5	NNE-SSW	500 (3000)	65 40	16 7	5 – 85 – 10
Åkeslund	20	NNE-SSW	300	35	6	45 – 55 – 0
Gringelstad	20	WNW-ESE	300	30	6	50 – 50 – 0
Vanneberga	10	NNE-SSW, ENE-WSW	550 + 200	30	6	35 – 65 – 0
Pestbacken	10-15	NNW-SSE	800	60	15	45 – 55 – 0
Drottningtorp	20	NE-SW, N-S	500 + 200	35	6	55 – 45 – 0
Björkhaga	30-40	WNW-ESE	850	25	6	50 – 45 – 5

storskifteskartor och annat förrättningsmaterial. Kartorna är oftast i skala 1:5 000 och större.

- Lantmäteriets arkiv (LMA) har kartor från storskiftet (1750-1827), laga skiftet år (1828-1972) mm. Allmänna kartskalor i det historiska materialet är 1:4 000 och 1:8 000, medan skalan i det nyare materialet skiftar beroende av förrättningsform.

Ett antal kartor valdes ut på grund av deras relevans och listas här:

- RAKA
 - ◊ Lyngsjö J133-3D0i75, 1972 (Bilaga 14)
- LSA
 - ◊ Lyngsjö socken Lyngsjö nr 2-17 o 19-23, 1826 (Bilaga 1)
 - ◊ Vittskövle socken Eskilstorp nr 1-9, 1838 Laga skifte (Bilaga 2)
 - ◊ Köpinge socken Gringelstad nr 1 3-9 11-32, 1793 Laga delning (Bilaga 3, 4 & 5)
 - ◊ Trolle-Ljungby socken Vanneberga nr 1-8 10-15 17 19-20 30-33, 1836 (Bilaga 6)
- LMA
 - ◊ 11-TRO-11, 1787 Delning (Bilaga 7)
 - ◊ 11-GUA-1, 1700 Ägomätning (Bilaga 8)
 - ◊ 12-TOR-12, 1773 Ägobeskrivning, Storskifte (Bilaga 9 & 10)
 - ◊ 11-VSK-1, 1720 Ägomätning (Bilaga 11)
 - ◊ 11-LYN-7, 1831 Ägobyte, Laga skifte (Bilaga 12)
 - ◊ 11-LYN-6, 1827 Enskifte, Hemmansklyvning (Bilaga 13)
 - ◊ 11-LYN-15, 1860 Hemmansklyvning (Bilaga 15)

4.3 Hembygdsföreningar

Gärds Härad hembygdsförening kontaktades under arbetets gång genom både telefonkontakt och e-post.

Ordförande Carl-Eric Järlesäter trodde inte att det fanns någon litteratur i deras ägo som skulle kunna hjälpa till vid tolkningarna. Han lovade dock att han skulle höra med andra i föreningen om en eventuell historisk sanddrift och återkomma vid resultat. Tyvärr har ingen återkoppling kommit så det får antas att de inte kunde hjälpa till.

5 Resultat

5.1 Nutida inlandssanddyner på Kristianstadsslätten

Resultatdelen är uppbyggd med den bakomliggande tanken att läsaren ska ha det lätt att orientera sig hur situationen har ändrats med tiden. Först presenteras situationen såsom den är idag enbart av anledningen att det förenklar visualiseringen av dynerna. Efter denna inledande presentation börjar resultatet med de äldsta dynerna först och går sedan framåt i tiden till 1800-talet och senare.

Agrell (1980) fann tio större dyner på Kristianstadsslätten som har sammanställts i Tabell 2 samt Fig. 6. Av tabellen framgår att de i storlek största dynerna är flera km långa, uppemot 70 m breda samt över 15 m mäktiga. Flertalet är minst 35 m breda och minst 6 m mäktiga men som Agrell påpekar så är underlaget för litet för att statistiskt dra några slutsatser. Kornstorleksfördelningen visar på en genomgående jämn sortering mellan finsand och mellansand med små inslag av grovsand i vissa av dynerna, vilket är en vanlig fördelning för eoliska dyner (Pye & Tsoar 2009). Två av dessa, Juleboda och Hönnekulls backar, är av samma dynformation vilket förklarar deras likheter. Riktningen på dynerna är till större delen nord-sydlig med lokala variationer t.ex. vinklingar i öst-västlig riktning, såsom vid Eskilstorp.

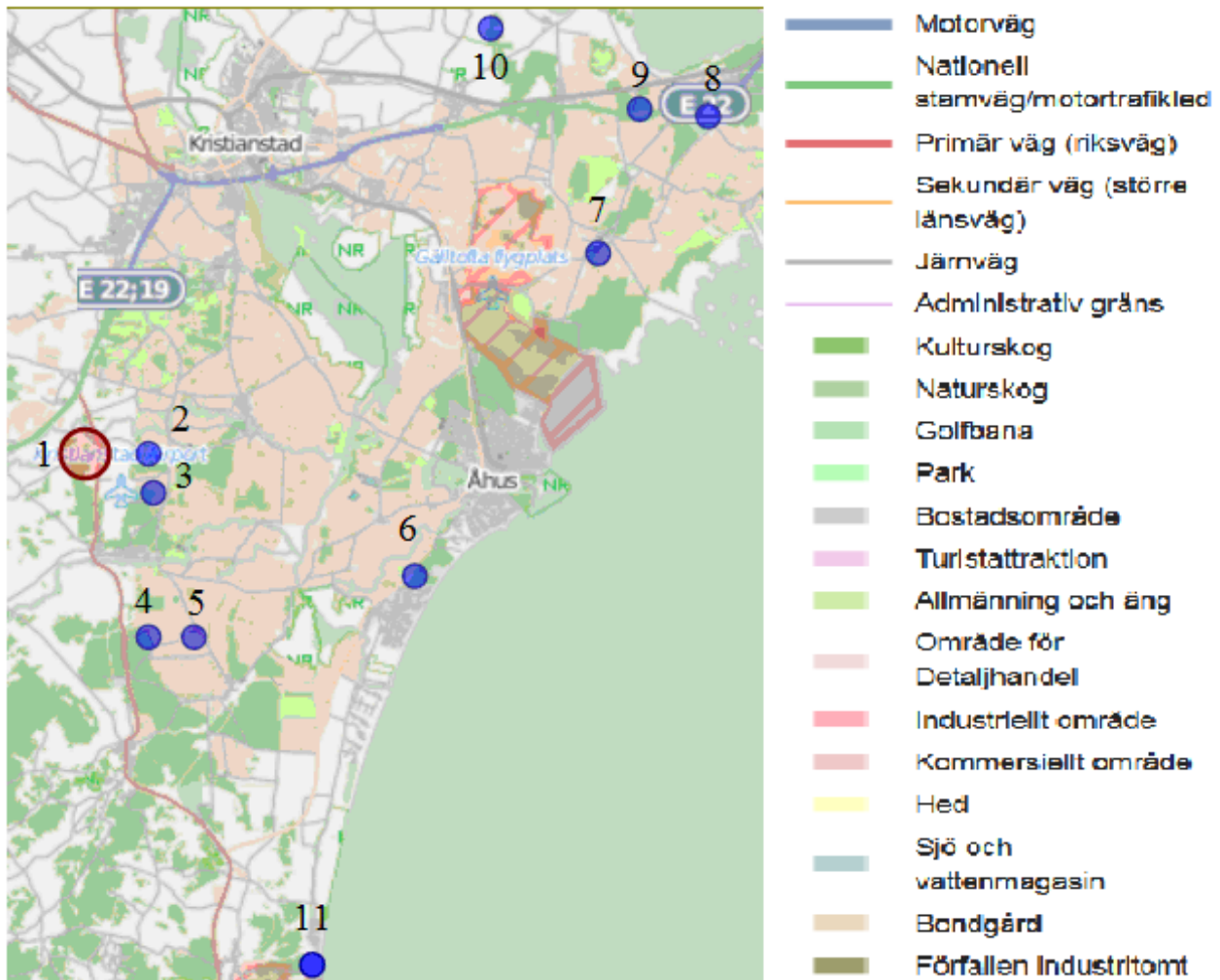


Fig. 6. Listade sanddyners läge i förhållande till Lyngsjön. 1 Lyngsjön, 2 Gringelstad, 3 Åkeslund, 4 Eskilstorp, 5 Vittskövle driva, 6 Hönnekulls backar, 7 Vanneberga, 8 Pestbacken, 9 Drottningtorp, 10 Björkhaga, 11 Juleboda. (Karta modifierad från <http://rl.se/rt90>. Se Tabell 3 för använda koordinater på dynerna.).

Den nord-sydliga riktningen beror troligen på de övervägande öst-västliga vindarna. I flera fall har dynerna stabiliserat sig på antropogena hinder, till exempel stengärdesgårdar, varpå deras riktning har anpassat sig till denna. Ett par av dynerna har en brantare ostsida, Eskilstorp och Pestbacken, vilket indikerar en dominans av västvindar (Agrell 1980).

5.2 Fram till 1700-talet

Juleboda (Fig. 7), Hönnekulls backar (Fig. 8) samt Björkhaga (Fig. 9) är troligen äldre bildningar (Agrell 1980). Gerard De Geer (1889) uppger på kartbladet för Bäckaskog att Björkhaga tros vara från seneglacial tid. Agrell (1980) observerade att stengärdesgården som löper på dynens krön täcker en äldre gärdesgård. Detta indikerar en uppbyggnad även under historisk tid och minskar sannolikheten för seneglacial bildning.

Vissa dyner har erosionsskador där längdprofilen skär ner mot basnivån, vilket Agrell (1980) observerade är fallet med Juleboda där skadorna helt går ner till marknivå och konstaterar att det tyder på en äldre formation, eftersom erosionen då bör ha pågått under en längre tid. Eftersom Hönnekulls backar och

Juleboda tillhör samma geologiska formation så är bildningsåldern lika för dem. Agrell fastställer vidare att de ligger under Littorinahavets transgressionsgräns (se Tabell 2) som var 7 m ö h och därför utesluter seneglacial bildning. Yu (2003) utvärderar Littorinahavets transgressionsgräns för området (sydöstra Blekinge) och konstaterar att den relativa havsnivån låg 5 m ö h för ca 5000-4000 år sedan vilket ytterligare skjuter fram gränsen för deras bildning. Länsstyrelsen i Skåne län (2013) skriver att dynbildningen innanför den nutida kustremsan sannolikt är från en tidigare kustparallell dynbildningsfas och säger vidare att den nutida strandgränsen troligen nåddes för ca 2000 år sedan. Detta skulle innebära att dynerna först kan ha bildades för 5000 år sedan. Det har även hittats rester från en boplatz från yngre mesolitikum (7500 – 6000 år sedan) på en hög sanddyn vid Gamla Furuboda, vilket bevisar att sanddynen bildades i området innan dess. Det har dock inte gått att konstatera om denna dyn tillhör Juleboda eller Hönnekulls backar eller om den har bildats genom flygsand över huvudet. I samma område genomförde 1977 riksantikvarieämbetet en arkeologisk undersökning av

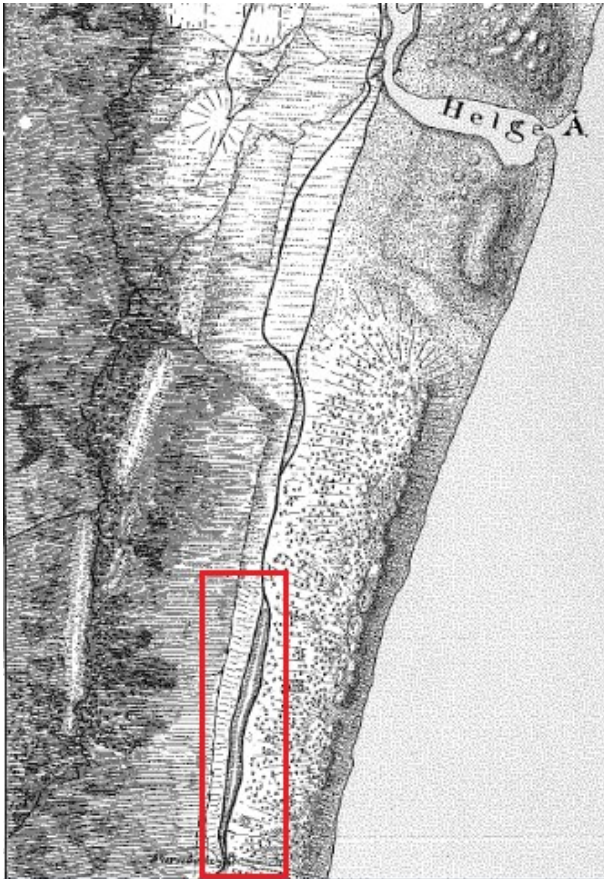


Fig. 7. Juleboda inringad i rött illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60 000.

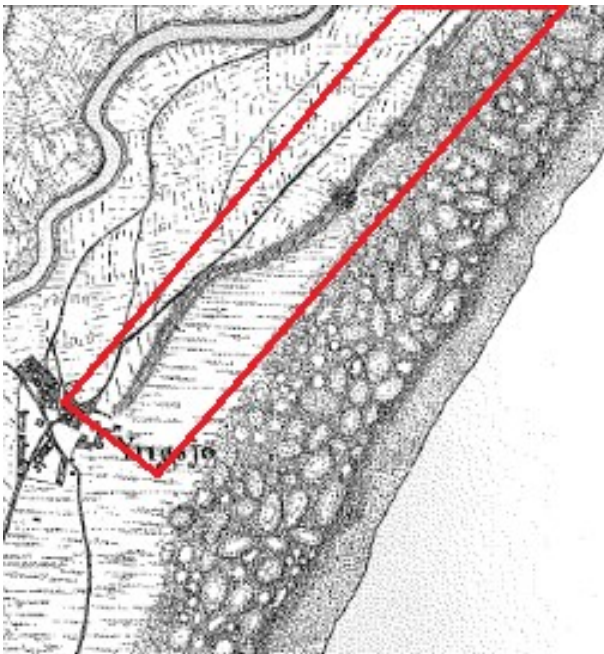


Fig. 8. Hönnekulls backar inringad i rött illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60

delar av Åhus på uppdrag åt Kristianstad kommun (Rosenberg 2007), där det upptäcktes medeltida föremål begravda i flygsand.

Pestbacken i Gualöv fick troligen sitt namn av den sista pesten som härjade 1710-13 i Skåne. Den är



Fig. 9. Björkhaga inringad i rött illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60 000.

redovisad för första gången på karta av lantmätare Carl Wreman (LMA 1701) utan övertäckande vegetation (Länsstyrelsen Kristianstad län 1988), vilket tyder på att den troligen bildats under 1600-talet eller tidigare. På kartan begränsas dynen i väster av åkertegar som benämns gallsand (Agrell 1980). Vidare har det på samma karta observerats att dess östra gräns vilar mot ett staket som omgärdar en nyplanterad tallskog vilket innebär att dess bildning troligen var alldeles in på sekelskiftet 1600-1700.

Drottningtorp sydväst om Gualöv är en dyn som i folkmun kallas Danska köken. Enligt Riksantikvarieämbetets fornminnesinventering var Drottningtorp under nyare tid en lägerplats för danskar (Lönnberg 1928). Den täcker också en medeltida stengärdesgård (Agrell 1980) vilket visar att dess bildning är efter medeltiden som per definition infaller mellan ca år 1050 i Sverige och nyare tiden som börjar ca år 1520. Dess närhet till Pestbacken gör att man osökt vill dra slutsatsen att de bildades under samma period vilket skulle innebära att Drottningtorp bildades under 1600-talet.

5.3 1700-1750

Trakterna kring Vittskövle är idag mångt och mycket skogsbevuxna med få spår av sanddynen. Öster om Vittskövle by ligger betesmark, Vittskövle driva (se Fig. 10) samt en tallskog (Länsstyrelsen Skåne län 2005b). Vittskövle driva är enligt Länsstyrelsen en sanddyn från 1700-talet och dess östra del är idag täckt av skog som troligen är planterad på 1800-talet vilket den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) visar. En annan karta (LMA 1773) visar samma område utan skog vilket indikerar att skogen



Fig. 10. Vittskövle driva (Höger ruta) och Eskilstorp (vänster ruta) illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60 000.

planterades mellan dessa perioder. Sandstätt förekommer i området men innesluts till stor del av tallskogen. Vittskövleån går igenom området och bildar en naturlig gräns mot sanddynens södra del. Den bedöms av Agrell (1980) ha blåst samman av västliga och nordvästliga vindar eftersom formen har en maximal lutning mot rasvinkeln på båda längdsidor. Agrell anser vidare att drivan troligen inte är en ung bildning men ger ingen vidare förklaring.

Eskilstorp (Se Fig. 10) är en lång sanddyn som är belägen nordväst om Vittskövle driva. På den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) är den utritad i sitt nutida utseende vilket dock är den tidigaste avbildningen av den. Dynen avgränsas på kartan av jordbruksmark i öster och en smalare remsa av tallskog i väster. På den västra sidan av tallskogen är det ytterligare utritad en mindre sanddyn som ej går att bekräfta om denna fortfarande existerar. På en laga skifteskarta (LSA 1838) täcker skogen ett betydligt större område och gränsar mot befintligt vägnät vilket är indikationer på medvetet plantage och gallring eftersom den inte har spridits över gränserna som vägarna utgör. En ägomätning (LMA 1720) visar jordbruksgränserna vid 1700-talets början och även till viss del vägnätet. Jordbruksmarken som på den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) begränsar Eskilstorps dyn i öster är på den tidigare kartan utritad med ungefär samma utbredning. Vad som styrde denna gränsdragning går inte att tyda på kartan då den västra delen inte är utritad alls.

5.3.1 Linnés Skånska resa 1749

Carl von Linné genomförde 1749 en resa i Skåne där

han nedtecknade flera intressanta saker med avseende på sandflykt, som senare publicerades (Linné 1751). 21 maj kom Linné till Åhus och beskrev de sandiga trakterna runtomkring samhället och noterade bland annat att flygsand fanns det mycket av, dock mest söder om Helge å. Vinden kunde föra med sig sanden $\frac{1}{4}$ mil vilket bäst kunde ses vintertid. Detta gjorde åarna grundare och markerna sandfulla och på vissa ställen nådde sanden flera fots mäktighet som enligt Linné skulle ta "½ Seculum" att bortforslas. Alla buskar hade blivit hinder för flygsanden och var täckta av densamma och på vissa ställen hade små kullar byggts upp. På vissa av dessa kullar hade vegetation etablerat sig och stabiliserat dem. Han observerade även att stormar hade eroderat bort delar av kullarna som visade "strata av tvärfingerstjock svartmylla".

Även mer inåt landet observerade han sanddrift tex. vid Åsum i närheten av Köpinge. Här beskriver Linné hur sanden var moig och mycket benägen att flytta sig och lägga sig som små drivor intill stengärdesgårdarna. Vid Vittskövle som Linné kom till den 27 maj hade man vid denna tidpunkt planterat tall vid gärdesgårdarna för att förhindra sanden från att ta överhanden eller jordmånen från att erodera bort. Bönderna brukade den sandiga jorden vartannat år i trakterna väster om Vittskövle, vilket resulterade i sanddrift. Han observerade även varvighet av sand och mylla i brutna backar inåt skogslandet vilket han tolkade som tidigare sanddrift. Öster om Vittskövle skriver han att det växte tall som troligen hade planterats tidigare av "fordna världen" för att dämpa sanden. Österut var det stora sandfält med åsar av sand som hade blåst samman vid en nord-sydgående



Fig. 11. Gringelstad (Norra delen av området inom den röda markeringen) och Åkeslund (Södra delen inom den röda markeringen) samt Lyngsjö (Blå markering) illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60 000.

gårdesgård, och han noterade också att den mesta av sanden blåste från väster och öster. Om detta var Vittskövle driva han beskrev går inte att uttyda. Om tallplantagen söder om Vittskövle ger han den intressanta uppgiften att de var planterade endast 14 år tidigare, vilket skulle innebära år 1735.

5.4 1750-1800

Gringelstad och Åkeslund är två dyner med liknande förutsättningar. På den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) är de utritade som en och samma dyn som verkar sträcka sig minst ett par kilometer (Se Fig. 11) söderut, från Gringelstad by i norr mot Rosekulla by i söder. Senare tids erosion verkar ha gjort att de idag är åtskiljda, Gringelstad i norr och Åkeslund i söder, och betydligt mindre, alternativt att kartritaren var alltför optimistisk i sin bedömning av deras storlek. Åkeslund verkar oavsett vara uppbyggd i

etapper då den har begravt en stengårdesgård i norr som återfinns i ett längre söderut liggande erosionshål, fast då endast halvvägs ned i dynen (Agrell 1980). Det är värt att poängtera att på en laga delningskarta (LSA 1793) är områdena väster och öster om Gringelstad by benämnda "Wästre sandwången" respektive "Östre sandwången". En vång är en äldre benämning på en bys åkermark före enskiftet, vilket inträffade i slutet på 1700-talet och början på 1800-talet. Att traktens bönder gav området namnen sandwången är ett tydligt tecken på sandens närvaro i deras vardag. På den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) finns inte dessa benämningar med men nordväst om Gringelstad by är det tallskog, likaså väster om Åkeslund vilket antyder sandig mark och ger oss en uppfattning om planterings ålder, om det ens är en plantering. Öster om Gringelstad by är marken angiven som sandig på Skånska



Fig. 12. Vanneberga illustrerad i Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812). Skala 1:60 000.

rekognosceringskartan.

5.5 1800-talet

Vannebergadynen är belägen söder om Vanneberga by. Den är först avritad på den Skånska rekognosceringskartan och även på en fin Laga skifteskarta från 1836 (LSA 1836) (Se Fig. 12 och 13) med texten "Furuplantering" direkt väster om den. På en delningskarta från 1787 (LMA 1787) är dynen inte utritad men det finns dock stora fältområden sydväst om byn som är betecknade som "Flygsandstället" vilket innebär att man hade problem vid denna tid.

5.6 Senare tid

Problemet med vinderosion i Skåne stoppades överlag med hjälp av trädplantagen under början av 1800-talet (Jönsson 1992). När sedan problemet åter uppmärksammades skedde detta inte förrän på 1940-talet då Jorderosionskommittén publicerade sina studier om den ökade sand- och jordflykten (Ytterborn et al. 1951). Denna kommitté tillsattes 1949 av jordbruksdepartementet för att arbeta med att begränsa skador av sandstormar, något som hade drabbat Sverige i slutet av 1940-talet. Några av förslagen som lämnades var ökad upplysningsverksamhet, förbättrad tillgång till plantmaterial för skyddsplantor samt expropriering av egendom för eventuellt skyddsplantage. Tillgången på skyddsplantor fanns tydligen och problemet med sanddriften var inget nytt men de ökande problemen verkar ha tvingat fram en respons från statlig nivå. Det nämns i rapporten om en sockerplantage som 1934-49 hade drabbats av stormskador, något som visar att ökningen av jorderosion tidigast började under 30-talet. Kristianstadsslätten med sina sandiga jordar nämns som ett av de mer utsatta områdena och den

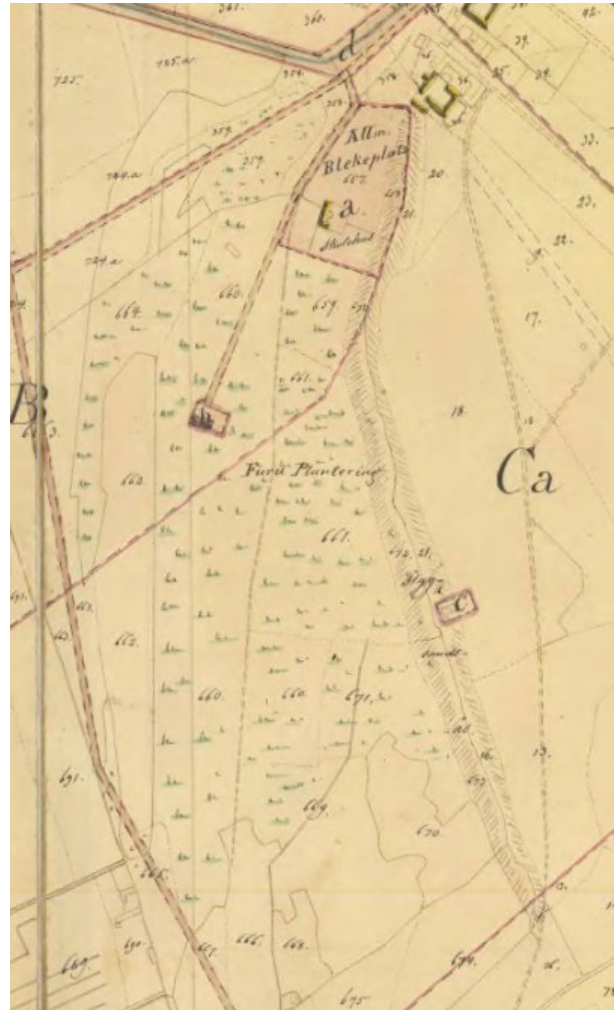


Fig. 13. Vanneberga illustrerad i en Laga skifteskarta från 1836 med texten "furuplantering till vänster om den (LMS 1836)

sammanlagda jordbruksarealen i riskzonen beräknades till 35 000 ha. Några av anledningarna till ökningen av skador på marken genom erosion uppges bland annat vara stora sammanhängande fält, något som bekräftas av Barring et al. (2003) som skriver att

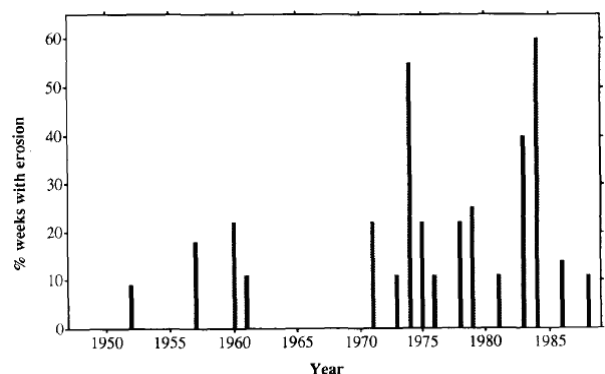


Fig. 14. Antalet veckor med erosion i procent av totala året. Jönsson (1992) konstaterar att mer än 90% av erosionen skedde då det var ostliga vindar. Med andra ord visar denna figur hur ostliga vindar har ökat sedan 1970-talet.

sammanslagningen av mindre jordbruk till större sammanhängande enheter hade börjat under 1940-talet. Jönsson (1992) skriver att naturliga och antropogena hinder som tidigare agerat gränser mellan marker togs nu bort för att underlätta för det moderna jordbruket, vilket minskade vindskyddet ytterligare. Jönsson visar också i sin forskningsrapport att klimatet har ändrats från 1970-talet och framåt genom en ökning av den ostliga vårvinden (Se Fig. 14), något som ytterligare verkar ha ökat vinderosionen. En intressant uppgift i rapporten är den uppmätta tillväxten på en dyn i Skåne under perioden 1975-85 då dynen växte med 0,5 m. Riksen et al. (2003) nämner att de svenska bönderna har genom Sveriges inträde i EU fått mer subventioner och därmed kunnat minska den brukade marken något och utelämnat de mest utsatta delarna. Det nämns också om åtgärder som bönderna gör för att skydda sina jordar såsom övertäckningar mm. Detta genomförs dock endast på de huvudsakliga jordbruksmarkerna och stora ytor utelämnas till vådrets makter.

6 Diskussion

6.1 Kronologisk ordning på dynbildningen

Björkhaga dyn verkar vara den äldsta dynen. Detta baseras dock endast på en källa som uppger att den är av seneglacial ålder (De Geer 1889) och bestrids till viss del av Agrell (1980) som påpekar att en äldre stengärdesgård befinner sig under den på dynens ovansida i historisk tid lagda gärdesgården. Detta är ett tecken på att Björkhaga har haft en tillväxt i historisk tid men det säger inte när det skedde eller om det var en etapp i en längre process som började i seneglacial tid. Här krävs det mer studier innan en bättre tidpunkt kan ges men tills vidare får Björkhaga nog ses som en av de äldsta dynerna på slätten.

Juleboda och Hönnökulls backar ses som en och samma bildningsprocess eftersom de är del av samma dynformation och ålder. Som det nämndes i 5.2 så ligger de under Littorinahavets transgressionsgräns och är därmed inte av seneglacial ålder. Genom att ha tillgång till senare forskning om denna gräns i Blekinge (Yu 2003) så har det gått att flytta fram bildningsåldern till tidigast för 5000 år sedan. Detta vilar på antagandet att de började bildas när havet hade dragit sig tillbaka och tillgången på sand god. Det är värt att poängtera att de likaväl kan ha haft en senare bildningstid. Detta stöds av det faktum att Åhus under medeltiden uppenbarligen drabbats av sandflykt.

Pestbacken är troligen bildad under 1600-talets slut. Jönsson (1993) nämner ett exempel på uppbyggnadshastigheten på en dyn i Skåne under senare tid där dynen hade växt 0,5 m under en tioårsperiod. Om vi gör antagandet att sanddriften under 1600-1800 var dubbelt så intensiv skulle det innebära att en dyn av Pestbackens storlek skulle behöva 150 år på sig att växa till dagens 15 m i höjd.

Eftersom Pestbacken hade sin nuvarande utbredning då den Skånska rekognosceringskartan upprättades 1812 skulle den med detta antagande ha börjat sin uppbyggnad kring 1660. På kartan av Wreman (LMA 1700) är dess gräns mot ett staket som omgärdar nyplanterad tallskog vilket indikerar en ganska närliggande bildningsstart och 1660 uppfattas som ganska avlägset och 1680 mer realistiskt. Detta skulle samtidigt innebära en mycket snabbare bildningstakt än vad som är dagens situation i Skåne och ger oss ett perspektiv på problemen som drabbade dåtidens bönder.

Drottningtorps dyn eller danska köken ligger i samma område som Pestbacken och antagandet att de båda bildades ungefär samtidigt är realistiskt. Eftersom den täcker en medeltida stengärdesgård är dynen bildad efter denna period. Tyvärr går det inte få fram en absolut ålder på stengärdesgården och det går inte att säga om den är från tidig eller sen medeltid vilket skiljer nästan 500 år och den får ses som ett dåligt kronologiskt riktmärke. Det nämns också av riksantikvarieämbetet att danska trupper använde Drottningtorp som lägerplats under 1600-talet (Lönnberg 1928). Sista gången som danska trupper härjade i området var under Skånska kriget då Kristianstad ockuperades 1676 och inte blev befriat förrän 1678 (NE 2014). Detta ger oss en möjlig tidpunkt för när området kunde ha använts som lägerplats och därmed en tänkbar ålder på Drottningtorp kring 1670.

Eskilstorp och Vittskövle är två dyner som på grund av närheten till varandra borde ha bildats någorlunda samtidigt. Kartmaterialet ger oss inget definitivt datum för deras bildningstid men vissa ledtrådar går ändå att plocka upp. Den östra delen av Vittskövle driva ses vara överväxt med skog på den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) men verkar ännu ej ha planterats på en tidigare karta från 1700-talet (LMA 1773). Linnés observationer från 1749 hjälper oss med datering av planteringar genom att han nämner en tallskog söder om Vittskövle som hade planterats redan 1735. Öster om byn hade det också planterats tall men någon ålder på denna skog ger Linné inte mer än att han säger att det var en tidigare generation. På Skånska rekognosceringskartan syns en tallskog direkt öster om Vittskövle som utgör den södra gränsen för Vittskövle driva, och det verkar som om drivan med andra ord bildades efter att skogen hade kommit till. Alla observationer om tallplanteringar och sanddrift som Linné gör i området ger oss en uppfattning om att problemet hade pågått minst sedan sekelskiftet 1600-1700 och dynbildning är mycket troligt under samma period. Eskilstorp är som ovan nämnt belägen i närheten, och allt som Linné säger om Vittskövle kan säkert användas för att datera även denna dyn. Den avbildas först 1812 på den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) men gränsdragningen omkring dynen är densamma hundra år tidigare (LMA 1720) med bland annat en väg direkt öster om den. Väster om dynen finns tallplantage som

Tabell 3. Kronologisk ordning på dynerna i bildningsålder baserat på uppgifter framtagna i denna rapport.

Namn	Start bildningstid	Slut bildningstid	Positionskoordinater WGS84 g/m/s
Björkhaga	Senglacial?	Senglacial?	56° 3' 54,07" N 14° 17' 40,10" E
Hönnekulls backar	5000-4000 BP.	5000-4000 BP	55° 53' 34,51" N 14° 15' 5,82" E
Juleboda	5000-4000 BP.	5000-4000 BP.	55° 46' 12,06" N 14° 11' 39,72" E
Drottningtorp	1670-talet	1800-talet	56° 2' 23,91" N 14° 22' 44,00" E
Pestbacken	1680-talet	1800-talet	56° 2' 15,80" N 14° 25' 2,93" E
Vittskövle driva	1730-talet	1800-talet	55° 51' 47,59" N 14° 10' 39,82" E
Eskilstorp	1730-talet	1800-talet	55° 52' 25,95" N 14° 6' 7,87" E
Åkeslund	1750-talet	1800-talet	55° 55' 7,78" N 14° 6' 18,05" E
Gringelstad	1750-talet	1800-talet	55° 55' 52,95" N 14° 6' 10,31" E
Vanneberga	1780-1800	1820-talet	55° 59' 41,22" N 14° 21' 17,69" E

har en mindre sanddyn som sin västgräns. En teori om bildningen av Eskilstorp dyn och den mindre dynen som redovisas på den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) är följande: Sanddriften i området hade pågått under större delen av 1700-talet vilket stöds av Linnés observationer angående tallplantering redan 1735 (Linné 1751). Markerna sydost respektive sydväst om Eskilstorp by var några av de drabbade områdena och sanden började bilda dyner vid staket och dylikt som markerade gränserna. Ett vanligt förfarande vid denna tid var då enligt Linné att plantera tallskog vid dessa för att binda jorden och skapa vindskydd, något som också utfördes. Sanddriften verkar dock inte ha avstannat utan fortsatt alternativt ha återaktiverats vid en senare tidpunkt när skogen väl hade vuxit upp och den nya mindre dynen uppstod nu väster om tallplanteringen där hindret och därmed fästet fanns. Detta skulle indikera perioder av mer sanddrift och perioder med lugnare kanske fuktigare väder. Linné skriver också om varvigheten i backarnas stratigrafi vilket stödjer teorin om växlande erosionsproblem.

Gringelstad och Åkeslund är precis som Eskilstorp och Vittskövle driva, två närliggande dyner som borde ha bildats vid ungefär samma tidpunkt. På en karta (LMS 1793) är marken väster och öster om Gringelstad by benämnd sandvång vilket är ett klart tecken på att de innehöll mycket sand. Senare tallskogar i området visar att man medvetet hade försökt dämpa eventuella sandflyktsproblem och dynerna bör ha haft förutsättningar för bildning vid denna tid. Linné besökte Köpinge vid sin resa 1749 som ligger i närheten av Gringelstad och han beskriver hur sanden lägger sig som i små drivor kring stengärdesgårdar. Det faktum att Åkeslund dyn

begraver en gärdesgård visar att bildningen av denne kan ha börjat redan på 1750-talet, om inte tidigare. Tyvärr finns inte mer stöd i litteraturen om åldern och det är svårt att säga något mer exakt om den. Åkeslunds etappliknande uppbyggnad bevisas genom stengärdesgården som halvvägs in i dynen är ovanför dynens bashöjd och därmed började byggas efter dess bildningsstart. Det låter otroligt att någon väljer att genomföra ett sådant projekt på en aktiv dyn utan det är mer realistiskt att tänka sig att den hade stabiliserat sig med täckande vegetation varpå markägaren väljer att använda den som gränsobjekt. Ny markerosion har sedan täckt stengärdesgården men hur lång tid som gick däremellan går inte att säga.

Vannebergadynen väljer jag att se som den mest recenta dynbildningen som kan ha skett så sent som på 1800-talet. Detta antagandet stöds av karta LMS (1836) där furuplantage beskrivs väster om dynen och att dynen inte är utritad på en tidigare karta från 1787 (LMA 1787) där däremot flygsandstappen i området är markerad. Det är dock svårt att bättre bestämma dess ålder och den kan lika väl ha bildats i slutet på 1700-talet som på tidigt 1800-tal. Se Tabell 3 för en sammanställning av kronologin av dynbildningen.

6.2 Kristianstadsslätterns landskapsutveckling

En rekonstruktion av landskapsutvecklingen är möjlig med stöd av dynbildningens kronologi tillsammans med modern forskning kring dagens klimatpåverkan och erosion. Kristianstadsslätten är på många plan ett mindre Skåne och problemen som landskapet Skåne har utstått har även reflekterats i området av intresse för rapporten.

Den tidigaste vinderosionen verkar ha uppstått i sen-glacial tid då isen drog sig tillbaka och efterlämnade ett torrt och kargt klimat med lite vegetation. Erosionen har emellertid pågått från och till ända fram till idag vilket stöds av de olika åldrarna på dagens dyner som varierar mellan 5000 och 200 år (Juleboda, Hönnekulls backar och Vanneberga). I historisk tid finns de första bevisen för sanddrift att finna i Åhus där arkeologiska utgrävningar fann medeltida föremål i flygsand (Rosenberg 2007). Därefter är de historiska källorna sparsamma fram till på 1600-talet då nästa dyn verkar ha bildats (Drottningtorp). Det ska dock tilläggas att Åhus ligger vid kusten och därmed är i närheten av mycket stora mängder fluviala sandavlagringar och ska nog ses som ett lokalt problem istället för att representera situationen på övriga Kristianstadsslätten. Det mest realistiska scenariot är istället att de verkliga problemen började uppstå vid befolkningsökningen under 1600- och 1700-talen som ledde till expanderade jordbruk och senare till de så kallade skiftena under 1700- och 1800-talen. Stöd för detta finns att se i det större antalet dyner som verkar ha bildats under denna tid samt av olika litterära källor t.ex. Linné (1751) som beskriver en bedrövlig situation där ren desperation verkar ha drivit bönderna till att anpassa marken för den nya verkligheten genom trädplantering.

Växligheten som Linné skildrar i de redan etablerade dynerna med varierande sandlager och mylla verkar stödja teorin om en etapplikande sanddrift och får tas med i tolkningen av landskapsutvecklingen. Det verkar dock som om den värsta situationen uppstod under 1700-talet och först stabiliserade sig under början av 1800-talet, dock inte före 1830 eftersom det finns kartuppgifter som pekar på fortsatta problem även då (LMS 1836).

Efter stabiliseringen återuppstod vinderosionen återigen under 1900-talets början och verkar ha pågått med viss variation av omfattningen ända fram tills 1970-talet då den ökade i styrka. Anledningen verkar vara, som flera forskare har påpekat (Jönsson 1992, Ytterborn et al. 1951 och Barring 2003), en rationalisering av jordbruket där tidigare åkergränser med naturliga vindskydd togs bort för att underlätta arbetet samt skydda maskineri mot eventuella skadliga

objekt.

En ännu viktigare anledning verkar vara en sentida ökning av torrare ostvindar. Detta hänger eventuellt samman med variationerna i den s.k. *North Atlantic Oscillation* (NAO) som till stor del styr klimatet över bl.a. norra Europa. Ett index har skapats för att lättare kunna överblicka variationerna i NAO. Detta baseras på skillnaden i atmosfärstryck mellan två väderstationer vid Atlanten, Stykkisholmur på Island och Lissabon i Portugal. En stor skillnad kategoriseras som ett positivt index medan omvända förhållanden markerar ett negativt sådant. Vid ett positivt index är det över norra Europa övervägande västliga vindar med varmare och fuktigare klimat medan ett negativt index har kallare och torrare klimat (Visbeck 2001). En rekonstruktion över detta index som går tillbaka till 1700 (se Fig. 15) visar att det överlag har varit negativa förhållanden som har rått (Cullen et al. 2001). Intressanta perioder är då det råder varaktiga förhållanden med ett negativt index. Detta förekommer flera gånger under 1700-talet, särskilt från år 1750 till år 1810 ca där det är en nästan sammanhängande period med negativt index. Detta stämmer väl överrens med tidigare identifierade perioder med intensifierad sandflykt.

6.3 Lyngsjön med omnejd

De dyner som finns i närheten av Lyngsjön är främst Gringelstad och Åkeslund vars avstånd till sjön är ca 2,8 km österut respektive 3,2 km sydostlig riktning. Eskilstorp är ca 6,6 km sydsydost om Lyngsjön och Vittskövle driva ca 10 km i samma väderstreck. Därefter är resterande dyner på ett för stort avstånd för att avspegla den lokala landskapsutvecklingen runt Lyngsjön.

Den lokala utvecklingen får man anta följer i stora drag den regionala utvecklingen som visade sig ha haft de största sanddriftproblemen under tidigt 1700-tal. Av de ovan nämnda dynerna är alla troligen bildade under 1700-talet och trädplanteringen började mycket tidigt i området. Linné (1751) redogör för den allra tidigaste trädplanteringen i området som han nämner verkar ha utförts redan 1735. Senare planteringar har säkerligen utförts eftersom de tidigaste gav ett gott resultat och motiverade bönderna till fortsatt preventivt arbete mot

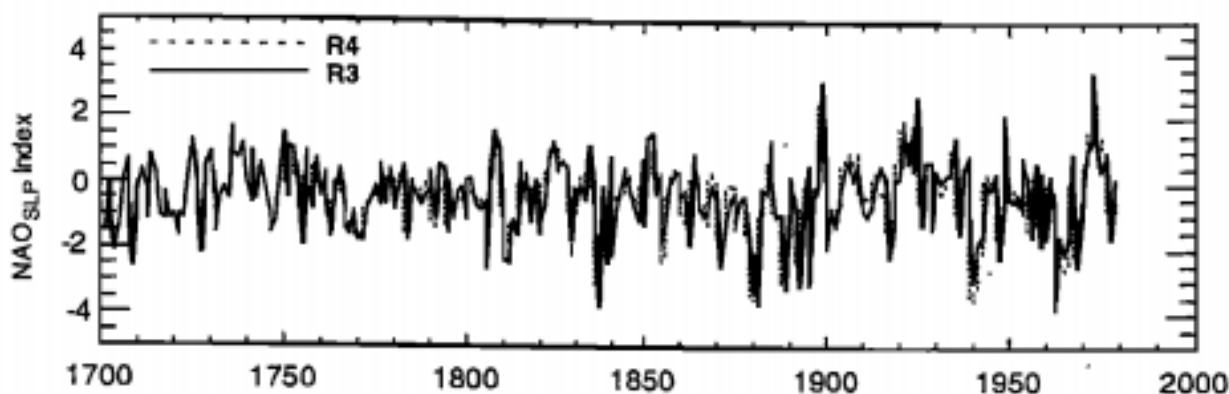


Fig. 15. En NAO rekonstruktion som visar NAO index från år 1700 till år 1979 (Cullen et al. 2001).

vinderosionen. Det är inte ett helt osannolikt scenario att föreställa sig att ordet sedan kunde ha spridits vidare till omgivande traktens bönder som därefter genomfört egna trädplaneringar vilket stöds av senare kartuppgifter (se kap 5.4). Det ska ändå tilläggas att denna spridning borde ha gått ganska långsam med tanke på de bristfälliga kommunikationerna i samhället och det stora arbete som borde ha krävts för att genomföra ett projekt som i slutändan minskade ytan på odlingsmarken. Åtskilliga år bör nog ha gått innan allmänheten började lita på att det verkligen fungerade och anammade idén. Likväl startade trädplaneringarna i området under tidigt 1770-tal och fortsatte in på 1800-talet vilket den Skånska rekognosceringskartan (Nisbeth 1812) visar. Detta verkar ha avstannat erosionsprocessen som därefter inte bör ha startat igen förrän under 1900-talet.

6.4 Vidare forskning

För få ett bättre underlag för tolkningarna av dynbildningarna och därigenom förtydliga bilden av landskapsutvecklingen, krävs vidare forskning. Växligheten mellan sand och mylla i sanddynerna skapar möjligheter till Kol-14 datering och absoluta åldrar på det biologiska materialet. Om detta kunde göras på ett tillräckligt stort antal dyner och kullar som var spridda över hela Kristianstadsslätten, borde det vara möjligt att få fram en bild över äldre sandflykt och därav kartlägga förändringarna i klimat och miljö. Sanden är kanske möjlig att datera genom termoluminiscensmetoden och därigenom användas på samma sätt som det biologiska materialet.

Det är möjligt att en del kartmaterial inte har tolkats korrekt och därmed förvanskats slutresultatet. För att försäkra sig om en korrekt tolkning bör en noggrann genomgång av medföljande kartbeskrivningar utföras, något som ej ännu har genomförts på grund av tidsbrist och avsaknad på kompetens inom lingvistik. Utöver detta finns det möjligen mer kartmaterial som ej har upptäckts och hade kunnat bidra med en mer gedigen tolkning. Samma sak gäller relevant litteratur där särskilt äldre sådan är svårare att hitta och i många fall får man förlita sig på en modern översättning av den för att få ut något av vikt.

Kontakt togs med den lokala hembygdsföreningen som tyvärr inte ledde någonstans. Likväl borde det finnas gott om muntliga källor som kan redogöra för de lokala förhållandena och detta måste framtida forskning kunna använda sig av.

6.5 Slutsats

De flesta av sanddynerna verkar vara bildade från slutet av 1600-talet fram till 1800-talets början med en viss koncentration runt 1700-talets början och mitt.

Tre orsaker har identifierats som korrelerar med dynbildningen:

1. Befolkningsökningen som skedde under denna

period vilket ledde till en intensifiering av jordbruket. Tidigare hade marken fått ligga i träda i uppemot 30-40 år mellan odlingstillfällena, något som under denna period minskade till i vissa fall endast några år. Därmed hade täckande vegetation inte möjlighet att etablera sig och ytlagret blev känsligt för vinderosion.

2. Sammanslagningar av jordbruksmark vid de så kallade skiftena under 1700- och 1800-talet vilka suddade ut gränser som agerat vindskydd och därmed ökade vindhastigheterna över marken, något som ökade sandflykten.
3. En ökning av torrare östliga vindar under sen tid. Dessa är mer benägna att erodera jämfört med västliga vindar eftersom de inte innehåller lika mycket fukt och därmed torkar ut marken.

Det har därmed inte varit lokala fenomen som har orsakat sandflykten utan mer regionala. Skiftena kan ses som lokala men de skedde i så stor skala och under så lång tid att det är realistiskt att även klassa de som regionala. Detta innebär att Kristianstadslätten har haft en ganska homogen utveckling som lokalt kan ha varierat beroende på eventuella åtgärder bönderna har genomfört, såsom trädplaneringar och dylikt.

7 Tack

Tack till mina handledare Prof. Dan Hammarlund och Prof. Helena Alexandersson som bidragit med värdefulla synpunkter under arbetets gång och särskilt vid korrekturläsningen samt vänligt svarat på alla frågor jag haft angående arbetet. Till min examinator Helena Filipsson som tipsade om NAO index och i övrigt gav mig goda råd. Tack även till Prof. Mats Eriksson som vid ett par tillfällen gav mig några tips när jag behövde det.

8 Referenser

8.1 Kartor

- LMA 1787 11-TRO-11, 1787 Delning
- LMA 1701 11-GUA-1, 1701 Ägomätning
- LMA 1773 12-TOR-12 Ägobeskrivning, 1773 Storskifte
- LMA 1720 11-VSK-1, 1720 Ägomätning
- LMA 1831 11-LYN-7 1831 Ägobyte, Laga skifte
- LMA 1827 11-LYN-6, 1827 Enskifte, Hemmansklyvning
- LMA 11-LYN-15, 1860 Hemmansklyvning
- LSA 1838 Vittskövle socken Eskilstorp nr 1-9, 1838 Laga skifte
- LSA 1793 Köpinge socken Gringelstad nr 1 3-9 11-32, 1793 Laga delning
- LSA 1836 Trolle-Ljungby socken Vanneberga nr 1-8 10-15 17 19-20 30-33, 1836
- LSA 1826 Lyngsjö socken Lyngsjö nr 2-17 o 19-23,

1826

RAKA Lyngsjö J133-3D0i75, 1972

Nisbeth, J.-G., 1812: Skånska rekognosceringskartan upprättad 1812-1820 av Fältmättningsbrigaden

8.2 Litteratur

Agrell, H., 1980: *Inlandsdyner på Kristianstadsslätten, Östra Skåne*. Svensk Geografisk Årsbok 56, 23-37.

Andréasson, P.-G., Adrielsson, L., Ahlberg, P., Barnekow, L., Björck, S., Calner, M., Johansson, L., Liljengren, R., Löfgren, A., Rundgren, M., Vajda, V., 2006: *Geobiosfären en introduktion*. Elanders Beijing Printing Co. Ltd. 604 pp.

Bagnold, R. A., 1941: *The Physics of Blown Sand and Desert Dunes*. Methuen. 265 pp.

Bärring, L., Jönsson, P., Mattson, J.-O., Åhman, R., 2003: *Wind erosion on arable land in Scania, Sweden and the relation to the wind climate – a review*. Catena 52, 173-190.

Carson, M. A., & MacLean, P. A. 1985: *Hybrid eolian dunes of William River dune field, Northern Saskatchewan, Canada*. Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol. 69, 242–243.

Cullen, H., D'Arrigo, D. R., Cook, R. E., 2001: Multiproxy reconstructions of the North Atlantic Oscillation. *Paleoceanography*, vol. 16 No. 1, 27-39.

Fetter, C. W., 2001: *Applied Hydrogeology, Fourth Edition*. Pearson Education International. 600 pp.

Emanuelsson, U., Bergendorff, C., Billqvist, M., Carlsson, B., Lewan, N., 2002: *Det skånska kulturlandskapet*. BTJ Tryck. 350 pp.

De Geer, G., 1889: *Beskrivning till geologiska kartbladet Bäckaskog*. Serie Ae nr 103, Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala, Sweden.

Jönsson, P., 1992: *Wind erosion on sugar fields in Scania, Southern Sweden*. *Agricultural and Forest Meteorology* 62, 141-157.

Kardell, L., 1998: *Från Degerberga till Örup. Några anteckningar från en östskånsk skogsexkursion*. Rapport 72. Sveriges lantbruksuniversitet, Arlöv, Sweden. 176 pp.

Länsstyrelsen Skåne län 2005a: *Bevarandeplan för Natura 2000-område Lyngsjön*.

Länsstyrelsen Skåne län 2005b: *Bevarandeplan för Natura 2000-område Vittskövle driva*.

Länsstyrelsen Skåne län 2013: *Fastställande av skötselplan för naturreservatet Friseboda, Kristianstad kommun, Skåne län*.

Länsstyrelsen Kristianstad län 1988: *Bildandet av naturvårdsområdet Pestbacken i Gualöv, Bromölla kommun*.

Lönnberg, E., 1928: *Fornminnesinventering. RAA-nummer Trolle-Ljungby 6:1. 10112900060001*. Riksantikvarieämbetet. Stockholm, Sweden. 1 pp.

Linné, C., 1751: *Carl von Linnés skånska resa, förrättad år 1749*. Stockholm 1751.

Nationalencyklopedin, 2000: sökord ”Skånska kriget”.

Naturvårdsverket 2011: *Svenska tolkningar Natura 2000 naturtyper*.

Pan, M., Sjöberg L. E., Talbot C. J. & Asenjo E., 1999: *GPS Measurements of crustal deformation in Skåne, Sweden, between 1989 and 1996*. GFF 121, s. 67-72.

Pye, K., & Haim, T., 2009: *Aeolian sand and sand dunes*. Unwin Hyman. 396 pp.

Persson, G., Sjökvist, E., Åström, S., Eklund, D., Andréasson, J., Johnell, A., Asp, M., Olsson, J., Nerheim, S., 2011: *Klimatanalys för Skåne län*. Rapport Nr 2011-52, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Norrköping, Sweden. 88pp.

Riksen, M., Brouwer, F., de Graaf, J., 2003: *Soil conservation policy measures to control wind erosion in northwestern Europe*. *Catena* 52, 309-326.

Ringberg, B., 1991: *Beskrivning till jordartskartan Kristianstad SO*. Jordartsgeologiska kartblad skala 1:50 000, Serie Ae nr 88. Sveriges Geologiska Undersökning, Uppsala, Sweden. 76 pp.

Rosenberg, B., 2007: *Rapportsammanställning Sk, Åhus, Kv. Hove 8, RAA 23*. Riksantikvarieämbetet, Stockholm, Sweden. 90 pp.

Visbeck, M., Hurrell, W. J., Polvani, L., Cullen, H., 2001: The North Atlantic Oscillation: Past, present and future. *PNAS* vol. 98 no. 23.

Ytterborn, G. R., Netzén, G., Elofsson, G., Petersson, G., Bergström, B., Björklund, C. M., Andersson, S., 1951: *Betänkande med förslag till intensifierade åtgärder för sand- och jordflyktens bekämpande avgivet av 1949 års jorderosionskommitté*. Iduns tryckaktiebolag Esselte AB. 185 pp.

Yu, S.-Y., 2003: *The Littorina transgression in southeastern Sweden and its relation to mid-holocene climate variability, Sweden*. LUNDQUA Thesis 51, Quaternary Sciences Department of Geology, Lund University, Lund, Sweden. 30 pp.

8.3 Övrigt

Cuminas 2014: *DjVu Browser Plug-in 6.1.33500*

Bilaga 1

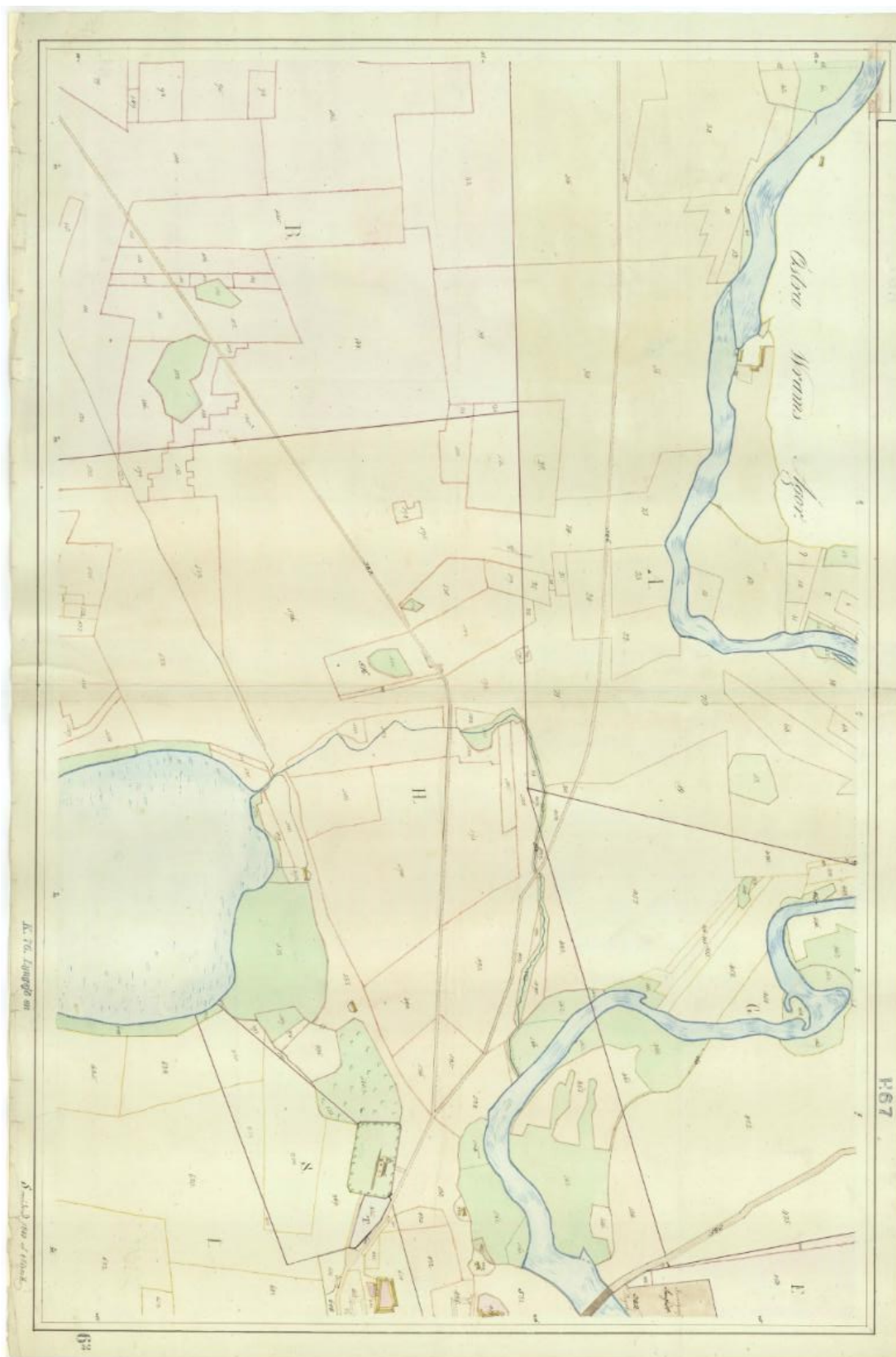


Fig. B2-1. Lyngsjö socken Lyngsjö nr 2-17 o 19-23, 1826.

Bilaga 2

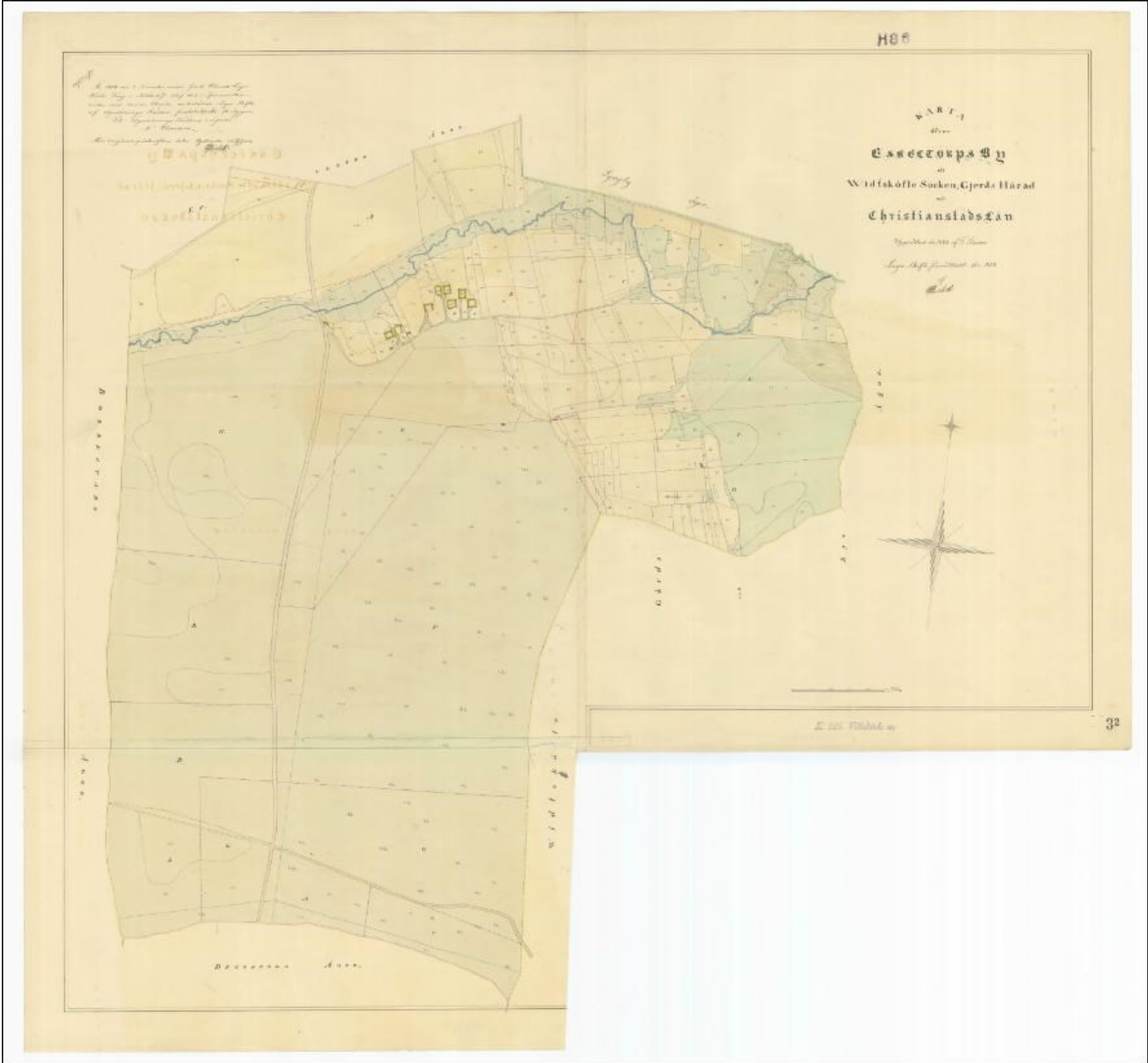


Fig. B3-1. Wittsköfle socken Eskilstorp nr 1-9, 1838 Laga skifte.

Bilaga 3



Fig. B4-1. Köpings socken Gringelstad nr 1 3-9 11-32, 1793 Laga delning.

Bilaga 4



Fig. B5-1. Köpinge socken Gringelstad nr 1 3-9 11-32, 1793 Laga delning.

Bilaga 5

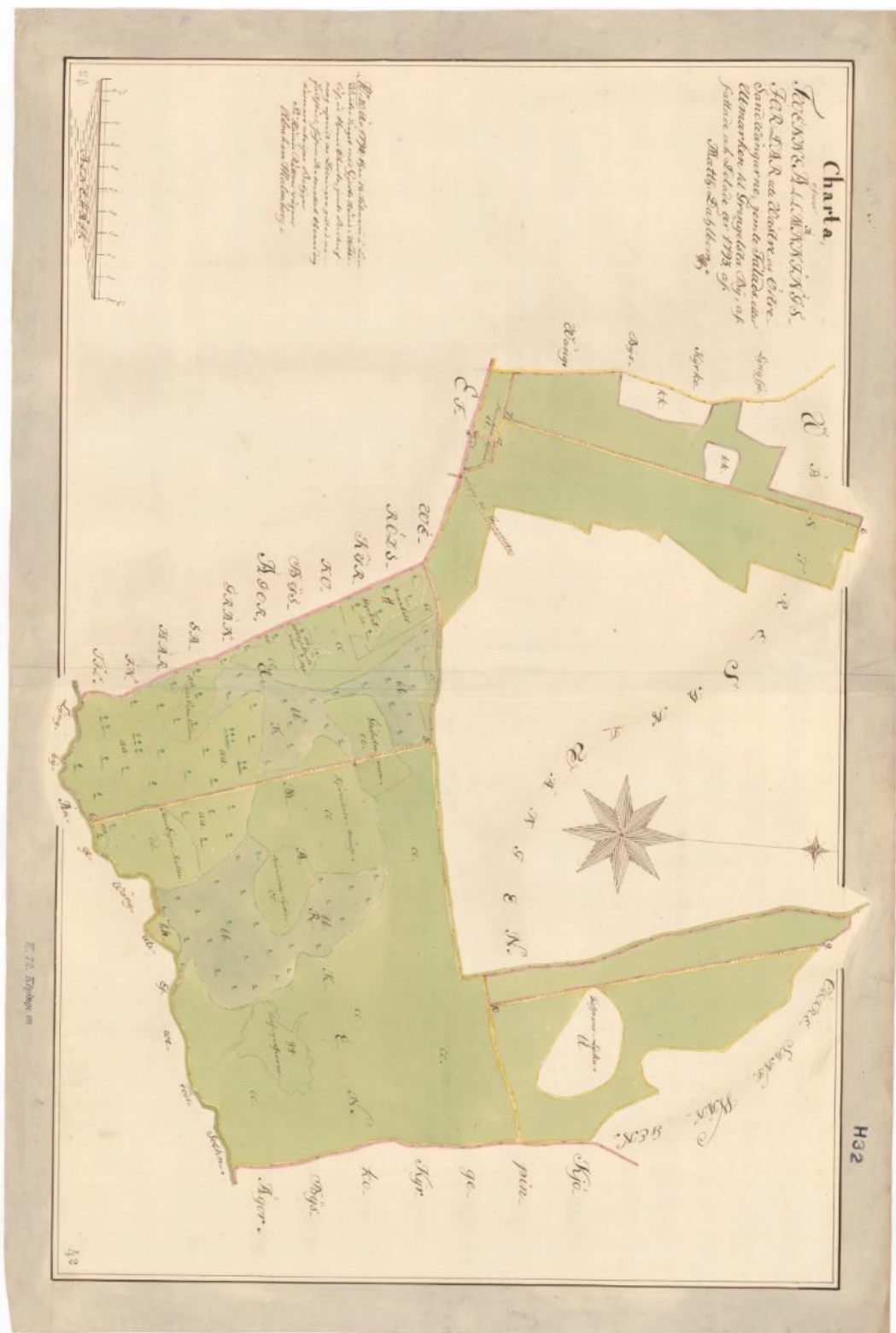


Fig. B6-1. Köpings socken Gringelstad nr 1 3-9 11-32, 1793 Laga delning.

Bilaga 6

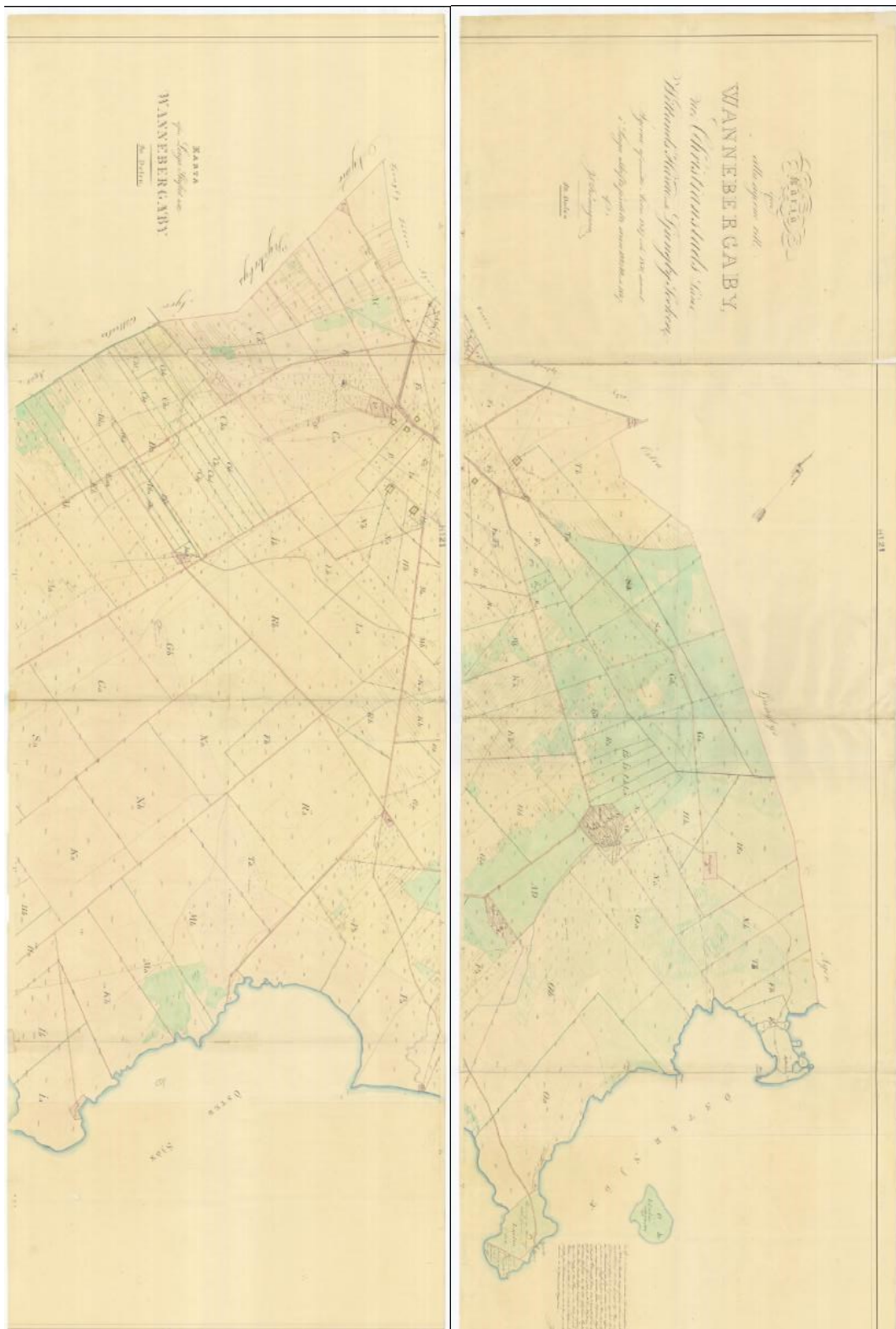


Fig. B7-1. Trolle-Ljungby socken Vanneberga nr 1-8 10-15 17 19-20 30-33, 1836.

Bilaga 7

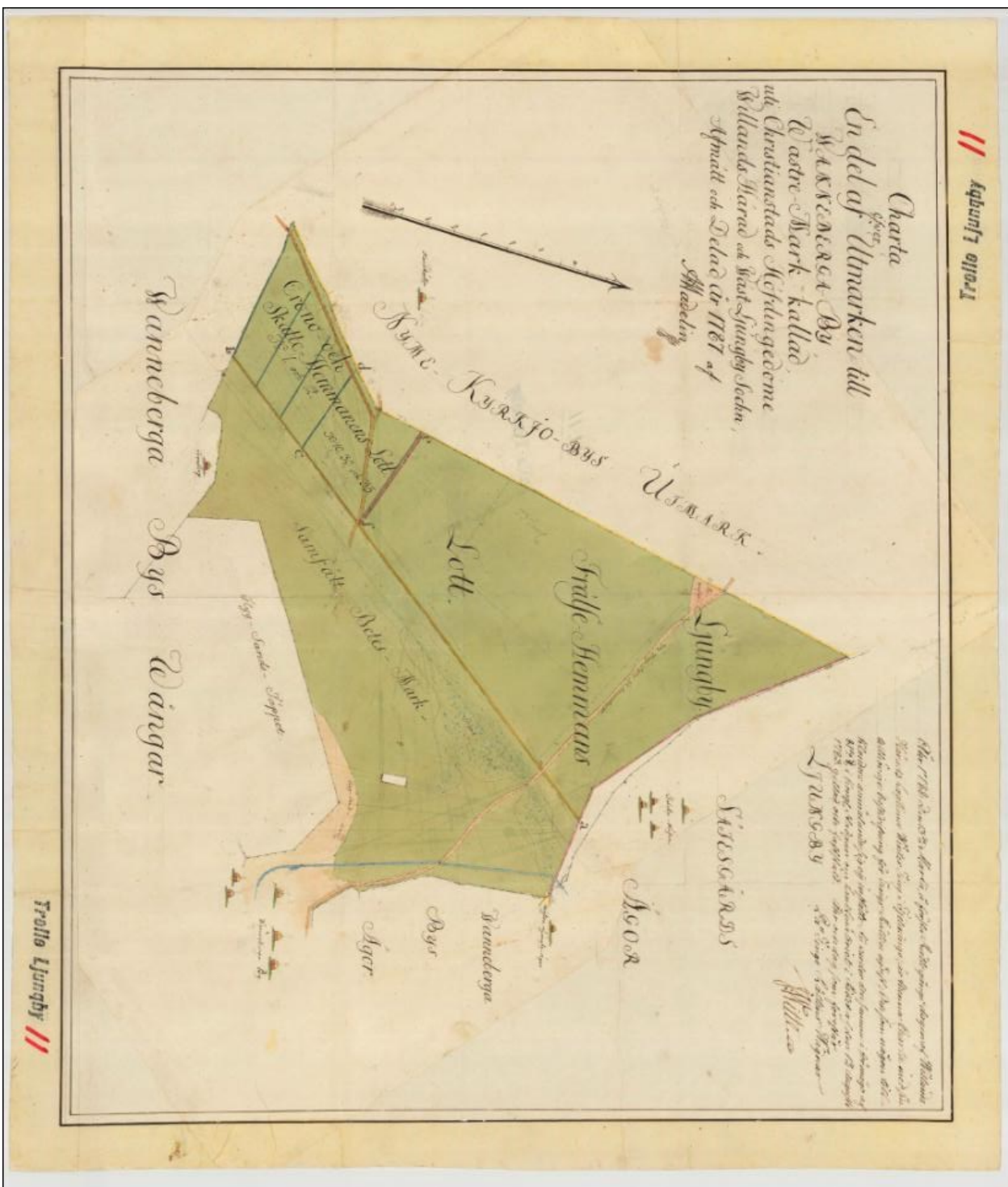


Fig. B8-l. 11-TRO-11, 1787 Delning.

Bilaga 8



Fig. B9-2. 11-GUA-1, 1700 Ägomätning.



Fig. B9-2. 11-GUA-1, 1700 Ägomätning.

Bilaga 9

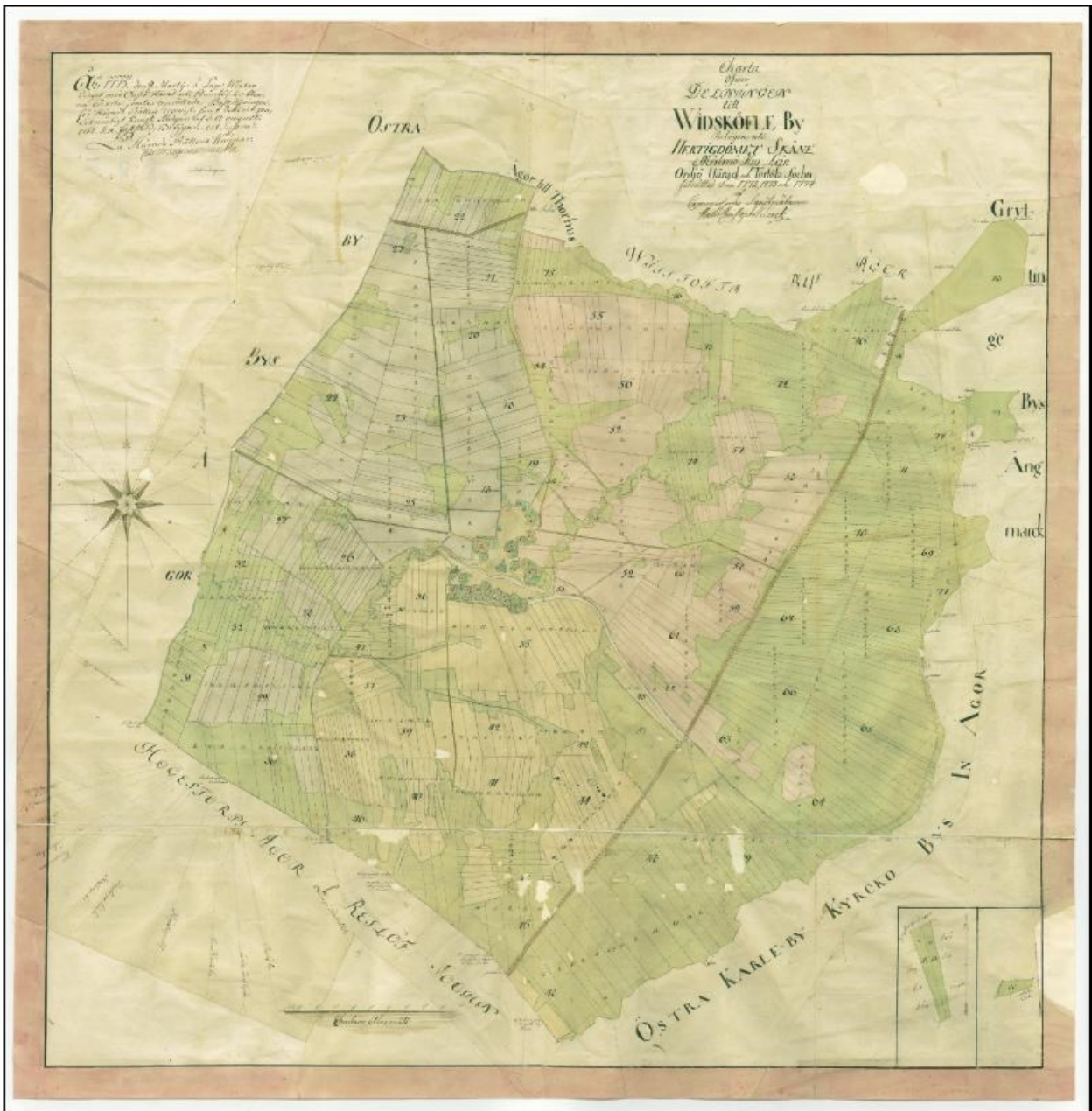


Fig. B10-1. 12-TOR-12, 1773 Ägobeskrivning, Storsköfve.

Bilaga 10

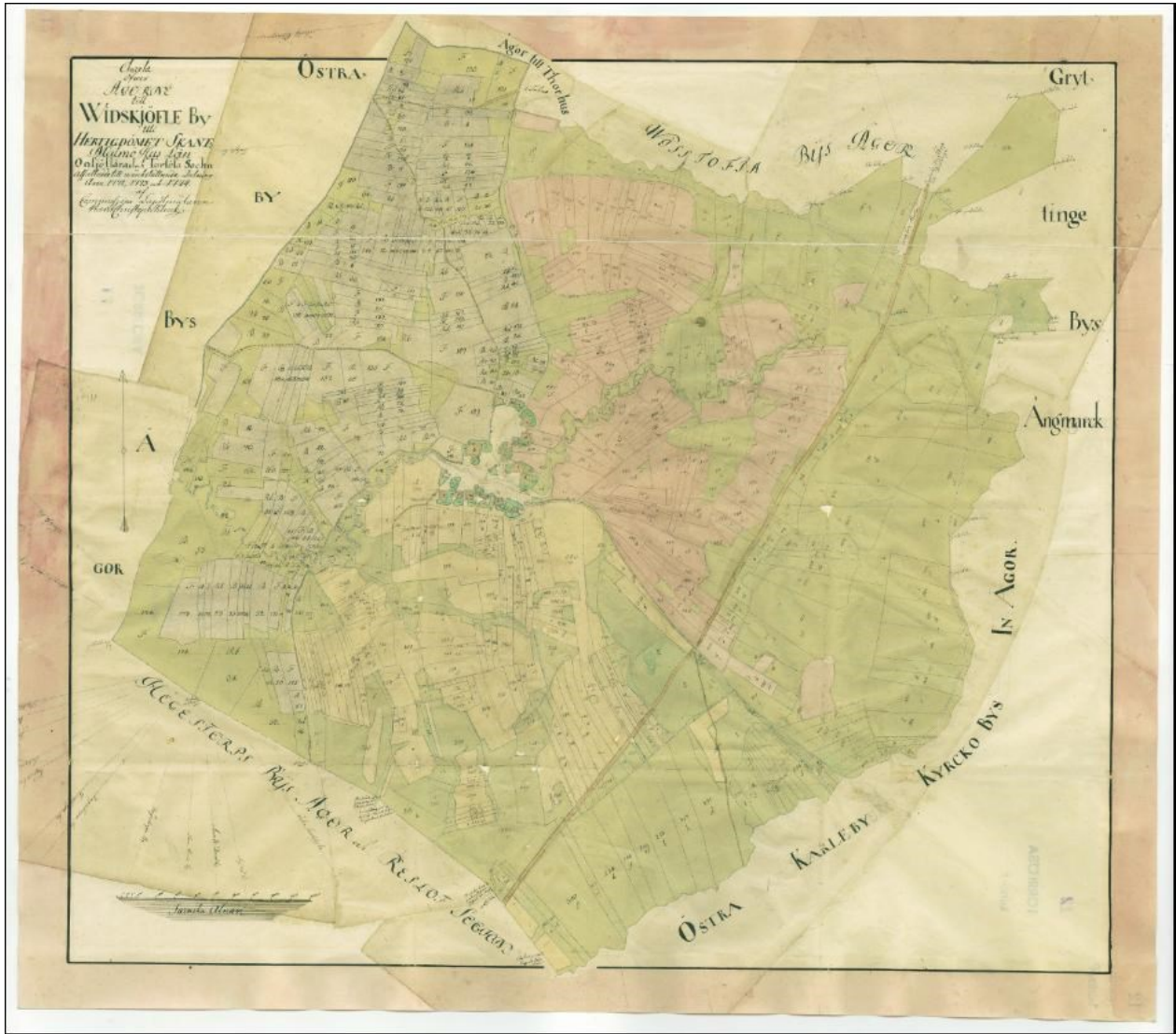


Fig. B11-1. 12-TOR-12, 1773 Ägobeskrivning, Storskifte.

Bilaga 11



Fig. B12-1. 11-VSK-1, 1720 Ägomätning.

Bilaga 12



Fig. B13-1. 11-LYN-7, 1831 Ägobyte, Laga skifte.

Bilaga 13



Fig. B14-1. 11-LYN-6, 1827 Enskifte, Hemmansklyvning.

Bilaga 14



Fig. B1-1. Lyngsjö J133-3D0i75, 1972.

Bilaga 15

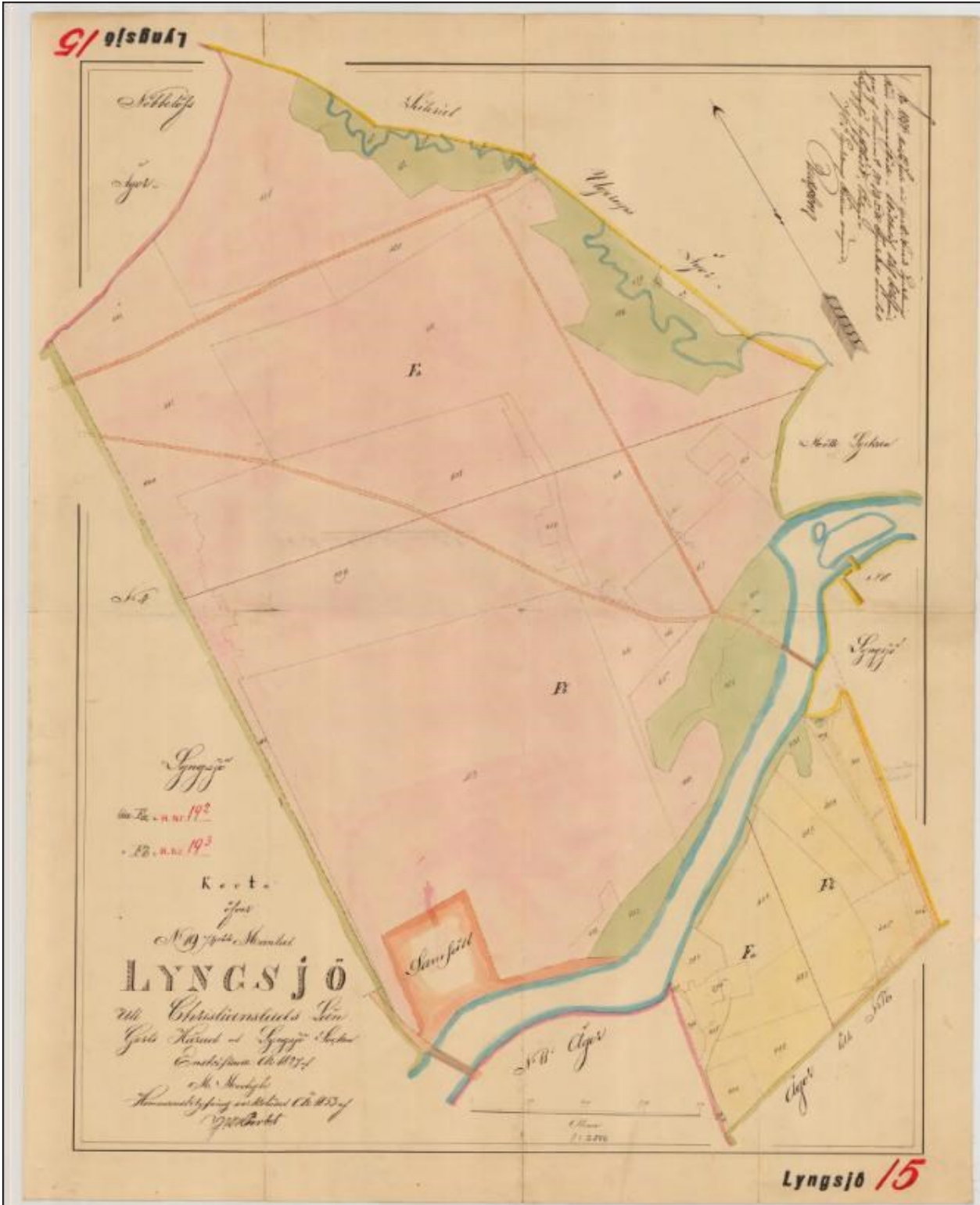


Fig. B15-I. 11-LYN-15, 1860 Hemmansklyvning.

Tidigare skrifter i serien

”Examensarbeten i Geologi vid Lunds universitet”:

358. Olsson, Andreas, 2013: Monazite in metasediments from Stensjöstrand: A pilot study. (15 hp)
359. Westman, Malin, 2013: Betydelsen av raka borrhål för större geoenergisystem. (15 hp)
360. Åkesson, Christine, 2013: Pollen analytical and landscape reconstruction study at Lake Storsjön, southern Sweden, over the last 2000 years. (45 hp)
361. Andolfsson, Thomas, 2013: Analyses of thermal conductivity from mineral composition and analyses by use of Thermal Conductivity Scanner: A study of thermal properties in Scanian rock types. (45 hp)
362. Engström, Simon, 2013: Vad kan inneslutningar i zirkon berätta om Varbergscharnockiten, SV Sverige. (15 hp)
363. Jönsson, Ellen, 2013: Bevarat maginnehåll hos mosasaurier. (15 hp)
364. Cederberg, Julia, 2013: U-Pb baddeleyite dating of the Pará de Minas dyke swarm in the São Francisco craton (Brazil) - three generations in a single swarm. (45 hp)
365. Björk, Andreas, 2013: Mineralogisk och malmpetrografisk studie av disseminerade sulfider i rika och fattiga prover från Kleva. (15 hp)
366. Karlsson, Michelle, 2013: En MIFO fas 1 -inventering av förorenade områden: Kvarnar med kvicksilverbetning Jönköpings län. (15 hp)
367. Michalchuk, Stephen P., 2013: The Säm fold structure: characterization of folding and metamorphism in a part of the eclogite-granulite region, Sveconorwegian orogen. (45 hp)
368. Praszker, Aron, 2013: First evidence of Late Cretaceous decapod crustaceans from Åsen, southern Sweden. (15 hp)
369. Alexson, Johanna, 2013: Artificial groundwater recharge – is it possible in Mozambique? (15 hp)
370. Ehlorsson, Ludvig, 2013: Hydrogeologisk kartering av grundvattenmagasinet Åsumsfältet, Sjöbo. (15 hp)
371. Santsalo, Liina, 2013: The Jurassic extinction events and its relation to CO₂ levels in the atmosphere: a case study on Early Jurassic fossil leaves. (15 hp)
372. Svantesson, Fredrik, 2013: Alunskiffen i Östergötland – utbredning, mäktigheter, stratigrafi och egenskaper. (15 hp)
373. Iqbal, Faisal Javed, 2013: Paleoecology and sedimentology of the Upper Cretaceous (Campanian), marine strata at Åsen, Kristianstad Basin, Southern Sweden, Scania. (45 hp)
374. Kristinsdóttir, Bára Dröfn, 2013: U-Pb, O and Lu-Hf isotope ratios of detrital zircon from Ghana, West-African Craton – Formation of juvenile, Palaeoproterozoic crust. (45 hp)
375. Grenholm, Mikael, 2014: The Birimian event in the Baoulé Mossi domain (West African Craton) — regional and global context. (45 hp)
376. Hafnadóttir, Marín Ósk, 2014: Understanding igneous processes through zircon trace element systematics: prospects and pitfalls. (45 hp)
377. Jönsson, Cecilia A. M., 2014: Geophysical ground surveys of the Matchless Amphibolite Belt in Namibia. (45 hp)
378. Åkesson, Sofia, 2014: Skjutbanors påverkan på mark och miljö. (15 hp)
379. Härling, Jesper, 2014: Food partitioning and dietary habits of mosasaurs (Reptilia, Mosasauridae) from the Campanian (Upper Cretaceous) of the Kristianstad Basin, southern Sweden. (45 hp)
380. Kristensson, Johan, 2014: Ordovicium i Fågelsångskärnan-2, Skåne – stratigrafi och faciesvariationer. (15 hp)
381. Höglund, Ida, 2014: Hiatus - Sveriges första sällskapsspel i sedimentologi. (15 hp)
382. Malmer, Edit, 2014: Vulkanism - en fara för vår hälsa? (15 hp)
383. Stamsnijder, Joaen, 2014: Bestämning av kvartshalt i sandprov - metodutveckling med OSL-, SEM- och EDS-analys. (15 hp)
384. Helmfrid, Annelie, 2014: Konceptuell modell över spridningsvägar för glasbruksföroreningar i Rejmyre samhälle. (15 hp)
385. Adolfsson, Max, 2014: Visualizing the volcanic history of the Kaapvaal Craton using ArcGIS. (15 hp)
386. Hajny, Casandra, 2014: Ett mystiskt ryggradsdjursfossil från Åsen och dess koppling till den skånska, krittida ryggradsdjursfaunan. (15 hp)
387. Ekström, Elin, 2014: – Geologins betydelse för geotekniker i Skåne. (15 hp)

388. Thuresson, Emma, 2014: Systematisk sammanställning av större geoenergianläggningar i Sverige. (15 hp)
389. Redmo, Malin, 2014: Paleontologiska och impaktrelaterade studier av ett anomalt lerlager i Schweiz. (15 hp)
390. Artursson, Christopher, 2014: Comparison of radionuclide-based solar reconstructions and sunspot observations the last 2000 years. (15 hp)
391. Svahn, Fredrika, 2014: Traces of impact in crystalline rock – A summary of processes and products of shock metamorphism in crystalline rock with focus on planar deformation features in feldspar. (15 hp)
392. Järvin, Sara, 2014: Studie av faktorer som påverkar skredutbredningen vid Norsälven, Värmland. (15 hp)
393. Åberg, Gisela, 2014: Stratigrafin i Hanöbukten under senaste glaciationen: en studie av borrhäls från IODP's expedition nr 347. (15 hp)
394. Westlund, Kristian, 2014: Geomorphological evidence for an ongoing transgression on northwestern Svalbard. (15 hp)
395. Rooth, Richard, 2014: Uppföljning av utlastningsgrad vid Dannemora gruva; april 2012 - april 2014. (15 hp)
396. Persson, Daniel, 2014: Miljögeologisk undersökning av deponin vid Getabjär, Sölvesborg. (15 hp)
397. Jennerheim, Jessica, 2014: Undersökning av långsiktiga effekter på mark och grundvatten vid infiltration av lakvatten – fältundersökning och utvärdering av förhållanden vid Kejsarkullens avfallsanläggning, Hultsfred. (15 hp)
398. Särman, Kim, 2014: Utvärdering av befintliga vattenskyddsområden i Sverige. (15 hp)
399. Tuveesson, Henrik, 2014: Från hav till land – en beskrivning av geologin i Skrylle. (15 hp)
400. Nilsson Brunlid, Anette, 2014: Paleoekologisk och kemisk-fysikalisk undersökning av ett avvikande sedimentlager i Barsebäcks mosse, sydvästra Skåne, bildat för ca 13 000 år sedan. (15 hp)
401. Falkenhaus, Jorunn, 2014: Vattnets kretslopp i området vid Lilla Klåveröd: ett kunskapsprojekt med vatten i fokus. (15 hp)
402. Heingård, Miriam, 2014: Long bone and vertebral microanatomy and osteohistology of 'Platycarpus' ptychodon (Reptilia, Mosasauridae) – implications for marine adaptations. (15 hp)
403. Kall, Christoffer, 2014: Microscopic echinoderm remains from the Darriwilian (Middle Ordovician) of Västergötland, Sweden – faunal composition and applicability as environmental proxies. (15 hp)
404. Preis Bergdahl, Daniel, 2014: Geoenergi för växthusjordbruk – Möjlig anläggning av värme och kyla i Västsåne. (15 hp)
405. Jakobsson, Mikael, 2014: Geophysical characterization and petrographic analysis of cap and reservoir rocks within the Lund Sandstone in Kyrkheddinge. (15 hp)
406. Björnfors, Oliver, 2014: A comparison of size fractions in faunal assemblages of deep-water benthic foraminifera—A case study from the coast of SW-Africa.. (15 hp)
407. Rådman, Johan, 2014: U-Pb baddeleyite geochronology and geochemistry of the White Mfolozi Dyke Swarm: unravelling the complexities of 2.70-2.66 Ga dyke swarms on the eastern Kaapvaal Craton, South Africa. (45 hp)
408. Andersson, Monica, 2014: Drumliner vid moderna glaciärer — hur vanliga är de? (15 hp)
409. Olsenius, Björn, 2014: Vinderosion, sanddrift och markanvändning på Kristianstadsslätten. (15 hp)



LUNDS UNIVERSITET

Geologiska institutionen
Lunds universitet
Sölvegatan 12, 223 62 Lund