
Inventering av sandödla *Lacerta agilis* i Dalarnas län

med synpunkter på hot och skötsel



Inventering av sandödlor *Lacerta agilis* i Dalarnas län, med synpunkter på hot och skötsel

För innehåll och framförda åsikter ansvarar författarna.

Kartor publicerade med tillstånd av Lantmäteriverket, 96.0352.

Omslagsfoto: Sandödlehona vid Dynggrav, Bonäsfältet. Foto Sven-Åke Berglind

Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, Falun, maj 2004

ISSN 1403-3127, Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Dalarnas län, 791 84 Falun

Länsstyrelsen Dalarnas län

Postadress	Gatuadress	Telefon	Telefax	Postgiro
791 84 FALUN	Åsgatan 38	023-810 00	023-813 86	6 88 19-2

Inventering av sandödla *Lacerta agilis* i Dalarnas län

med synpunkter på hot och skötsel

September 2002

(Med vissa tillägg av referenser 2004)

MÄRTHA WALLGREN

Inst. F. skoglig zoökologi, SLU, 901 83 Umeå, e-post: martha.wallgren@zoek.slu.se

&

SVEN-ÅKE BERGLIND

*Avd. f. Naturvårdsbiologi och genetik, EBC, Uppsala universitet,
Norbyv. 18 D, 752 36 Uppsala, e-post: sven-ake.berglind@ebc.uu.se*

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Introduktion	3
Metodik	3
Resultat	5
Område A (lokal A1-A9). Orsa-Skattungbyfältet	6
Område B (lokal B1-B15). Bonäs-Morafältet (inkl Zorns Gopsmorstuga)	10
Område C (lokal C1-C2). Furudalfältet	18
Område D (lokal D1). Rättviksfältet	19
Område E (lokal E1-E3). Nordväst och söder om Leksand	20
Område F (lokal F1-F3). Mellan Rörbäcksnäs och Malung	21
Område G (lokal G1). Haftahedarna	22
Område H (lokal H1). Venjan sandfält	23
Område I (lokal I1-I2). Järnafälten	23
Område J (lokal J1). Nyhammar	24
Område K (lokal K1-K2). Malingbosjöområdet	25
Område L (lokal L1). Svärdsjön-Enviken	26
Område M (lokal M1-M5). Dalälven mellan Gagnef och Avesta	26
Tipsade lokaler	28
Diskussion	29
Något om inventeringens begränsningar och brister	29
Förändringar i sandödlans förekomst i Dalarna	29
Betydelsen av sandområdenas areal och skogshistorik för sandödlans överlevnad ..	31
Allmänt om hot mot och skötsel av sandödlan i Dalarna	31
Allmänt om biologisk mångfald och naturvårdsbehov inom Dalarnas sandiga hedtallskogar	32
Översiktliga skötselråd för respektive lokal	33
Tackord	35
Referenser	35
Appendix 1-2: Förteckning över svenska och latinska namn	38
Karta 1-5 samt Bild 1-13	40

Sammanfattning

Sandödlan (*Lacerta agilis*) inventerades på 13 större isälvsavlagringar och totalt 45 lokaler i Dalarnas län under 20 dagar mellan 15/6-5/7 och 25-26/8 2001. Avsikten var att kartlägga den aktuella förekomsten av sandödlor och potentiella sandödlehabitat i länet, som ett led i Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för artens bevarande i Sverige. Inventeringen utfördes genom att 1) utifrån jordartskartor lokalisera större sandområden, framför allt sådana som utgjordes av isälvsavlagringar och som innehöll flygsanddyner, 2) på flygbilder över dessa områden urskilja ytor med blottad sand, 3) markera dessa ytor på topografiska kartor för 4) besök i fält. Därtill besöktes alla lokaler som sandödlor rapporterats från.

Totalt har sandödlan rapporterats från ca tio lokaler i Dalarnas län mellan 1840-2001, varav åtta är belägna på Bonäsfältet, en V om Garberg (ca 15 km NV om Mora) och en på Skattungbyfältet. Vid endast tre lokaler kunde nu konstateras att sandödlan lever kvar, varav två på Bonäsfältet och en på Skattungbyfältet. Detta innebär en minskning med 70% av totala antalet kända lokaler i länet, och med 75% bara inom Bonäsfältet.

Säkerligen sammanhänger minskningen främst med det förändrade skogsbruket under 1900-talet, som medfört allt tätare skogar och brist på öppna sandytor - därmed också igenväxning av sandödlornas habitat. Avverkning av skuggande trädbestånd och iordningställande av nya öppna sandytor är en åtgärd som måste ske kontinuerligt i och i anslutning till sandödlehabitatet. Lokalerna måste också skyddas från exploatering och för kraftigt slitage.

Bonäs- och Orsa-Skattungbyfältet är att betrakta som två av de värdefullaste sandområdena i Norden ur naturvårdssynpunkt. Dels genom förekomsten av några av världens nordligaste populationer av sandödlor, dels genom förekomsten av en rad andra värmekrävande och/eller konkurrenssvaga sandmarksarter med isolerade reliktförekomster. Kraftfulla skötselåtgärder med permanent öppethållande av större arealer av öppna sand- och ljunmarker måste genomföras för att bevara dessa arter.

Även flera av länets mindre sandområden är värdefulla ur naturvårdssynpunkt och bör uppmärksammas genom förekomsten av andra rödlistade sandmarksarter än sandödlor (t ex nattskärre, mosippa och ett flertal arter av insekter). Ett lämpligt första steg för att förbättra överlevnadsmöjligheterna för sådana tidiga successionsarter vore att upphöra med generell efterbehandling av slutbrukade sandtäkter, eftersom täkter idag utgör mycket viktiga sista reträttmiljöer.

Introduktion

Sandödlan *Lacerta agilis* räknas till hotkategorin ”Sårbar (VU)” på den svenska rödlistan och ingår i EU:s habitatdirektiv under bilaga 4 (Gärdenfors 2000). Den är nu föremål för ett åtgärdsprogram i Sverige och för att kartlägga artens status rekommenderas att inventeringar utförs i samtliga län där arten finns eller kan misstänkas finnas (Berglind et al. 2000). Medel avsattes av Naturvårdsverket i juni 2001 för inventering av Dalarnas och Gävleborgs län, de två nordligaste länen där sandödlor har rapporterats.

Sandödlan invandrade till Sverige under den s.k. postglaciala värmeperioden (ca 7000-500 f Kr). Invandringen skedde söderifrån, via en tillfällig landbrygga till kontinenten, varefter arten spred sig norrut i landet (Gislén & Kauri 1959, Gullberg et al. 1998). När klimatet där- efter blev kallare överlevde sandödlan endast på särskilt gynnsamma platser. I delar av södra och sydöstra Sverige finns ännu relativt många populationer, medan endast små reliktförekomster uppträder längre norrut upp till Dalarna (Gislén & Kauri 1959, Andrén & Nilson 1979, Cederberg 1987, Ahlén et al. 1995, Berglind et al. 2000, Lydänge & Berglind 2003). De nordligaste populationerna är idag alla begränsade till stora isälvssandfält med lång kontinuitet i lämpligt öppen miljö.

Sandödlan är i de norra delarna av sitt utbredningsområde beroende av dels solexponerad sand där den kan lägga sina ägg och sola sig, dels ett välutvecklat fältskikt av ljung och/eller gräs och örter där den kan jaga (främst insekter och spindlar) och gömma sig. I många fall hotas habitaterna av igenväxning, samt av olika former av markexploatering och markslitage. Habitatförstörelse och habitatfragmentering har lett till att arten på senare tid har minskat på de flesta håll i nordvästra Europa (Gasc et al. 1997).

I Dalarnas län har förekomst av sandödlor rapporterats från ett flertal lokaler, men bara i anslutning till de två största områdena med fossila flygsanddyner: Bonäs-Morafältet och Orsa-Skattungbyfältet (Cederberg 1987). Det första fyndet härrör från Mora år 1840 (Gislén & Kauri 1959). Det dröjde sedan över 130 år tills arten på nytt konstaterades härifrån (Odsjö 1971). Inte förrän under 1980- och 90-talet observerades sandödlan mera regelbundet i Dalarna, i hög grad genom att Björn Cederberg uppmärksammade arten (Cederberg 1987, Norström 1999 och Tabell 1). Flertalet fynd har dock utgjorts av enstaka individer och kunskapen om de lokala populationernas rumsliga begränsning och hotstatus har varit mycket bristfällig.

Avsikten med följande inventering var dels att fastställa inom vilka sandområden i Dalarna som arten förekommer, dels att urskilja de befintliga populationernas rumsliga begränsning (genom förekomsten av lämplig miljö).

Metodik

Innan fältarbetet påbörjades i Dalarnas län besöktes, den 12 juni 2001, fem av sex kända sandödlelokaler på Brattforsheden och Sörmon i Värmlands län. Den ene av oss, Sven-Åke Berglind, har studerat dessa lokaler väl under en dryg 15-årsperiod. Syftet med besöken var att träna upp den av oss som skulle utföra fältarbetet i Dalarna, Märtha Wallgren (MW), på att känna igen sandödlehabitat och upptäcka sandödlor. Habitaterna utgjordes av sandtag, skogsvälgkanter och öppningar i äldre brandfält på tallhedar med fossila flygsanddyner. Sju sandödlor, både hanar och honor, samt flera äggläggningsgropar sågs.

Fältarbetet i Dalarnas län utfördes under totalt 20 dagar av MW mellan den 15/6-5/7 samt den 25/8-26/8 2001. Den 2/7 respektive 25/8 besökte båda författarna lokal A4, A7, A8, B5, B10 och B11 respektive B2, B7, B11, B15, C2, D1 och E2.

Inventeringen följer samma riktlinjer som den som tidigare utförts i Värmlands län (Berglind 1984, 2004a). Den har således koncentrerats till de större (> 4 km²) sandområdena, framförallt de som har sitt ursprung i isälvsavlagringar, och som innehåller flygsanddyner (Karta 1). Områdena lokaliserades med hjälp av Lundqvist (1948). Lantmäteriets digitala flygbilder över områdena användes för att urskilja ytor med blottad sand eller andra öppna markytor (utom mossmark) (Lantmäteriets hemsida, <http://www.lantmateriet.se>). Dessa ytor markerades på en topografisk karta varefter lokalerna besöktes i fält. Sandområdena överblickades också i hög grad från bil eller till fots, varvid kompletterande öppna ytor ofta upptäcktes. Särskild uppmärksamhet ägnades sydsluttningar av olika slag. Dessutom besöktes samtliga lokaler där sandödlor tidigare hade rapporterats. En artikel om inventeringen skrevs av Mora-tidningen och ett kort reportage sändes av Radio Dalarna där allmänheten uppmanades att tipsa om sandödlor, och fyra sådana tipsade lokaler besöktes.

När lokaler med till synes lämplig sandödlemliljö hittades, d v s väl solexponerade och mer eller mindre öppna sandytor i kombination med täta ljung- eller gräs-/örtbestånd, söktes dessa igenom vanligtvis under minst en timme. Mindre lämpliga lokaler söktes igenom på kortare tid.

Inget inventerande utfördes när det regnade, men vid alla andra väderlekar. Vädret var förhållandevis väldigt varmt (upp till +29°C i skuggan) och hänsyn togs till detta vid arbetet. Vid varm väderlek tenderar sandödlorna att exponera sig mest tidigt och sent om dagarna och gömma sig däremellan (Moulton & Corbett 1999). Under varma dagar gjordes därför ibland uppehåll i sökandet mitt på dagen. I annat fall koncentrerades sökandet på att snarare skrämman fram ödlorna ur täta ljung- och gräspartier, än på att smyga sig på dem på öppnare platser. Snabb gång genom fältskiktet får ödlorna att röra på sig så pass att de kan uppmärksammas. Föremål på marken, såsom stockar, större stenar och allehanda bråte, utgör ofta potentiella gömställen eller solplatser för sandödlor och lyftes vanligtvis på för kontroll.

Om prassel hördes i gräset och djuret inte kunde ses eller hittas efter en stunds letande, så gjordes en stillasittande paus i väntan på att det skulle komma fram igen. Ifall det inte gjorde det lämnades platsen och återbesöktes först efter någon timme. Om djuret fortfarande inte hade kunnat observeras gjordes återbesök någon dag senare. Ett par platser besöktes vid ett flertal dagar under inventeringsperioden.

Då en sandödlor observerades fotograferades den genast om det var möjligt. Där det uppenbarligen uppehöll sig fler än en individ gjordes en uppskattning av antalet prassel som kunde höras. Andra spår av sandödlor, till exempel öppna eller igenfyllda äggläggningsgropar och vid ett tillfälle möjliga fotspår noterades. Några äggläggningsgropar fotograferades också. Vidare fotograferades samtliga lokaler. I jämförande syfte fotograferades även vissa lokaler som inte hyste någon sandödlepopulation

Lokalernas storlek (= begränsningen av lämpligt öppen miljö av ovan nämnda typ; oftast begränsad av slutna skog, väg eller vatten) bestämdes med hjälp av ögonmått eller stegning. Koordinater (rikets nät) anges för lokalens ungefärliga mitt. Lutningen uppskattades med ögonmått. Lokalens grad av solexponering graderades från 1 (= ringa) till 5 (= mycket). Vidare noterades dominerande fraktion på jordarten vid öppna sandytor, samt datum, tid, väder, temperatur (i skuggan) och eventuell förekomst av skogsödlor. Väderstreck som lokalen öppnade sig åt bestämdes enligt följande: Till exempel vid V-O-orienterade vägsträckor med lämplig miljö längs norra kanten räknades lokalen som öppnande sig åt S och vid N-S-orienterade vägsträckor med lämplig miljö längs västra kanten räknades lokalen som öppnande sig åt O. Dessutom gjordes en översiktlig beskrivning av vegetationen med notering av de dominerande växtarterna och en skattning av lokalens genomsnittliga täckningsgrad (%) av barmark, bottenskikt och fältskikt (= "markskikt"; tillsammans 100%), samt buskskikt (<3 m) (0-100%) och trädsikt (>3 m) (0-100%). Även om täckningsgraden anges till närmaste 1%, så är skattningen mycket grov och med avsevärd variation inom respektive lokal. Med mossa

avses huvudsakligen vägg- och kvastmossa (*Pleurozium schreberi* respektive *Dicranum* spp), som växte främst på hyggen. Vid öppna sandtytor var hårbjörnmossa (*Polytrichum piliferum*) dominerande.

Resultat

Totalt 13 sandområden och 45 lokaler inom dessa inventerades (Karta 1). En kort presentation av samtliga inventerade områden och lokaler följer nedan. Områdena i Siljansringen presenteras först och övriga områden i ungefärlig ordning från väst till öst. Lokalerna inom respektive område presenteras från norr till söder. För de lokaler som har besökts mer än en gång gäller väder och temperaturmätningar för den första dagen och tidpunkten de besöktes,

Tabell 1. Fynd av sandödlor i Dalarna i kronologisk ordning mellan 1840-2001. Samtliga fynd är belägna inom Bonäsfältet NV om Mora, utom de vid Skattungbyfältet respektive Zorns Gopsmorstuga. Lokalernas beteckning inom parentes är den använda i denna rapport.

Lokal	År	Antal individer	Källa
Mora	1840	1	Gislén & Kauri (1959)
Mora, Sandängarna (B13)	1963	1	Cederberg (1987)
Bonäs, Dynggrav (B10)	1971	1	Odsjö (1971)
Bonäs, N Alderängarna (B12)	1977	1	Cederberg (1987)
Bonäs, sandtaget N om skjutbanan (B5)	1978	3	Andrén & Nilson (1979)
Bonäs, sandtaget N om skjutbanan (B5)	ca 1980	1	Cederberg (1987)
N Bonäs by	1981	1	Cederberg (1987)
Bonäs, N om hockeyplanen (B6)	1983	1	Cederberg (1987)
Skattungbyn, Djurviken (A4)	1983	1	Cederberg (1987)
Bonäs, Dynggrav (B10)	mitten av 80-talet	ca 2	B. Ehnström muntl medd
Bonäs, sandtaget N om skjutbanan (B5)	mitten av 80-talet	ca 1 per år	B. Ehnström muntl medd
Bonäs, V Alderängarna (B12)	1986	1	Cederberg (1987)
Bonäs, sandtaget N om skjutbanan (B5)	1986	2	Cederberg (1987)
Kumbelnäs, vid fotbollsplanen (se B2)	1987	1	B. Cederberg muntl medd
Kumbelnäs, jordtippen (B2)	?	1	ArtDatabanken
Bonäs, NV Alderängarna, sandtag (B12)	1990	2	B. Cederberg muntl medd
Bonäs, Dynggrav (B10)	1990	35	M. Olsson muntl medd
Garberg, Zorns Gopsmorstuga (B3)	ca 1990	1	B. Cederberg muntl medd
Bonäs, Dynggrav (B10)	1992	8	S-Å Berglind pers obs
Bonäs, sandtaget N om skjutbanan (B5)	1992	1	J. Malmgren muntl medd
Bonäs, Dynggrav (B10)	1993	ca 20	J. Malmgren muntl medd
Skattungbyn, Djurviken (A4)	1998	12	Norström (1999)
Skattungbyn, Djurviken (A4)	2001	4	Denna rapport
Bonäs, Dynggrav (B10)	2001	1	Denna rapport
Bonäs, ONO om Dynggrav (B11)	2001	2	Denna rapport

om inget annat indikeras i lokalpresentationerna i respektive tabell (genom att datum skrivs med fet stil). Tidpunkten avser då lokalen inventerats färdigt och inkluderar därför även en till ett par timmar innan.

Sandödlor (Bild 1, 3-4) observerades på totalt tre lokaler, varav två på Bonäsfältet och en vid östra delen av Skattungbyfältet. En av lokalerna på Bonäsfältet är ny, men belägen bara 1 km från en tidigare känd lokal, där vi också nu kunde konstatera att arten lever kvar. Sammanlagt observerades sju sandödlor och tre skogsödlor (Bild 2) (de senare observerades på Skattungbyfältet). En sammanställning av alla kända fynd i Dalarna t o m 2001 ges i Tabell 1.

Område A. Orsa-Skattungbyfältet

Orsa-Skattungbyfältet (Karta 1 och 2) är det näst största sandfältet i Dalarnas län. Områdets areal är ca 50 km² och det består huvudsakligen av isälvsavlagringar i form av bl a grusåsar och flygsanddyner (Lundqvist 1948, Nordell 1980). Skogstypen utgörs främst av mer eller mindre slutna hedtallskog med dominans av renlavar och lingonris på marken. Öppna, sydvända ytor förekommer i första hand längs vägar och motionsstigar, men även vid några hyggen och sandtag som befinner sig i olika stadier av igenväxning. Längs vägkanterna och i närheten av Orsa flygplats finns rikliga ljungbestånd. Nio lokaler på området inventerades.

Lokal A1

Läge. Östra Skattungbyfältet. Sand- och grustaget strax nordost om Gässi.

Beskrivning. Ett stort sandtag med hög andel grus och även stora stenar. Det ser ut att fortfarande vara i bruk och har ytterst lite vegetation. Det finns bara spridda tuvor av ljung och lingonris, samt enstaka björk- och granplantor i sandtaget. Överlag verkar det inte utgöra någon särskilt lämplig miljö för sandödlor, med tanke på det bristfälliga fältskiktet och den till synes pågående exploateringen.

Lokal A2

Läge. Östra Skattungbyfältet. Området mellan Djurviken och sjön Gässi och cirka 300 meter norrut.

Beskrivning. Lokalen utgörs av ett färskt hygge med åsryggar. Vegetationen består till största delen av ett vidsträckt renlavstäck med ett ganska glest fältskikt av framför allt lingon. Myrlejongropar observerades i sandiga erosionsspår efter skogsmaskin. Eftersom lokalen uppenbarligen har varit bevuxen med slutna tallskog tills för relativt nyligen och dessutom saknar ett välutvecklat fältskikt förefaller den föga lämplig för sandödlor.

Lokal A3

Läge. Östra Skattungbyfältet. Ett område precis norr om Djurviken. Skogsväg som tar av norrut från stora vägen precis innan norra dellokalen för lokal 4.

Beskrivning. Avverkad hedtallskog på åsryggar som har blivit sönderkörda av skogsmaskiner. Lokalen uppvisar en hel del blottade sandytor och dessutom ett relativt rikt fältskikt, dock inte så mycket ljung. Om igenväxning hindras, så kan denna lokal på sikt komma att koloniseras av sandödlor från lokal A4.

Tabell 2. Lokal 1-3 i Skattungby-Orsafältet. Biotopvariablerna förklaras under Metodik.

	A1	A2	A3
Typ av lokal	sand/grus-tag	hygge	hygge
Koordinater	N	678850	678800
	E	145075	145075
Datum	15/6-01	15/6-01	15/6-01
Tid	08:25	08:01	09:23
Väder	sol och moln	sol och moln	sol och moln
Temperatur (grader C)	10	10	15
Storlek (m)	300 x 100	300 x 300	500 x 500
Öppna sandytor (m)	300 x 100	2 st 0,3 x 0,5	20 st 1 x 1
		0,5 x 0,5	20 st 1,5 x 1,5
Dominerande fraktion	sand, grus, sten	sand	sand och småsten
Öppning (väderstreck)	S-SO	S	-
Lutning och storlek (grader)	S-SO 60	S 40	S 30-50
Solexponering	4	2	4
Markskikt (nedan) (=100%)			
Barmark	87	2	15
Bottenskikt	varierande 3	renlav 60	renlav 43
		övr 13	fönsterlav 15
Fältskikt	ljung 6	lingonris 17	lingonris 12
	lingonris 4	övr 7	ljung 8
		ljung 1	kråkbär 7
Buskskikt (0-100%)	björk 2	tall 10	tall 15
	tall 2	lövsly 4	
Trädskikt (0-100%)	tall 8	tall 11	tall 11

Lokal A4 (Karta 2 och 4 samt Bild 5-6)

Läge. Östra Skattungbyfältet. Längs vägen från Skattungbyn till Torsmo, vid inre delen av Djurviken. Lokalen består främst av två sydvända vägslänter plus vägrenen på bägge sidorna om vägen, dels norr om Sandvik och dels norra delen av Djurviken, separerade med ca 500 m. Sannolikt utgör vägsträckan mellan vägslänterna en spridningskorridor för sandödlor.

Beskrivning. Lokalen är totalt ca 1 km lång, varav de båda sydvända vägslänterna är ca 200 resp 300 m långa med solbelysta torrängsslutningar ner mot vägen (Bild 5-6). Även mellan vägen och sjön finns kortare öppna slänter. En bred zon av vägkanterna klipps regelbundet. Ett rikt fältskikt täcker stora delar av lokalen och i slutningarna finns ett antal öppna sandytor i det övervägande grusiga-steniga materialet (rullstensåsmaterial). Bland mångfalden av olika växtarter återfinns åkervädd, getvÄppling, prästkrage, fibblor, rödklöver, mindre blåklocka, käringtand, kråkvicker, ljung, mjölon, krypvide, enbuskar, samt ett antal gräsarter. Överlag gör slutningsförhållandena, det väl utvecklade fältskiktet och den rika tillgången på exponerad sand lokalen synnerligen lämpad för sandödlor.

Tidigare fynd av sandödlor. Lokalen upptäcktes av Björn Cederberg 1983, då han fann en fullvuxen hona i den södra av vägs kärningarna (Cederberg 1987). Under mitten av 1990-talet gjorde han flera observationer på samma ställe. År 1998 upptäckte Mikael Norström (1999) tillsammans med Jan Peterson sandödlor i den norra vägslänten, ungefär 500 m norr om platsen för Cederbergs observationer.

Observationer. Lokalen besöktes vid tre tillfällen och sammanlagt fyra observationer av sandödlor gjordes. Tre i norra vägslänten och en i den södra. Två av individerna i den norra delen fotograferades den 16/6 respektive 2/7. Den första var en hona som låg och solade på en öppen sandplätt ganska högt upp i slänten. Den andra var en ung hane som hittades i diket på norra sidan om vägen (Bild 1)). Ytterligare en individ sågs i gräset ett par meter från ovan nämnda hona, men smet undan och undvek att fotograferas. Ett flertal prassel hördes från olika håll i den norra dellokalen och tre öppna äggläggningshål observerades i östra delen av

slänten (i mitten av Bild 6), varav ett fotograferades. I den södra dellokalen sågs en fullvuxen hona den 2/7, i ett glest ljunparti ca 2 meter ovanför diket N om vägen (i vänsterdelen av Bild 5).

Tidigare har Norström (1999) vid de båda vägslänterna observerat tolv sandödlor, varav fyra adulta och åtta unga djur, samt två skogsödlor och en huggorm.

Eftersom enskilda sandödlor kan röra sig över 500 m långa sträckor inom en säsong (Berglind 2000) och vägkantmiljön mellan den norra och den södra vägskärningen är acceptabel för spridning rör det sig sannolikt om en sammanhängande population (med två kärnområden).

Lokal A5

Läge. Norra Torsmo. Lokalen kunde nås genom norrgående avtagsväg från stora vägen i slutet av byn och var synlig från stora vägen.

Beskrivning. Sandtag dominerat av sand och småsten. Det är ganska litet till ytan och ligger relativt isolerat utanför det egentliga Skattungbyfältet. Lokalens fältskikt är väldigt fattigt och täktverksamhet verkar alltjämt pågå.

Tabell 3. Lokal 4-6 inom Skattungby-Orsafältet

	A4	A5	A6
Sandödleobservationer	4	0	0
Typ av lokal	slänt mot väg och sjö	sandtag	sandtag
Koordinater			
	N	södra slänten 678750	678750
	E	södra slänten 145120	145525
	N	norra slänten 678800	
	E	norra slänten 145125	144850
Datum	15/6, 16/6, 2/7-01	15/6-01	15/6, 2/7-01
Tid	9:30-19:00	13:13	15:53, 13:20
Väder	sol och moln	sol	sol
Temperatur (grader C)	15	18	23
Storlek (m)	södra slänten 300 x 20 norra slänten 200 x 20 vägen mellan 500 x 10	75 x 75	2 st 50 x 25
Öppna sandytor (m)	3 st 3 x 7 4 st 2 x 0, 5 5 st 2 x 2 15 st 0,5 x 0,5	75 x 50	2 st 50 x 25
Dominerande fraktion	grusig-stenig sand, i norra slänten även sand	sand och småsten	sand och isälvsgrus
Öppning (väderstreck)	S	V-S-O	S-SV
Lutning och storlek (grader)	S och O 50	S 60	S-SV 45
Solexponering	4-5	3	2-3
Marksikt (=100%)			
Barmark	12	90	85
Bottenskikt	örter och mossor 14	varierande 8	varierande 5
Fältskikt	gräs 65 lingonris 9	gräs 1 trav 1	gräs 10
Buskskikt (0-100%)	granplantor 8 björk 6 en 1	tall 4 lövsly 4	
Trädskikt (0-100%)	björk 5 tall 5	tall 7	tall 8

Lokal A6

Läge. Väster om Skattungen. Vid och innan Ängsvasseln.

Beskrivning. Två sandtag med fornminnesmärken i. Det ena är inte särskilt exponerat för sol och innehåller en hög andel grus, medan det andra är sönderkört av motocross. Hela lokalen är fattig på all slags vegetation, inte minst skyddande fältskikt.

Lokal A7 (ej beskriven i tabell)

Läge. Öppna fritidshustomter ca 1 km väster om östligaste bron över Oreälven, intill skogsvägen norr om Oreälven (RN 678770/144990).

Beskrivning. Ca 100 x 100 m stort öppet fritidshusområde på ömse sidor om skogsvägen. Sluttar ca 10-30° åt söder. I den i övrigt slutna tallskogen här har byggts några få fritidshus omkring år 1980 (enligt en av husägarna). Miljön kring dessa erbjuder nu gott om täta ljungbestånd, gräs, trädgårdsblommor/-buskar och en del öppna sandplättar.

Observationer. Vid ett besök 2/7 2001 informerade en av husägarna oss att de sett gott om "sandödlor" på husets altan och bland trädgårdsväxter framför. Efter en stunds letande av oss kom två av dessa ödlor fram på altanen. Det visade sig vara en adult hona och en subadult individ av skogsödlor. I gräs intill en jordkällare påträffades ytterligare en mindre, adult skogsödlehona.

Även om lokalen förefaller mycket lämplig för sandödlor, verkar arten saknas här. Sannolikt har här inte funnits någon kontinuitet i öppenhet fram till 1980.

Lokal A8

Läge. Ca 5 km NNO om Orsa. Området mellan Hansjön och Tallhed, väster om järnvägsspåret. Följer väg 81 mellan de två orterna.

Beskrivning. Ett 6-7 km långt och 200-500 m brett område med flygsanddyner. Det mesta av området är beklätt med tallskog och har rikligt med renlav på marken. Motionsstigar med exponerad sand förekommer i området, men dessa är rejält skuggade av skogen. Längs med landsvägen återfinns dock ett flertal öppna, ost- eller sydost-vända, relativt solexponerade sandslänter. Många, men inte alla, är utsatta för hårt slitage av bland annat motocross och/eller saknade ordentligt fältskikt. Långa sträckor på västra sidan om vägen är beklädda med frodig ljungvegetation och är endast något beskuggade. Lokalen som helhet utgör en till synes lämplig livsmiljö för sandödlor, förutom att den saknar riktigt bra äggläggningsplatser.

Lokal A9

Läge. Ca 5 km NNO om Orsa. Området mellan Hansjön och Orsa flygplats, öster om järnvägsspåret. Hela delområdet är ca 14 km². Den mest lovande lokalen ligger i anslutning till Orsa flygplats och det är den som avses i tabell 4.

Beskrivning. Området består av flygsanddyner bevuxna med tät barrskog. Marken är väl beskuggad och domineras av lavar, utom precis runt Orsa flygplats där det finns hyggen med ljungrik vegetation. Det finns knappt någon blottad sand över huvudtaget. Det enda undantaget är ett stort, öppet sandtag som nyligen har planterats med barrplantor. På grund av förbudsskyltar besöktes inte sandtaget, men det är osannolikt att sandödlor skulle finnas där.

Området kring flygplatsen med sina rika ljungbestånd och långa kontinuitet i öppenhet skulle kunna utgöra en lämplig livsmiljö för sandödlor, men det ligger isolerat från andra lämpliga habitat av tät skog.

Tabell 4. Lokal 7-9 i Skattungby-Orsafälten.

	A7	A8	A9
Typ av lokal	se texten	flygsandfält längs väg	flygsandfält, vid flygplats
Koordinater	N	678275	678600
	E	143800	144180
Datum		16/6-01	16/6, 2/7-01
Tid		06:45-11:52	12:19, 16:14
Väder		sol	sol
Temperatur (grader C)		10-21	21
Storlek		8-9 km x 100 m	500 x 500 m
Öppna sandytor (m)		2 st 30 x 10 2 st 10 x 5 20 st 1 x 1	vägkanter
		+ flera motionsstigar	
Dominerande fraktion		flygsand	flygsand
Öppning (väderstreck)		O-SO	-
Lutning och storlek (grader)		O 5-30	- 0-20
Solexponering		3-4	1
Markskikt (=100%)			
Barmark		5	3
Bottenskikt		renlav 27 mossa 24	renlav 65
Fältskikt		ljung 21 lingonris 14 gräs 9	ljung 30 övr 2
Buskskikt (0-100%)		lövsly 8 tall 6	tall 15 lövsly 10
Träskikt (0-100%)		tall 35 björk och asp 5	tall 50

Område B. Bonäs-Morafältet (inkl. Zorns Gopsmorstuga)

Bonäs-Morafältet (Karta 1 och 3) räknas vid sidan av Brattforsheden i Värmland till Nordens största randdeltaområde (som bildats vid senaste inlandsisens avsmältning) (Bergqvist 1981). Det sträcker sig från Vinäs i söder till Kumbelnäs i norr och upptar en yta av cirka 90 km² (Lundqvist 1948). Den del, cirka 30 km², som ligger direkt väster om Orsasjön kallas Bonäsfältet och består av iögonfallande serier av parallella, huvudsakligen SV-NO-orienterade flygsanddyner. Detta utgör det största helt sammanhängande fossila flygsandfältet i Norden (Bergqvist 1981).

Vegetationstyperna på flygsandfälten varierar från lavrik hedtallskog uppe på dynfälten till fuktigare, mossrik tallskog närmare tjärnar och i sänkor. I vissa nipor norr om Dalälven och Alderängarna har skogen i det närmaste naturskogskaraktär med inslag av gran. En av de mest anmärkningsvärda växtarterna i området är den i Norden mycket disjunkt förekommande såpörten, som återfinns på Bonäsfältet (Cederberg 1982, Bratt & Ljung 1993).

Bonäsfältet har också uppmärksamats för sin särpräglade insektsfauna (Cederberg 1982). En rad värmekrävande, sandberoende arter har isolerade förekomster i de öppna sandmiljöerna i anslutning till dynerna, varav flera är rödlistade.

Lokal B1

Läge. Biblioteket i Våmhus.

Beskrivning. Biblioteket är omgivet av bostadshus, en parkering, väg, samt gräsmattor. Bakom biblioteket finns en slänt som vetter mot öster. Vegetationen där är mycket rik med

bland annat hundkex, mjölkört, vitklöver och smörblommor. Platsen ligger på finmo och sand och miljön övervägande frisk.

Tidigare fynd av sandödla. Enligt ArtDatabankens register har en sandödla hittats här. Det rör sig dock möjligen om en individ som av misstag hade blivit flyttad dit av människor som hade varit på badutflykt vid någon av sjöarna i Bonäsfältet (B. Cederberg muntl medd).

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes.

Lokal B2

Läge. Kumbelnäs, strax norr om Bonäs by. Ett sandtag kombinerat med jordtipp väster om byn, 200 m söder om idrottsplatsen.

Beskrivning. En stor jordtipp med en sydorierad slänt med högvuxet fältskikt av diverse gräs och örter samt buskar av bland annat daggvide, i norra delen av en gammal täkt i flygsandområdet. Solinstrålningen är mycket god och lokalklimatet är säkerligen gynnsamt som en följd av det skyddade läget. Öppna sandytor finns framförallt i täktens sydöstra del.

Tidigare fynd av sandödla. Enligt ArtDatabankens uppgifter har en sandödla hittats här och enligt B. Cederberg ska en sandödla ha hittats av en boendes katt i Kumbelnäs vid fotbollsplanen 1987.

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes.

Lokal B3

Läge. Zorns Gopsmorstuga, V om Garberg vid Spjutmosjöns norra strand, ca 15 km nordväst om Mora. Skyltat från stora vägen som går mellan Mora och Älvdalen.

Beskrivning. Området är bevuxet med tallskog. Närmast älven är vegetationen ganska rik. Ett femtiotal meter högre upp finns isälvsgrus. Där är skogen glesare och hedartad, men likväl skuggig. Marken täcks till största delen av diverse ris och lavar. Runt Zorns stugor finns gräsmatta. På en rullstensås förbi parkeringen finns en kraftledningsgata. Träden är avverkade och marken solbelyst. Där finns också en del ljungvegetation. Kraftledningsgatan var det närmaste en tänkbar sandödmiljö som påträffades i området, förutom en smal remsa med glest fältskikt precis vid älven.

Tidigare fynd av sandödla. Enligt B. Cederberg (muntl. medd.) skickade omkring 1990 en turist till honom ett foto taget på en vuxen, grön sandödlehane sittande på en tallgren en meter ovan marken på denna plats.

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes. Det är tänkbart att miljön längs den stora sydvända grusåsen mot älven var lämpligare förr. Denna uppvisar en skogs- och vegetationsstruktur som påminner om den intill de idag bebodda sandödlelokalerna i Dalarna, inte minst den vid Skattungbyfältet. Det är möjligt att här funnits en kontinuitet i öppenhet fram till att Dalälven (Spjutmosjön) dämdes under 1960-talet. Den tidigare mycket lägre belägna älvsstranden lär ha erbjudit en bred, öppen zon skapad av naturligt årsregelbundna vattennivåfluktuationer. Därtill lär området förr ha varit föremål för frekvent förekommande skogsbränder och troligen skogsbete.

Tabell 5. Lokal 1-3 inom Bonäs-Morafälten.

	B1	B2	B3
Typ av lokal	bebyggt	slänt, i tipp	kulturgård
Koordinater	N	677890	677700
	E	142820	142810
Datum	4/7-01	20/6, 4/7, 25/8-01	20/6, 27/6-01
Tid	19:10	olika tidpunkter	12:34, 18:00
Väder	sol	sol	sol och moln
Temperatur (grader C)	23	26	26
Storlek (m)	50 x 30	100 x 100	100 x 300
Öppna sandytor (m)	-	50 x 25 3 x 20	20 x 20
		mosaik av mindre sandytor	7 st 1 x 1
		4 st 0,5 x 0,5	+ strandremsa
Dominerande fraktion	sand	flygsand	isälvsgrus
Öppning (väderstreck)	SO	S	S
Lutning och storlek (grader)	O 30	S-SO 50	S, SV SO 0-45
Solexponering	3	4	3-4
Marskikt (=100%)			
Barmark	2	15	15
Bottenskikt	mossa 24 örter 17	små gräs 7 mossa 4	mossa 15 lav 12 örter 6
Fältskikt	gräs 35 lingonris 12 blommor 10	gräs 22 örter 48 ljung 4	gräs 30 lingon-, blåbärsris 22
Buskskikt (0-100%)	trädgårdsbuskar 10 lövsly 6	löv 16 hallon 2	löv 5
Träskikt (0-100%)	lövträd 35	tall 2	tall 55 löv 15

Lokal B4

Läge. Slänt i branten precis V om norra delen av Bonäs by.

Beskrivning. En sydvänd, igenväxande sluttning i mitten av östkanten av Bonäs flygsandfält. Fältskiktet är ringa utvecklat, men bland arterna märks bland annat såpört. Där ligger en hel del bråte, bl a gamla brädor. Platsen skuggas av omgivande tallskog. Ett prassel hördes, men trots att platsen återbesöktes vid ett flertal tillfällen, så gjordes inga odlefynd.

Lokal B5 (Bild 7-8)

Läge. Väster om Bonäs by, nedlagt sandtag ca 300 m N om fd skjutbanan, vid början av och på ömse sidor om större vägen mot Lintjärnen och Björka ("Bonäs-Björka-vägen").

Beskrivning. Två igenväxande sandtag med ett par sydvända slänter på norra respektive södra sidan om Bonäs-Björka-vägen. Bägge är tämligen väl solexponerade. Fältskiktet är bitvis mycket rikt av gräs och diverse ruderatvegetation. Öppna sandytor finns främst i de övre skärningarna. Båda sandtagen med gott om bråte i form av bräder, möbler, gammal potatis, ruttet hö och trädgårdsväxter.

Tidigare fynd av sandödlor. I dessa sandtag observerade Andrén och Nilson (1979) tre sandödlor i juli 1978. Även Cederberg och Bengt Oldhammer har senare, vid var sitt tillfälle, hittat sandödlor där (Cederberg 1987), liksom Bengt Ehnström som observerade ungefär 1 sandödlor per år i sandtagen under mitten av 80-talet (Ehnström muntl medd). Den senaste observationen här tycks vara gjord 17/7 1992 av Jan Malmgren, som observerade en vuxen sandödlor (muntl medd).

Observationer. Trots flera besök gjordes inga fynd av sandödlor. Sven-Åke Berglind fann dock (2/7) eventuella fotspår av en subadult ödla på vägen in till södra sandtaget, strax nedanför slänten.

Lokal B6

Läge. 200 m norr om Bonäs ishockeyplan.

Beskrivning. En bakgårdstomt med stockar och flera skjul som verkar användas för magasinering. En slänt med öppen sand vetter mot norr. I övrigt en mosaik av gräs, örter och smärre sandfläckar. Solinstrålningen är ganska god, men lokalen är tämligen liten, övervägande flack och mindre gynnsam för sandödlor.

Tidigare fynd av sandödla. I juli 1983 observerade Carl-Cedrik Coulianos en vuxen sandödlehona på denna lokal (Cederberg 1987).

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes nu.

Lokal B7

Läge. Ishockeyplanen i SSV-delen av Bonäs by och en ca 20-årig ungtallskog på fd hygge strax norr om ishockeyplanen med olikåldrig tallskog emellan. Man kör in till lokalen genom att svänga västerut i sydänden av Bonäs Södra bygata.

Beskrivning. Ett relativt öppet område runtom hockeyplanen, med ringa fältskikt. Ljung finns endast representerat av ett fåtal tuvor. Lavar är rikligt förekommande. I ungtallskogen finns

Tabell 6. Lokal 4-6 i Bonäs-Morafälten.

	B4	B5	B6
Typ av lokal	slänt	sandtag	bakgårdsmiljö
Koordinater	N	677425	677360
	E	142890	142850
Datum	17/6, 20/6, 4/7-01	17/6, 20/6, 25/6, 2/7 3/7, 4/7, 26/8-01	25/8, 26/8-01
Tid	10:10-17:35	7:00-19:00	14:09
Väder	sol	sol	molnigt
Temperatur (grader C)	27	25	17
Storlek (m)	100 x 100	75 x 100	15 x 30
Öppna sandytor (m)	2 x 1 0,5 x 1 1 x 1 2 st 0,5 x 0,5	10 x 3 skogsvägar	5 x 1 skogsväg
Dominerande fraktion	flygsand	flygsand	flygsand
Öppning (väderstreck)	S	S	SO
Lutning och storlek (grader)	S-SV 10	S 10-30	O 5
Solexponering	3-4	4-5	4
Markskikt (=100%)			
Barmark	10	16	5
Bottenskikt	mossa 23 lav 15	mossa 14 örter 10	lav 10 mossa 8 örter 7
Fältskikt	ljung 27 lingonris 13 örter 12	gräs 30 örter 30	gräs 45 ris 20 blommor 5
Buskskikt (0-100%)	tall 8 björk 8 en 12	löv 7 hallon 2	lövsly 25 tall 15
Trädskikt (0-100%)	tall 25 björk 19	tall 12 löv 4	tall 18

några sydexponerade sandytor vid motionsspåret. Här sågs mängder av bohål av gråmyra samt ett bo av sandjordmyra (författarnas pers obs 25/8 2001).

Lokal B8 (Bild 9)

Läge. Svinvallens naturreservat, SSV om Bonäs by. Delområde 1 (sydöstra delen av reservatet) och 2 (centrala delen av reservatet).

Beskrivning. Flygsanddynområde i naturreservat. Delområde 1 är en öppning i första generationens hedtallskog som täcker reservatets sydöstra del. Marken är till största delen täckt av renlavar, men små öppna sandytor förekommer också, i huvudsak i anslutning till stigar. Ljung växer endast sparsamt, liksom såpört. Bitvis finns tätt med tallplantor. Troligen är fältskiktet här alltför glest för att vara acceptabelt för sandödlor. Det är delområde 1 som avses i tabell 7.

Delområde 2 består av olikåldrig hedtallskog. Marken är lavtäckt och öppna sandytor saknas helt. I skötselplanen för delområdet, skriven 1990 av Miljövårdsenheten vid Länsstyrelsen i Kopparbergs län, står det att "Öppna ytor skapas genom att skogen till att börja med avverkas på någon mot söder sluttande dyn". Syftet med detta skulle, enligt skötselplanen, vara att öka fältskiktet och andelen öppen sand till förmån för flora och fauna knutna till denna typ av miljö. Några spår av dessa åtgärder syntes inte till. Skogen i detta delområde är fortfarande sluten och skuggar en stor del av marken. Miljön är idag olämplig för sandödlor.

Övrigt. I delområde 1 gjordes en smärre insektskontroll med hjälp av en gulskål, dvs en gul plastbalja fylld till $\frac{3}{4}$ med vatten, samt med lite grovsalt och diskmedel tillsatt. Fällan placerades ut på en väl exponerad sandyta. Efter en vecka vittjades fällan och insekterna lades i sprit i väntan på artbestämning. Endast några vanliga sandmarksarter fångades, som alla tidigare har påträffats av Cederberg (1982) i området: rovsteklarna *Ammophila sabulosa*, *Cerceris arenaria*, *Crabro peltarius*, och vägstekeln *Ceropales maculata* (det. Sven-Åke Berglind). Sannolikt skulle en närmare kontroll av insektsfaunan visa på närvaro av flera av de rödlistade och sällsynta sandmarksinsekter som Cederberg (1982) nämner. Ett senare mycket intressant fynd från Svinvallens naturreservat är den rödlistade dynskulderlöparen (*Cymindis macularis*) som är knuten till öppen flygsand i främst kustnära delar av sydligaste Sverige (Ljungberg 2002). Arten uppvisar en tydlig tillbakagång i landet. Ett exemplar av arten togs här för första gången i Dalarna i juli 1990 av Gunnar Sjödin (Håkan Ljungberg pers. medd.). Det är troligt att detta är ytterligare ett exempel på en art med isolerad reliktförekomst på Bonäsheden. Den är närmast funnen på Brattforsheden i Värmland (Berglind 2004b) och Marma skjutfält i norra Uppland (Jonsell 2004).

Lokal B9

Läge. Sandtag med intilliggande röjt område, precis söder om det sydöstra hörnet av Svinvallens naturreservat.

Beskrivning. Sandtag i en ganska tidig fas av igenväxning. Det allra mesta är öppen sand och fältskiktet mycket sparsamt och koncentrerat till kanterna.

Precis väst-sydväst om sandtaget finns ett genom avverkningar öppet parti. Fältskiktet här är ganska glest och lokalen ligger lite avsides från övriga tidigare rapporterade fyndplatser för sandödlor. Detta område skulle dock på sikt kunna koloniserars av sandödlor om det hålls öppet och spridning dit möjliggörs. Sandtaget skulle kunna fungera som äggläggingsplats. En hålighet i sanden hittades i den sydväntande slänten i sandtaget, som dock troligen grävts av en rovstekel.

Tabell 7. Lokal 7-9 i Bonäs-Morafälten.

		B7	B8	B9
Typ av lokal		ishockeyplan, hygge	del i naturreservat	sandtag och hedtallskog
Koordinater	N	677290	677230	677200
	E	142870	142850	142960
Datum		4/7, 25/8-01	25/6, 27/6, 3/7-01	25/6, 3/7-01
Tid		15:20, 16:40	9:15-18:00	13:10-15:45
Väder		sol	sol	sol
Temperatur (grader C)		28	20	20
Storlek (m)		300 x 100	100 x 200	20 x 30
Öppna sandytor (m)		3 st 1 x 1	mosaik av mindre	10 x 20
		motionsstigar	ytor	
Dominerande fraktion		flygsand	flygsand	flygsand
Öppning (väderstreck)		S	S	S
Lutning och storlek (grader)		O-SO 5-15	S 15-20	S 60
Solexponering		2-3	4	4
Markskikt (=100%)				
Barmark		20	18	60
Bottenskiikt		renlav 15	renlav 38	lav 9
		mossa 10	kråkbär 21	mossa 9
		ris 30	övr 8	
Fältskiikt		ljung 20	ljung 8	lingonris 10
		gräs och örter 5	övr 7	gräs 6
				örter 6
Buskskiikt (0-100%)		tall 25	tall 15	tall 4
				lövsly 3
Trädskiikt (0-100%)		tall 35	tall 15	tall 10
				löv 9

Lokal B10 (Karta 3 och 5 samt Bild 10-12)

Läge. Sandslänt norr om den utbuktning av Dalälven som kallas Dynggrav, ca 3 km SV om Bonäs.

Beskrivning. En sydorierad nipa vid nordligaste delen av Dynggrav. Glest bevuxen med yngre och medelålders tallar, med ett ganska rikt fältskiikt nära älven, i huvudsak representerat av ljung, gräs och örter. Nipan är mycket väl solexponerad, vilket gör den idealisk för en värmekrävande art som sandödlan. Ovanför nipan ligger några stugor. Själva gårdsplanerna är öppna, men omgivna av sluten skog, utom för stugan längst åt öster som ligger relativt väl solexponerad. Bakom denna finns en nyligen avverkad slänt som vetter mot SSO. Den är rikligt bevuxen med frodig hyggesvegetation och skulle idag (temporärt) kunna utgöra en lämplig miljö för sandödlor.

Tidigare fynd av sandödlor. I juli 1971 fann Tjelvar Odsjö en sandödlor i den sydvända nipan (Odsjö 1971; lokalen anges först i Andrén & Nilson 1979). Bengt Ehnström hittade två sandödlor här under mitten av 80-talet (muntl medd). År 1990 observerades i nederdelen av nipan 35 sandödlor (inkl ungdjur) under en dag av Mats Olsson (muntl medd), som skattade den totala populationsstorleken utifrån antalet observerade ödlor per tidsenhet till 200-300 djur (Gullberg et al. 1998). Flera observationer har gjorts också senare (se Tabell 1).

Observationer. Under inventeringen observerades (och fotograferades) en vuxen sandödlehona (den 2/7) i slänten ett par meter ovanför älven. Dessutom hittades två öppna äggläggningsgropar, varav den ena fotograferades. Därtill hördes ett prassel i hyggeslänten NO om östra stugan. Nipan är idag mera igenvuxen jämfört med i början av 1990-talet (Bild 11-12), då också betydligt fler ödlor sågs per tidsenhet (Tabell 1).

Lokal B11 (Karta 3 och 5 samt Bild 13)

Läge. Kraftledningsgata ONO om Dynggrav. De första 5 kilometrarna N om väg 70 och åt NV av den kraftledningsgata som går rakt genom Bonäsfältet i nordväst-sydostlig riktning. Kraftledningens första 3 km, N om väg 70, inventerades till fots och övrig sträcka med bil (där vägar fanns). Fortsättningen av kraftledningsgatan S om väg 70 inventerades tyvärr ej.

Beskrivning. En ca 5 km lång och 40 m bred sträcka av kraftledningsgatan, med en mosaik av ljung och renlavar samt tämligen glest med ungtallar. En bred motionsstig med öppen sand (och bitvis en skogsväg) går längs med kraftledningarna. Gatan övertvåras en serie med parallella sanddyner med varierande orientering. De nordligaste två kilometrarna av gatan, i sanddynsfältet, var bevuxna med 1-3 m höga tallar och med mindre väl utvecklat fältskikt.

Tidigare fynd av sandödlor. Inga, såvitt känt.

Observationer. Två fynd av sandödlor gjordes i kraftledningsgatan. Ca 100 meter nordväst om där väg 70 korsar kraftledningsgatan, ONO om Dynggrav, påträffades den 2/7 en hona som precis hade lagt ägg och var extremt mager (Bild 4). Därtill observerades den 3/7 en ung individ dryga 100 meter nordväst om det första fyndet, som kilade in i tät ljung. Det torde också vara värt att kontrollera fortsättningen av kraftledningsgatan S om väg 70.

Tabell 8. Lokal 10-12 i Bonäs-Morafälten.

		B10	B11	B12
		1	2	0
Typ av lokal		sandnipa mot älv	kraftledningsgata	torräng m m
Koordinater	N	677100	677100	677050
	E	142650	142760	142550
Datum		27/6, 2/7-01	2/7, 3/7, 25/8-01	20/6, 4/7, 26/8-01
Tid		12:18, 15:30	olika tidpunkter	olika tidpunkter
Väder		sol	sol	sol
Temperatur (grader C)		24	23	20
Storlek (m)		150 x 10	3000 x 40	500 x 200
Öppna sanddytor (m)		drygt hälften	10 st 1,5 x 1,5 20 st 0,5 x 0,5 stig, skogsbilväg	3 st 10 x 2 5 st 1 x 1 10 st 0,5 x 0,5
Dominerande fraktion		sand	flygsand	sand, grus, klappersten
Öppning (väderstreck)		S	S	S
Lutning och storlek (grader)		S 60-70	S, N 0-40	V, S, O 0-20
Solexponering		4-5	5	5
Markskikt (=100%)				
Barmark		55	7	35
Bottenskikt		mossa 10 gräs 10	mossor 15 lav 12	renlav 10
Fältskikt		ljung 15 gräs 5 örter 5	ljung 35 lingonris 27 örter 4	ljung 16 gräs 16 lågväxta örter 15 ängsblommor 8
Buskskikt (0-100%)		löv 12	tall 15 löv 3	lövsly 15 tall 5 en 2
Trädskikt (0-100%)		tall 30 löv 9	barrträd 8	tall 25 björk och asp 20

Lokal B12

Läge. Naturreservatet Alderängarna, vid Dalälvens norra strand, strax väster om Dynggrav.

Beskrivning. Klapperstensfält och fuktig till torr ängsmark som tidvis översvämmas av Dalälven. Rikt fältskikt med till exempel kattfot, liten blåklocka, fjällnejlika, käringtand, smultron och ljung, samt med en hel del öppna sandplättar. Området begränsas åt norr av en nipa med äldre, fuktig granskog, åt väster av hedtallskog och i övrigt av Dalälven (se vidare Cederberg 1982). Ett bitvis till synes lämpligt område för sandödlor, men med tanke på att en stor del av den lägre belägna marken tidvis översvämmas av älven, har det troligen varit svårt för sandödlor att överleva där under längre perioder.

Tidigare fynd av sandödlor. I september 1977 observerades en utfärgad hanne på krönet av nipan i norra delen av Alderängarna (ca 700 m VNV om lokal B10), och i maj 1986 påträffades en död (troligen överkörd) hanne på skogsvägen i västra delen av klapperstensfältet (Cederberg 1987). Vidare hittades av Roger Pettersson och Bert Viklund två sandödlor i ett sandtag i nordvästra Alderängarna i augusti 1990 (Cederberg, muntl medd).

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes under denna inventering.

Lokal B13

Läge. Sandängarna, i norra delen av Mora.

Beskrivning. Stort friluftsområde med idrottsplats och golfbana. Omges av vatten (Orsasjön, Orsaälven och Österdalälven) i norr, öster och söder, samt av en äldre, grävd kanal i väster. Vegetationen är bitvis frodig ängsmark, samt lövdominerade skogspartier. Runt idrottsplatsen och golfbanan finns en del torrängsvegetation. De enda öppna sandyterna återfinns i bunkrar

Tabell 9. Lokal 13-15 i Bonäs-Morafälten.

		B13	B14	B15
Typ av lokal		rekreationsområde	flygsandfält	flygsandfält
Koordinater	N	676740	676950	676250
	E	143200	142500	143050
Datum		20/6-01	27/6-01	25/6, 25/8-01
Tid		13:04-17:55	12:51-16:23	17:05, 11:10
Väder		sol	sol	sol
Temperatur (grader C)		24	27	24
Storlek (m)		200 x 200	2 st 100 x 200	1000 x 500
Öppna sandytor (m)		5 x 5	20 x 20	20 x 10
		3 st 10 x 10	20 x 30	stigar och ridvägar
		10-20 st 1 x 1		
Dominerande fraktion		sand, älvsediment	flygsandfält	sand och flygsand
Öppning (väderstreck)		S	N,O	S
Lutning och storlek (grader)		- 0-20	N 20-30	- 0-30
Solexponering		3-4	1-2	3
Markskikt (=100%)				
Barmark		5	10	36
Bottenskikt		mossor 13	lav 40	lav 30
		örter 10	mossa 10	örter 7
		gräs 40		
Fältskikt		gräs 23	lingonris 25	ljung 15
		lingonris 9	övr 15	lingon-, blåbärsris 12
Buskskikt (0-100%)		lövsly 25	tall 5	löv 8
		tall 8	löv 5	tall 8
Träskikt (0-100%)		tall 15	tall 50	tall 50
		björk och asp 15	löv 10	

och dylikt på golfbanan. De öppna områdena, utom golfbanan, samt skogsbrynen och ängarna intill, inventerades.

Tidigare fynd av sandödlor. Under en exkursion till Sandängarna i september 1963 fann några elever till biologiläraren Roland Järudd en sandödlor i närheten av idrottsplatsen och nuvarande golfbanan. Järudd var en kunnig biolog och hans artbestämning bedöms som trovärdig (Cederberg 1987, och muntl medd).

Observationer. Inga fynd av sandödlor gjordes.

Lokal B14

Läge. Område mellan Dalälvens södra strand och järnvägen från Mora mot nordväst. Området börjar strax utanför Mora stad och fortsätter ca 7 km mot nordväst. Två för lokalen representativa delar, som omfattade ca 2 hektar vardera, valdes ut och inventerades.

Beskrivning. Stort område med flygsanddyner, som till övervägande delen lutar mot norr och nordöst. Det mesta är bevuxet med hedtallskog, men mindre hyggen finns, liksom viss bebyggelse. Vidare finns ett par sand-/grustag som är i bruk. Dessa var vid inventeringstillfället avspärrade och besöktes inte. De saknade nämnvärt fältskikt och vette mot norr. Sammanfattningsvis är dessa miljöer inte lika gynnsamma eller lämpliga för sandödlor som de som ligger på Bonäsfältet N om älven.

Lokal B15

Läge. Flygsanddynområde strax väster om Vinäs, ca 3 km söder om Mora.

Beskrivning. Hedtallskogsbeväxta flygsanddyner. De enda öppnare delarna utgörs av vägar, ett sandtag och en fälttävlansbana för hästar. Särskilt den sistnämnda är utsatt för relativt hårt slitage och har ett tämligen sönderridet fältskikt. Sandtaget har lite mera vegetation. Längs med vägen finns ett par partier med ymniga ljungtuvor varvat med öppen sand. Detta parti skulle kunna lämpa sig för sandödlor. Dock ligger hela lokalen ganska avskild från Bonäsfältet och är isolerat från detta av Dalälven, Mora samhälle och sammanhängande skog. Det rör sig inte heller om något större område av flygsanddyner och kontinuiteten i öppenhet har troligen varit bruten under långa perioder.

Område C. Furudalfälten

Ett ca 18 km² stort område som till största delen består av isälvsand och isälvsgrus (Lundqvist 1948). Det mesta är bevuxet med tallhed och i sänkor fuktig tallskog. Bitvis är skogen ung och mycket tät. En stor del av området sluttar mot söder, mot Oresjön, och är mycket solexponerad, medan det som ligger norrut är ganska beskuggat. I norr ligger ett parti av isälvsgrus och isälvsand som följer Oreälven rakt norrifrån till dess utlopp i Oresjön. Ca 25 km norr om Furudal finns, i dessa isälvsgrusavlagringar, ett litet flygsanddynfält (ca 2 km²). Detta, plus de sydvända sluttningarna norr om Oresjön inventerades.

Lokal C1

Läge. 25 km rakt norr om Furudal. Vid Finnsjöån och Oreälven.

Beskrivning. Ett litet område med flygsanddyner som ligger mycket isolerat från andra dynområden i länet. Marken är frisk och fuktig med mycket vitmossa och de få öppna sandyterna som finns sluttar brant ner mot ån, samt är kraftigt beskuggade.

Lokal C2

Läge. Östra utkanten av Furudal. Banvall längs med landsvägen som följer Oresjöns norra strand.

Beskrivning. Solbelyst, sydvänd banvall på isälvsand och -grus. Bitvis med rikligt fältskikt. Har hållits öppet för tågtrafik under en lång tid. Sjön bidrar också till att solinstrålningen inte hindras. Ett flertal bon av gråmyra hittades strax VNV om sjöviken av den ene av oss (Sven-Åke Berglind) den 25/8-01 längs parkeringsplatsen, järnvägsvallen och nedre delen av skidbacken. Gråmyrorna indikerar att lokalen (eller området) erbjuder kontinuitet i öppenhet under lång tid. På grusiga sandytor mellan landsvägen och banvallen N om sjöviken växer också en hel del baktimjan, vilket utgör en nordlig utpostlokal för arten i Sverige (Bratt & Ljung 1993).

Område D. Rättvikfältet

Rättvikfältet är ett drygt 25 km² stort sandområde öster om Rättviken (Siljan). Fältet innehåller ett stort parti med flygsanddyner och är främst bevuxet med tät hedtallskog. Jordarten varierar från diverse omlagrad sand till isälvsand och isälvsgrus.

Väster om järnvägen finns ett stort friluftsområde med många motionsspår. Öppen sand finns här och där i friluftsområdet, men beskuggningen är markant. Öster om järnvägen finns ett antal sand- och kalktäkter i bruk. Ett mycket fint, igenväxande sandtag finns på skjutbanan vid Österängarna. På grund av ihållande skottsälvor besöktes inte detta.

Gråmyra har iakttagits vid kalkbruket (RN 67537/14649) 1980 av B. Cederberg (pers. medd.).

Lokal D1

Läge. Strax norr och nordost om Rättvik, på båda sidorna om Enån.

Beskrivning. Ett stort flygsanddynområde bevuxet med tät hedtallskog, bitvis mycket

Tabell 10. Lokal 1-2 i Furudalfälten, samt lokal 1 i Rättvikfälten.

		C1	C2	D1
Typ av lokal		tallskog	banvall	hedtallskog med kraftledningsgata
Koordinater	N	680900	678410	675460
	E	145900	146480	146460
Datum		18/6-01	19/6, 25/8-01	19/6, 25/8-01
Tid		11:53	10:52, 13:00	17:30, 11:20
Väder		regn	sol	sol
Temperatur (grader C)		11	16	22
Storlek (m)		200 x 150	500 x 50	100 x 1000
Öppna sandytor (m)		2 x 5 1 x 4	längs med banvallen och skidbacken	stigar
Dominerande fraktion		sand-grovsand	isälvsand, småsten	flygsand
Öppning (väderstreck)		-	S	S och SO
Lutning och storlek (grader)		- 0	S 45 resp 0	S, SO 10-40
Solexponering		1	4-5	2-5
Markskikt (=100%)				
Barmark		2	45	15
Bottenskikt		vitmossa 30 lavar 25	lavar 10	lav 22
Fältskikt		ljung 28 lingonris 15	gräs 17 ljung 15 lingonris 13	ljung 40 gräs 23
Buskskikt (0-100%)		tall 15 asp 7	asp 7 tall 5	tall 22
Träskikt (0-100%)		tall 40	tall 10 asp 4	tall 40

gammal, som övertväras av två breda kraftledningsgator i riktning NNV-SSO. De erbjuder bitvis ganska mycket ljungvegetation och en del öppen flygsand i sydvända dynsluttningar. Delar hade avverkats strax före inventeringen, medan andra rymmer en del uppväxande ung-tallar. Stubbar av äldre tallbestånd återfinns här också. Ett par kilometer långa sträckor i dessa kraftledningsgator patrullerades. Kraftledningsgatorna skulle kunna utgöra fina livsmiljöer för sandödlor. De tycks dock vara av relativt sent ursprung (att döma av spåren av äldre stubbar).

Det tillsynes mest gynnsamma området, ett parti med delvis sydsluttande flygsanddyner, gles skog och öppning i form av kraftledningsgata presenteras i tabell 10, men i själva verket inventerades en totalt mycket större del av Rättviksfältet.

Område E. Nordväst och söder om Leksand

Totalt ca 37 km² av mer eller mindre sammanhängande sandområden som sträcker sig från Österviken och Byrvikens stränder längs Dalälven ner till Tjärna. Det innehåller isälvsedi-ment i form av bl a sandavlagringar, med små förekomster av flygsand här och var. En stor del av området är uppodlat eller har på andra sätt påverkats mycket av mänsklig aktivitet. Det finns dock en del skog, främst ganska rik blandskog, och på torrare platser även hedtallskog.

Intressant nog skriver Klefbeck (1927) om sandödlan att ”Den är i allmänhet i Dalarna mycket sällsyntare än skogsödlan och tyckes uppehålla sig på särskilt varma platser. Så finnes den rätt talrikt på sandjorden vid Leksand. I Sundborn finnes den t ex vid Karlsby fädbodvall, men ej i den omgivande skogstrakten.” Senare skriver dock Cyrén (1944) att han fann ”vid efterprövning, att de funna exemplaren voro skogsödlor.”

Lokal E1

Läge. Sandområdet runt Byrviken och Siljansnäs, strax nordväst om Leksand.

Beskrivning. Lokalen ligger i nordänden av Byrviken och har därför relativt hög solinstrålning under en stor del av dagen. Området är till största delen bebyggt med bostadshus och bondgårdar eller hävdad som äng och hage. En mindre del utgörs av blandskogsmark. Det fanns ett par hyggen, men huvuddelen består av sluten skog. Inga öppna sandytor observerades och inte heller några i övrigt lämpliga sandödlemliljöer.

Hela lokalen utgörs av ett ca 6 km² stort område, men den del som redogörs för i tabell 11 är en bit ängs- och skogsbevuxen strand precis norr om Byrviken.

Lokal E2

Läge. Sandtag och del av mindre bilväg norr om Heden (Dammheden) och söder om Leksand. Bilvägen går mellan Heden och Häradsbygden.

Beskrivning. Ca 4,4 km² stort sandområde. Sandtaget är relativt stort och delar av det verkar ännu användas för täktverksamhet. Därtill finns mängder av motocrosspår samt ramper för motocross. De södra och sydöstra delarna av sandtaget har frodig växtlighet. Vissa slänter är helt igenvuxna och bland örterna märktes högvuxna lupiner och vallmo. Gott om vanliga grodor observerades i fuktiga partier.

Bilvägen har utgjort en öppning i landskapet under en längre tid. Sydsluttningen norr om vägen är väl solexponerad och erbjuder ganska gott om ljung och annan skyddande vegetation. Även en mindre och till synes ganska gynnsam sandtäkt med ett litet hygge strax öster om dynområdet, intill landsvägen, undersöktes.

Lokal E3

Läge. Ca 5 km längs med väg 70 mellan Insjön och Tjärna.

Tabell 11. Lokal 1-3 i Leksandsområdet.

	E1	E2	E3
Typ av lokal	bebyggt område	sandtag och vägkant	flygsandfält
Koordinater			
	N 673900	sandtag 673225	672240
	E 145175	sandtag 145525	145900
		bilväg 673220	
		bilväg 145575	
Datum	26/6-01	26/6, 27/6, 25/8-01	26/6-01
Tid	11:55	olika tidpunkter	15:16
Väder	sol	sol och moln	sol
Temperatur (grader C)	23	22	26
Storlek (m)	50 x 300	500 x 500 m	50 x 1000
Öppna sandytor (m)	-	sandtag 800 x 500	-
		bilväg 400 x 5	
Dominerande fraktion	sand	sand och flygsand	isälvsand, flygsand
Öppning (väderstreck)	S, O	-	V, O
Lutning och storlek (grader)	S, O 5-25	N, S, O, V 30-60	V, O 10
Solexponering	4	4-5	5
Markskikt (=100%)			
Barmark	7	40	10
Bottenskikt	mossa 15	örter 5	lav 16
	lav 18	lav 5	örter 4
Fältskikt	ängs-åkergräs 50	gräs 20	ängs-åkergräs 60
	övr 10	ljung 15	övr 10
		blommor 15	
Buskskikt (0-100%)	tall 10	lövsly	tall 2
	löv 12		löv 4
	en 1		
Träskikt (0-100%)	tall 37	tall 20	tall 18
	löv 11		löv 5

Beskrivning. Stora isälvsandfält (totalt ca 8 km²) från Insjön ungefär fram till Gräv. Dessa är till största delen uppodlade eller bebodda. Från Gräv fram till Tjärna finns ett litet flygsandfält som är bevuxet med tallskog. I randområdet mellan skogen och de öppna fälten finns tomter och bostadshus. Hög grad av mänsklig exploatering och föga lämplig miljö för sandödlor.

Område F. Mellan Rörbäcksnäs (N om Tisjön) och Malung

Ett flertal, från varandra isolerade isälvsandfält av olika storlekar. De tre största besöktes och mätte 9,5 km² (F1), 4 km² (F2) respektive 6 km² (F3). Delar av dessa inventerades och beskrivs nedan. Sandområdena är relativt lågt liggande, främst i anslutning till älvfåror och sjöar. Vegetationen består till stor del av fuktmarksväxter och ingenstans observerades riktigt lämpliga sandödlemljörer.

Lokal F1

Läge. Rörbäcksnäs, ca 20 km norr om Tisjön.

Beskrivning. Område med isälvsgrus och isälvsand. Det mesta är frisk mark. Mycket tall- och blandskog, samt myrar. Det enda större området med öppen sand är ett alldeles nordväst om Vallsjön. Detta har nyligen planterats med tallplantor. Där finns också ett par färska grustäcker. Därtill inventerades mindre partier i form av t ex vägskärningar.

Lokal F2

Läge. Frejsnäset, sydvänd udde vid Tisjöns östra strand.

Tabell 12. Lokal 1-3 mellan Rörbäcksnäs och Malung.

		F1	F2	F3
Typ av lokal		frisk blandskogsmark	frisk blandskogsmark	flygsanddynområde
Koordinater	N	678400	675850	673000
	E	133850	134950	139300
Datum		28/6-01	28/6-01	28/6-01
Tid		8:34	9:45	11:50
Väder		sol och moln	sol	sol
Temperatur (grader C)		19	22	24
Storlek (m)		100 x 500	100 x 100	50 x 100
Öppna sandytor (m)		300 x 300	-	100 x 100
		10 st 2 x 2		30 x 20
				20 x 10
				10 st 1 x 1
Dominerande fraktion		isälvsand, isälvsgrus	isälvsand, isälvsgrus	flygsand
Öppning (väderstreck)		S	S	S
Lutning och storlek (grader)		S 0-15	- 0-5	SO 5-30
Solexponering		3	4	3-4
Markskikt (=100%)				
Barmark		15	12	16
Bottenskikt		vitmossa 33	mossor 30	lav 22
		örter 10		örter 13
		övr 5		mossa 9
Fältskikt		lingon-, blåbärsris 22	gräs 30	lingonris 27
		ljung 10	vass 20	ljung 13
		gräs 5	ljung 8	
Buskskikt (0-100%)		tall 15	lövsly 5	lövsly 10
		lövsly 10	tall 13	tall 7
Träskikt (0-100%)		tall 30	tall 20	tall 30
		löv 25	löv 10	löv 25

Beskrivning. Ett mycket flackt område av isälvsand och grus. Bitvis frisk till fuktig mark. Stora områden är i det närmaste deltalika, mycket blöta med många fåror av rinnande vatten. Smärre nakna gruspartier gick att finna allra närmast sjön, men det mesta av stranden är bevuxen med rikliga mängder vass och gräs.

Lokal F3

Läge. Backsälen, knappt 4 km öster om Malung.

Beskrivning. Ett mycket litet flygsanddynområde klätt med blandskog. Där finns ett par sand- och grustag som fortfarande är i bruk, men i övrigt finns det inte många öppningar i skogen.

Område G. Haftahedarna (Opsaheden)

Ett 14 km² stort isälvsandområde söder om Malung. Vissa delar utgörs av iögonfallande flygsanddyner, medan andra ligger lägre och utgörs av myrmark.

Lokal G1

Läge. Haftahedarna, ca 20 km söder om Malung.

Beskrivning. Del av ett långsträckt dynområde bevuxet med hedtallskog. Vägen som går rakt igenom heden i nord-sydlig riktning har skapat många helt öppna sandslänter som lutar mot öster och väster. Dessa skuggas till stor del av skogen. Längs med slänterna och där skogen tar vid växer ganska rikligt med ljung. Flera grävhål av steklar hittades. Området påminner en hel del om de bebodda sandödemiljöerna på t ex Bonäsheden, förutom att det saknar riktigt

Tabell 13. Lokal 1 vid Äppelbo, samt lokal 1 i Venjan.

	G1	H1
Typ av lokal	flygsandhed	tallskogsmark
Koordinater		
	N 670450	676700
	E 139450	139350
Datum	28/6-01	18/6-01
Tid	13:19	19:20
Väder	sol	molnigt
Temperatur (grader C)	24	11
Storlek (m)	100 x 2000	200 x 300
Öppna sandytor (m)	25-30 st 2 x 10	-
Dominerande fraktion	flygsand	isälvsand
Öppning (väderstreck)	V, O	O
Lutning och storlek (grader)	V, O 50-60	O 30-50
Solexponering	3	2
Markskikt (=100%)		
Barmark	20	2
Bottenskikt	lingonris 19	vitmossa 45
	lav 19	lavar 17
Fältskikt	ljung 19	ljung 13
	gräs 15	blåbärris 13
	blommor 8	vattenväxter 10
Buskskikt (0-100%)	tall 16	lövsly 15
		barträd 5
Träskikt (0-100%)	tall 44	ung barrskog 50
		asp 10

gynnsamma, sydvända sandsluttningar. En representativ del av flygsanddynsområdet inventerades.

Område H. Venjan sandfält

Ett ca 10 km² stort område som består av sand och isälvsand. Miljön är mycket frisk och fuktig och hela området bevattnas av flera vegetationsrika åar. Skogen utgörs av tallskog.

Lokal H1

Läge. Någon km nord-nordväst om Venjan. Längs en av åarna.

Beskrivning. Lokalen som inventerades ligger intill en av åarna. Där finns ett par sydvända sluttningar, men dessa saknar kala sandfläckar och beskuggas av träd. Olämplig sandödemiljö, vilket också gällde för hela området.

Område I. Järnafälten

Området runt Järna. Ett totalt nästan 60 km² stort sandområde med inslag av flygsand (drygt 5 km²). Det mesta är klätt med blandskog. Fält och bebyggelse upptar stora arealer och öppen sand finns främst i ett antal sandtag och i en motocrossbana. Samtliga inventerades, dock inte hela motocrossbanan.

Lokal I1

Läge. Ca 5 km² stort flygsandområde någon km sydväst om Järna. Följer Västerdalälven.

Beskrivning. Två av sandtagen mellan väg 71 och Västerdalälven. Sandtagen uppvisar intermediär igenväxning och ett rikt insektsliv, bland annat sågs sandstekeln *Ammophila sabulosa*. Skogen består i första hand av blandad löv och tallskog och på marken finns

Tabell 14. Lokal 1-2 i Dala-Järna.

	I1	I2
Typ av lokal	skogsmark	grustag
Koordinater	N	671260
	E	141770
Datum	29/6-01	1/7-01
Tid	11:10	17:05
Väder	sol och blåst	sol och moln
Temperatur (grader C)	20	24
Storlek (m)	100 x 200	100 x 100
Öppna sandytor (m)	200 x 500	150 x 75
	2 st 20 x 10	
	3 st 5 x 5	
	10 st 0,5 x 0,5	
Dominerande fraktion	sand och flygsand	isälvsgrus, grovsand
Öppning (väderstreck)	S	N, S, O, V
Lutning och storlek (grader)	S, V, O 0-30	N, S, O, V 0-60
Solexponering	3-4	2-4
Markskikt (=100%)		
Barmark	10	55
Bottenskikt	renlav 30	örter 6
	vitmossa 15	mossa 3
	lingonris 25	
Fältskikt	ljung 10	örter 20
	övr 10	gräs 13
		ljung 3
Buskskikt (0-100%)	lövsly 16	tall 15
	tall 11	löv 10
Trädskikt (0-100%)	tall 35	tall 20

huvudsakligen renlav, lingonris och mossor. Området närmast älven består av tät blandskog med hög undervegetation. Gräs växer ända ner till vattnet. Det finns alltså inte någon fri sandzon där.

Lokal I2

Läge. Söder om Nås, väster om sjön Axen. Cirka 1,5 km² stort sandområde.

Beskrivning. Ett ganska fint grustag med lagom igenväxning. Fraktionen på den sand som förekom är ganska grov med mycket grus och sten iblandat. Bitvis är vegetationen hög med gott om mjölkört och unga barrträd. Omgivande skog domineras av tall.

Område J. Nyhammar

Små fält av isälvsand och annan sand. Tillsammans utgör de ungefär 4 km². Det mesta är bevuxet med tallskog eller blandskog, alternativt med bebyggelse. Marken är mycket skuggad och fria sandytor saknas, utom på något ställe direkt vid vägen.

Lokal J1

Läge. Nyhammar, precis norr om Bysjön och knappt 20 km nordväst om Ludvika.

Beskrivning. Ett sydsluttande område med torr hedtallskog och öppen sand längs vägkanten. Marken är dock mycket skuggad och fältskiktet ganska glest. Gott om insekter, men inte någon vidare lämplig sandödemiljö.

Område K. Malingsbosjö-området

Ett långsträckt 12,5 km² stort isälvsområde längs vägen och älven som når Malingsbosjö norrifrån. Det mesta av jordmaterialet utgörs av isälvsgrus och isälvsand, med ett par mindre fält med flygsanddyner. Vegetationen är ganska tät och fuktkrävande (hög andel lövskog), men på höjderna torrare. På östra sidan om vägen finns sandtag och jaktskyttebana, bägge med fältskiktet i det närmaste obefintligt. Längs vägarna finns en hel del grus.

Lokal K1

Läge. Ca 8 km² stort sandområde vid Björsjö, ca 15 km sydost om Ludvika.

Beskrivning. Lokalen belägen på isälvsand med ett mindre parti skogsbeklädda dyner precis bredvid vägen. Grus och större stenar förekommer också. Vegetationen är av blandskogstyp och överlag är det ganska skuggigt. Flygsanddynerna sluttar mot öster, vilket inte ger dem så mycket solinstrålning.

Lokal K2

Läge. Ca 3,5 km² stort område vid Malingsbo, i den absolut sydligaste spetsen av Dalarnas län, ca 30 km sydost om Ludvika.

Beskrivning. Små flygsandfält beväxna med blandskog, samt med viss bebyggelse. En del av sandområdet ingår i ett naturreservat med mycket gamla, höga tallar. En annan del är mycket tätt beväxet med ungtallar. Det enda partiet av sandödlehabitat-karaktär var ett sandtag. Det hade branta, fältskiktsfria sluttningar mot syd-sydväst och flackare ängsväxtbevuxna delar mot öster. Sandtaget används också som skjutbana. Sandtaget och skogsområdet i anslutning till detta inventerades.

Tabell 15. Lokal 1 i Nyhammar och lokal 1-2 i Malingsbosjötrakten.

	J1	K1	K2
Typ av lokal	hedtallskogsmark	flygsandfält	flygsandfält
Koordinater	N E	668200 145400	665600 147400
Datum	29/6-01	30/6-01	30/6-01
Tid	17:00	9:22	11:56
Väder	sol och blåst	sol	sol
Temperatur (grader C)	22	24	24
Storlek (m)	70 x 200	100 x 200	100 x 100
Öppna sandytor (m)	vid vägkanterna	50 x 100 20 x 50 10 st 1,5 x 1,5	30 x 25
Dominerande fraktion	isälvsand, sand	flygsand, sand, grus	flygsand, sand, grus
Öppning (väderstreck)	V, O	O, NO	S
Lutning och storlek (grader)	V, O 10-20	O, NO 0-30	S, SV, O 5-20, 60
Solexponering	2-3	3	3-4
Markskikt (=100%)			
Barmark	6	15	15
Bottenskikt	lav 30 mossor 25	mossa 35	lav 30 mossa 10
Fältskikt	gräs 23 ljung 11 örter 5	lingon-, blåbärsris 20 ormbunksväxter 16 gräs 14	örter 22 gräs 15 ljung 8
Buskskikt (0-100%)	lövsly 5 en 2	lövsly 25	lövsly 25
Trädskikt (0-100%)	tall 40 löv 5	tall 25 löv 25	tall 30 löv 45

Område L. Svärdsjön-Enviken

Ett långsträckt område vid Svärdsjön. Sjösidor på mark av finmo, mjäla och även en del storblockig terräng. Mycket bebyggelse och annan mänsklig påverkan. Vegetationen är ganska rik, med gott om lövträd, och hävdad mark. Öppen sand finns i två sandtag och på en lång sandpir. Piren är väl solexponerad och ligger i direkt anslutning till en badplats. Området som helhet tycks föga gynnsamt för sandödlor.

Lokal L1

Läge. Sandtag vid Svärdsjön, ca 20 km nordost om Falun.

Beskrivning. Vegetationen består av några enstaka tallar, samt ett väldigt glest fältskikt. Ett av sandtagen inventerades närmare. Detta var i bruk, som täkt och för motocross-körning, och erbjöd varierande grad av igenväxning på olika ställen.

Område M. Dalälven mellan Gagnef och Avesta

Längs med Dalälven från Gagnef ner till Avesta, en sträcka på ungefär 90 km, finns ett flertal relativt stora sandområden. På vissa ställen finns också partier med flygsand. En stor andel av sandområdena är uppodlad eller bebyggd. Mänsklig påverkan på naturen är här stor och lämpliga sandödlehabitat i form av luckig hedtallskog tycks saknas helt. Den skog som finns består av ganska frisk blandskog.

Lokal M1

Läge. Täkt på ca 1,7 km² stor isälvsavlagring, 2 km sydväst om Djurås i Gagnefs kommun.

Beskrivning. Stor täkt med grus och grov sand. Den verkar inte längre vara i bruk. Vegetationen består mestadels av små träd och bitvis glesa bestånd av mjölkört och andra högvuxna örter. I två dikesartade sluttningar är vegetationen som en tät djungel av gräs, buskar, mjölkört mm. Grustaget lutar inåt från alla håll och är till synes tämligen gynnsamt för värmekrävande arter.

Lokal M2

Läge. Ca 7,4 km² stor isälvsavlagring längs vägen mellan Bäsna och Lennheden, på södra sidan om Dalälven, ca 7 km nordväst om Borlänge.

Beskrivning. Skogsbeklädda flygsanddyner som följer väg. Tall är det dominerande trädslaget. Mestadels nordsluttningar, ner mot älven, men sydsluttningar finns. De sydvända väggkanterna erbjuder bitvis till synes fina miljöer för sandödlor. De är gräsbevuxna och får en stor andel solinstrålning, där träden på motsatta sidan inte är för höga. Dock ser en del partier ut att vara harvade eller markberedda. Gräset växer i rader, varvat med öppen sand. Förutom längs väggkanterna saknas öppen sand.

Tabell 16. Lokal 1 i Svärdsjön-Enviken, samt 1-2 längs Dalälven mellan Gagnef och Avesta.

	L1	M1	M2
Typ av lokal	bebyggt område	grustag	skogsmark
Koordinater	N	673800	671220
	E	150620	147050
Datum	24/6-01	1/7-01	26/6-01
Tid	17:35	11:02	17:40
Väder	sol	sol och moln	sol och moln
Temperatur (grader C)	25	22	23
Storlek (m)	300 x 400	200 x 500	30 x 600
Öppna sandytor (m)	30 x 10	1000 x 200	några vägkanter
	25 x 25		
	7 x 30		
Dominerande fraktion	sand och finmo	isälvsgrus, grovsand	flygsand
Öppning (väderstreck)	S, V	N, S, O, V	S
Lutning och storlek (grader)	N, S, O, V 0-30	N, S, O, V 25-60	N, S 0-30
Solexponering	3-4	3-5	3-4
Markskikt (=100%)			
Barmark	15	75	25
Bottenskikt	mossor 35	örter 11	lav 30
	lav 8		
Fältskikt	gräs 42	gräs 7	lingon-, blåbärsris 27
		örter 7	gräs 18
Buskskikt (0-100%)	lövsly 20	löv 20	tall 14
	tall 10		löv 5
Trädskikt (0-100%)	tall 30		tall 50
	löv 45		löv 7

Lokal M3

Läge. Ca 7,5 km² stort sandområde söder om Gustafs och ca 5 km nordväst om Säter.

Beskrivning. Ett område med sand, inklusive ett stycke med flygsanddyner precis norr om Mossbysjön. Vägen till flygsanddynområdet var stängd, men vid en vandring genom området föreföll det vara helt täckt av tallskog. Runt sjön finns sommarstugor och ovanför dessa sluttar en dyn mot söder. Den enda fria sanden är små plättar intill sjön, vid varje stuga. Området i övrigt består till största delen av tallskog, men lövbestånd finns här och där.

Lokal M4

Läge. Ca 7,8 km² stort sandområde omedelbart sydost om Säter.

Beskrivning. Flygsanddynområde bevuxet med gles, lite äldre tallskog. Marken domineras av lavar. Öppen sand finns bara i direkt anslutning till skogsvägarna. Landningsbana för skärmflygare och ett antal hästhagar öppnade upp skogen och i brynet finns bitvis fina, insektsrika miljöer. Dock inga spår av sandödlor.

Lokal M5

Läge. Ca 8,7 km² stort område ca 20 km längs väg 70 mellan Hedemora och Avesta.

Beskrivning. Merparten utgörs av finmo och sand. Vegetationen domineras av frisk blandskog, samt betes- och åkermark. Bitvis mycket bebyggelse. De enda lämpliga miljöerna för sandödlor är egentligen de låga vägkanterna som domineras av ängsblommor. Öppen sand finns bara på påfartsleden vid Avesta-Dalahästen. Lokalen i tabell 17 är en sydvänd sluttning ner mot vägen. Ca 4-5 liknande lokaler inventerades, men denna får representera samtliga.

Tabell 17. Lokal 3-5 längs Dalälven mellan Gagnef och Avesta.

	M3	M4	M5
Typ av lokal	tallskogsmark	tallskogsmark	skogs-, odlingsmark
Koordinater	N E	669570 148950	669000 149900
Datum	30/6-01	30/6-01	30/6-01
Tid	10:33	8:52	16:19
Väder	sol	sol och moln	sol
Temperatur (grader C)	22	20	25
Storlek (m)	100 x 500	500 x 500	100 x 100
Öppna sandytor (m)	5 st 5 x 5	endast vägrenen	vissa vägrenar
Dominerande fraktion	sand och flygsand	sand och flygsand	finmo, sand
Öppning (väderstreck)	S	S	S
Lutning och storlek (grader)	S 20	SO 5-15	S 30
Solexponering	3-4	2	4-5
Markskikt (=100%)			
Barmark	10	10	5
Bottenskikt	lav 35	lav 40 mossa 10	lav 20 örter 13
Fältskikt	lingonris 30 gräs 11 ljung 10 vattenväxter 4	gräs 13 lingon-, blåbärris 12 ljung 8 örter 7	ängs-åker-gräs 55 ljung 6
Buskskikt (0-100%)	löv 18 tall 11	tall 6 lövsly 5	löv 10
Träskikt (0-100%)	tall 35 löv 25	tall 35	tall 12 löv 12

Tipsade lokaler

Fyra tips om möjliga sandödlelokaler inkom från allmänheten under inventeringsperioden (tabell 18). Alla dessa besöktes och ingen odla observerades. I samtliga fyra fall rörde det sig med största sannolikhet om skogsödlor som hade misstagits för sandödlor. Miljön stämde inte i något fall in på sandödlans, utan låg ofta i sommarstugeområden vid någon sjö, långt ute i storblockig moränmark. Vegetationen var frisk och i vissa fall var det tydlig brist på kontinuitet i öppenhet.

Tabell 18. Lokaler som tipsades om av allmänheten.

Lokal	Datum för besök	Tipsare
Floda, 3 km O om, längs sydgående väg	29/6	Birgitta Alexandridis
Vansbro, vid Älgsjöns N sida	29/6	?
Mockfjärd, S om, vid sjön Tamsen	30/6	Ramon Reineby
Enviken, NV om, strand vid Ljugaren	4/7	Lasse Lund

Diskussion

Något om inventeringens begränsningar och brister

Studien var i första hand inriktad på att undersöka var i länet lämpliga sandödlemljörer finns, samt att fastställa närvaro/frånvaro av sandödlepopulationer. Inga försök till skattningar av populationsstorlekar gjordes eftersom det är mycket tidskrävande. Det är dock värt att nämna att populationen vid lokal A4 vid Skattungbyfältet förefaller vara den individtätaste. Vid varje tillfälle som lokalen besöktes noterades ett flertal individer eller prassel. Även Norström (1999) noterade att individtätheten var hög här.

När närvaro av sandödlor hade konstaterats på en lokal, och den ungefärliga gränsen för lämplig sandödlemljö noterats, så spenderades inte mer tid på lokalen. Av bland annat den anledningen observerades låga individantal under studieperioden. Om mera tid hade avsatts vid exempelvis lokal A4, så hade där utan tvekan fler individer observerats.

Av praktiska orsaker utfördes inventeringen under en förhållandevis kort period på sommaren. Under i stort sett hela inventeringsperioden var vädret ovanligt varmt och detta innebär en nackdel i sökandet efter sandödlor. Vid varm väderlek tenderar de att hålla sig borta från öppna, solexponerade ytor där de vore lätta att upptäcka, och i första hand hålla till i marken eller det skuggande fältskiktet (Moulton & Corbett 1999). Men med snabb gång genom fältskiktet kan de i viss mån skrämmas fram, om de inte ligger väldigt nära sitt hål och snabbt slinker ner där. Denna metod tillämpades vanligtvis och visade sig vara lyckosam vid ett par tillfällen.

Förutom den relativt korta inventeringstiden med varm väderlek torde den tidigare oerfarenheten av oddeletning för den av oss (MW) som utförde fältinventeringen vara en bidragande orsak till de relativt få observationerna. Normalt tar det ett par fältsäsonger att ”optimera” förmågan att använda syn- och hörselsinnet, koncentrera sig och inte minst välja ”rätt” sandödlelämplig slinga (Taylor & Winder 1997). Brist på erfarenhet torde också ha varit bidragande till att så få skogsödlor observerades. Förekomst av sandödlor inom lämpliga hedtallskogsmiljöer är dock vanligen lättare att avgöra än skogsödlor: på väl undersökta sandödlelokaler på Brattforsheden i Värmland gick det under en säsong 28 sandödleobservationer på en skogsödleobservation (Berglund opubl.).

Med nämnda osäkerhetsfaktorer i minnet bedömer vi det ändå som troligast att sandödlan konstaterats på de lokaler som nu inventerats och är bebodda, eftersom miljön är olämplig eller uppenbart saknar kontinuitet i öppenhet på merparten av de övriga undersökta lokalerna och sandområdena. Undantag kan någon av de tidigare lokalerna längs Bonäsfältets östra kant mot kulturmarkerna (den så kallade Bonäslinjen) utgöra. Här finns flera platser med till synes godtagbar miljö och som troligen har haft kontinuitet i öppenhet. Dessa lokaler kommenteras närmare nedan.

Förändringar i sandödlans förekomst i Dalarna

Endast på två av 13 undersökta sandområden och på tre av 45 undersökta lokaler hittades sandödlor. Båda de bebodda sandområdena har varit kända sedan tidigare. Sandödlan i Dalarnas län tycks således vara knuten till Bonäsfältet och Skattungbyfältet, varifrån arten har rapporterats från totalt ca nio lokaler mellan 1840-2001 (varav ca åtta på Bonäsfältet). Därtill föreligger ett isolerat gåtfullt fynd från Zorns Gopsmorstuga, ca 10 km NV om Bonäsfältet. Eftersom observationer av sandödlor i nuläget bara föreligger från tre lokaler, innebär det en minskning av totala antalet kända lokaler i Dalarnas län med 70% (Tabell 1).

Bonäsfältet har genomgått en oerhört dramatisk ansiktsförändring sedan början av 1900-talet, då ännu en stor del av området bestod av öppen, vinderoderad flygsand som skapats

efter skogsbrand (se Cederberg 1982, och foto i Bergqvist 1981 s 63, samt Bratt & Ljung 1993 s 40). En gissning är att kanske 90% av den då öppna miljön idag har gått förlorad.

Sannolikt har funnits en mer eller mindre sammanhängande sandödlepopulation på Bonäsfältet fram till början av 1900-talet. Arten har därefter trängts tillbaka till och isolerats på allt mindre öppna ytor i takt med att skogen har slutit sig. Blott ett fåtal platser har fram till idag erbjudit kontinuitet av eller obruten samhörighet med lämplig sandödlemljö, dvs miljöer med en kombination av väl solexponerade öppna sandytor och ett mosaikartat fältskikt av ljung och/eller gräs och örter. I nuläget är arten att betrakta som starkt hotad på Bonäsfältet med bara två säkra lokaler och ytterligare några tänkbara men i så fall troligen mycket individfattiga lokaler. Detta innebär en minskning av antalet kända lokaler mellan 1963-2001 med 75% (sex av ca åtta; Tabell 1).

Lokal B10, vid Dynggrav (Karta 3 och 5 samt Bild 10-12), har troligen varit naturligt mer eller mindre öppen och solexponerad under lång tid, eftersom den sydvända, lämpligt öppna sandmiljön skapats av bland annat Dalälvens erosion. Avverkningar har därtill bidragit till att öppna upp miljön i sen tid. I liknande nipslutningar intill växer tät, äldre barrblandskog.

Lokal B11, kraftledningsgatan ONO om Dynggrav (Karta 3 och 5 samt Bild 13), är en tidigare okänd fyndplats. Det är möjligt att den är, eller åtminstone tills nyligen varit, i kontakt med lokal B10, eftersom avståndet bara är drygt 1 km.

Inga sandödlor återfanns på Alderängarna, lokal B12. Eftersom bara tre fynd av sandödlor har gjorts där tidigare, det senaste 1990, så kan det röra sig om en mycket individfattig eller numera utdöd population. Troligen har den utgjort en del av populationen vid lokal B10.

Inte heller vid någon av de gamla fyndplatserna intill Bonäs by kunde sandödlor påvisas. Lokal B5, sandtagen N om fd skjutbanan vid Bonäs-Björkavägen (Bild 7-8), där sandödlor har hittats vid flera tillfällen tidigare, har vuxit igen något sedan Andrén & Nilson beskrev dem 1979, men miljön är ändå "acceptabel" för sandödlor. Det mycket rika fältskiktet skulle kunna göra att sandödlor vid varmt väder är förhållandevis svåra att upptäcka här. Dock besöktes lokalen också under ett par sena eftermiddagar, då sannolikheten att sandödlor ska exponera sig är större. Inte på någon annan lokal spenderades heller lika mycket tid som denna.

Vid övriga lokaler intill Bonäs by varifrån sandödlor har rapporterats tidigare, har det rört sig om enstaka fynd (Cederberg 1987 och Tabell 1). Eftersom få andra lämpliga lokaler observerades här under denna inventering bedömer vi det som tveksamt om fler populationer idag lever kvar på Bonäsfältet.

Sandödlepopulationen på *Orsa-Skattungbyfältet* är den nordligaste i Skandinavien (Cederberg 1987, Norström 1999) och tillsammans med den på Bonäsfältet och populationer vid Ladoga i Ryssland en av de nordligaste i världen (Bishoff 1984). Det verkar som om den enda förekomsten på detta stora område är populationen vid Djurviken (lokal A4) (Karta 2 och 4 samt Bild 5-6), som är belägen i östra periferin av området. Paradoxalt nog avviker här jordarten från den vid alla andra lokaler i norra periferin av artens utbredning i Sverige och utgörs av stenig-grusig sand (dock med vissa mera rena sandytor). Den omkringliggande glesa hedtallskogens strukturella karaktär liknar dock den på de övriga nordliga sandödlelokalerna och inom en stor del av övriga Orsa-Skattungbyfältet, som utgörs av moigt-sandigt material, i hög grad flygsand. Det är troligt att skogen här hållit sig kontinuerligt relativt öppen under lång tid efter forna tiders skogsbränder och mänskliga markutnyttjande. Att just populationen vid Djurviken överlevt sammanhänger antagligen med att här har funnits en kontinuitet i öppenhet under de senaste århundradena i de lokalklimatiskt extremt gynnsamma S-vägslänterna, på grund av människans öppethållande kring grusvägen mellan Skattungbyn och Torsmo. Det är troligt att arten fram till relativt sen tid har funnits på fler platser längre västerut inom Orsa-Skattungbyfältets flygsandmarker, och att kontinuiteten i öppenhet här brutits.

Betydelsen av sandområdenas areal och skogshistorik för sandödlans överlevnad

Bonäs-Morafältet och Orsa-Skattungbyfältet är de största isälvsavlagringarna i länet, med dessutom den största arealen inlandsdyner. Det är möjligt att sandödlan fram till början på 1900-talet har förekommit också på vissa motsvarande mindre områden i länet. Det torde dock bara vara de två förstnämnda områdena som har varit stora nog att kunna ha erbjudit kontinuitet i lämpligt öppen miljö, och därmed kunnat upprätthålla populationer under den långa tid som har förflutit sedan klimatet blev kallare i Sverige under järnåldern för ca 2500 år sedan. Samma mönster uppvisar sandödlan i Värmland, där arten likaså bara förekommer på länets två största sandområden med inlandsdyner (Berglind 2004b). Rent generellt löper djurpopulationer i små och/eller isolerade miljöer mycket större utdöenderisk än populationer i stora och/eller mindre isolerade miljöer (se Hanski 1999).

För att nordliga sandödlepopulationer ska överleva krävs det luckor i skogen och tillgång till öppna sandytor. Man kan anta att sådan luckighet skapades tidigare genom i första hand skogsbränder. Hedtallskogar är den skogstyp som förr brann mest frekvent i Sverige, med i snitt 3-5 bränder per bestånd och århundrade (Zachrisson 1977, Niklasson & Drakenberg 2001). Berglind (1988, 2004a,b) menar att forna tiders brandregim varit avgörande för sandödlans överlevnad i Mellansverige fram till för ca 100 år sedan. För mellan ca 400-100 år sedan har också olika mänskliga aktiviteter såsom svedjebruk, skogsbete, kolning och avverkningar sannolikt varit positiva störningsregimer som skapat lämpligt tidiga successionsstadier (Cederberg 1982, Berglind 2004a,b). Anledningen till att sandödlan överlevt i hedtallskogar i anslutning till främst de stora dynamrådena i Mellansverige torde inte bara bero på att flygsand erbjuder lämpligt utvecklingssubstrat för sandödlans ägg. En bidragande orsak torde också vara att dynsand är bättre sorterad än något annat material i naturen, och saknar alla finare partiklar som skulle kunna kvarhålla fuktighet (Bergqvist 1981), med följd att det sannolikt tar ovanligt lång tid innan tallskogen på nytt sluter sig efter upprepad skogsbrand, i synnerhet i sydsluttningar där humustäcket avlägsnats eller tunnats ut.

Allmänt om hot mot och skötsel av sandödlan i Dalarna

Det största hotet mot sandödlan i Dalarnas län är habitatförstörelse, genom igenväxning och beskuggning av ägglägningsplatser. Lokalt utgör också överdrivet markslitage av bland annat motocross ett hot. Som nämndes ovan har sandödlans miljöer historiskt sett hållits öppna av såväl återkommande skogsbränder som mänsklig påverkan på skog och mark. Numera släcks i de flesta fall bränder så snart de uppkommer och öppna sandområden planteras eller tillåts växa igen. Som följd av detta har sandödlans livsmiljöer vid dess nordgräns minskat drastiskt under senare decennier (Berglind 2004a,b). Det är således föga förvånande att ett av resultaten av den här inventeringen är att arten i dagens läge tycks förekomma på betydligt färre lokaler i Dalarnas län än den tidigare har rapporterats ifrån.

För att trygga sandödlans fortsatta existens måste de befintliga lokalerna underhållas, genom avverkning av uppväxande skog och genom att hålla sandytor öppna. Lokalt kan det vara motiverat med förbud mot motocross-körning, ridning och annat alltför hårt markslitage (inom lokal B11 hade den observerade honan på Bild 4 precis grävt ner en äggkull bara någon dm från djupa motocross-spår).

Naturvårdsbränningar kan vara en på längre sikt lämplig metod att skapa nya sandödlehabitat, men på grund av det under 1900-talet allt tjockare humustäcket (genom brist på bränder) är det idag svårt att bränna på ett sätt som snabbt skapar nya sandytor och får ljungfröbanken att gro (jfr Schimmel & Granström 1996, se även Berglind & Bengtsson 2001). Bränning bör i nuläget således inte tillämpas i direkt anslutning till befintliga sandödlelokaler, men gärna på längre avstånd ifrån. Det är viktigt att dessa bränningar görs tillräckligt hårda så

att huvuddelen av humustäcket konsumeras. Därtill bör bränningarna, om de ska vara meningsfulla ur naturvårdssynpunkt på längre sikt, utföras med samma täta intervall som forna tiders troliga brandintervall i denna typ av skog, vilket innebär ca vart 15:e-30:e år (jfr Niklasson & Drakenberg 2001, Granström 2001).

Ett säkrare alternativ för att snabbt skapa lämplig sandödlemljö inom slutna och renlavdominerad skogsmark, och rädda akut hotade populationer, är genom 1) avverkning av skuggande trädbestånd, 2) försiktig fläckmarkberedning för att skapa ett rikt fältskikt av ljung från den befintliga fröbanken, och 3) framskrapande av nya sanddytor med hjälp av grävmaskin (Berglind et al 2000; Berglind 2004b). De restaurerade markytorna bör ligga så pass nära en befintlig sandödlelokal att det finns goda möjligheter till spridning och kolonisering, och vara åtminstone 5-10 hektar stora (Berglind 2004a,b). Avverkning och framskrapande av nya sanddytor bör lämpligen äga rum på senhösten, då sandödlorna befinner sig i övervintring under markytan. Denna typ av restaurering har också konstaterats vara positiv för nattskärria och trädlärka (S.-Å. Berglind, pers. observ.).

Ytterligare en positiv skötselåtgärd för sandödlor och andra hotade sandmarksarter vore att skapa ca 5-10 meter breda, trädfria kanter på ömse sidor om lämpligt sydexponerade skogsvägavsnitt (jfr Dent & Spellerberg 1988, Eversham & Telfer 1994).

Sammanfattningsvis kan konstateras att sandödlepopulationerna i Dalarna är mycket arealbegränsade och i hög grad isolerade. De hotas primärt av igenväxning av habitattyterna, men innan igenväxningen gått alltför långt kan lokala populationer dö ut också av demografiskt eller miljömässigt slumpmässiga skäl (Berglind 2000). Förutsättningarna för återkolonisering i händelse av utdöende är små eller obefintliga. Därför måste fler lokala populationer skapas samtidigt som individantalet i de befintliga populationerna måste hållas uppe eller öka, i första hand genom att mosaiken av öppen sand i kombination med ett rikt fältskikt upprätthålles eller utökas. För att kontrollera att individantalet inte minskar bör populationerna övervakas regelbundet (se Berglind et al 2000).

Allmänt om biologisk mångfald och naturvårdsbehov inom Dalarnas sandiga hedtallskogar

Bonäs- och Orsa-Skattungbyfältet är att betrakta som två av de värdefullaste sandområdena i Norden ur naturvårdssynpunkt, bl a genom förekomsten av några av världens nordligaste populationer av sandödlor (Bishoff 1984, Berglind et al. 2000). På Bonäsfältet har också flera andra rödlistade sandmarksarter med isolerade, disjunkta reliktförekomster konstaterats (Cederberg 1982). Det är troligt att flera sådana arter även skulle påträffas på Orsa-Skattungbyfältet vid en närmare inventering.

De större sandfälten i Mellansverige har hittills uppmärksammats mest för sina stora kvartärgeologiska kvaliteter (t ex Nordell 1980, Bergqvist 1981). De biologiska värdena har oftast varit ringa uppmärksammade, dels på grund av en utbredd okunskap hos naturvårdande myndigheter för rödlistade arter inom öppna sandmarker, dels på grund av att få forskare larmat om den artutarmning som pågår i de sandiga hedtallskogarna i Syd- och Mellansverige, och som väsentligen är en följd av de täta produktionsskogarna. Bonäsfältet beskrevs dock redan 1982 av Björn Cederberg som ett av de värdefullaste flygsandområdena i Skandinavien ur biologisk naturvårdssynpunkt. En rad, framför allt sydliga, värmekrävande och/eller konkurrenssvaga arter med isolerade förekomster i Mellansverige, inte minst bland insekter men även växter, konstaterades vara knutna till sandfältet (Cederberg 1982). En liknande artsammansättning med minst ett 30-tal rödlistade och andra sällsynta arter har också konstaterats i sandödlemljöer på Värmlands två största sandområden, Brattforsheden och Sörmon (Berglind & Bengtsson 2001, Berglind 2004a,b).

Det verkar som om artrikedomen av specialiserade tidiga successionsarter i regel är mindre på mindre sandområden, och att det är de idag mest hotade sandmarksarterna som ofta saknas på mindre områden, förmodligen främst för att tillgången på lämpligt öppen miljö där varit och är mera begränsad (med större risk för utdöende) (Berglind 2004b). Sannolikt erbjuder vart och ett av de stora sandområdena i Mellansverige med sandödlan en totalt sett ovanligt stor artrikedomen av tidiga successionsarter. Genom att populationerna för några av de sällsyn- taste arterna (utöver sandödlan även såpört, och möjligen vissa insektsarter) varit historiskt isolerade har de också differentierats genetiskt från större, mera sammanhängande popula- tioner längre söderut i Sverige (Prentice 1982, Gullberg et al. 1998). Detta accentuerar beho- vet av att bevara dessa randpopulationer och deras livsmiljöer (jfr Lönn et al. 1998). Sand- ödlan torde genom dess begränsade spridningsförmåga, dess relativt komplexa habitatkrav, och beroende av förhållandevis stora habitatytor, kunna utgöra en lämplig paraplyart för beva- rande av delar av denna fauna och flora (Berglind 2004b).

Det ska dock understrykas att frånvaro av sandödlan inom sandiga hedtallskogar inte inne- bär att dessa områden är ointressanta ur biologisk naturvårdssynpunkt. Åtskilliga andra röd- listade och sällsyna djur och växter förekommer ännu i öppna, störda miljöer (inte minst täkter) i sandiga hedtallskogar av varierande areal (se till exempel Cederberg 1992, Andersson & Berglind 2003, Jonsell 2004, Berglind 2004b). Som framgått under Resultat förekommer exempelvis vid Rättvik (område D) gråmyra, som i övrigt uppträder fläckvis på några av de större sandområdena i landet (Lindström & Berglind 1995, Bergsten & Falck 2003), och vid Furudal (område C) både gråmyra och en nordlig utpostlokal för backtimjan (Bratt & Ljung 1993). Därtill har de i bl.a. sandiga hedtallskogar tidigare väl spridda arterna mosippa och nattskärna visat en stark tillbakagång i Sverige och därför rödlistats. Nattskärna och trädlärka ingår också i EU:s fågeldirektiv bilaga 1, vilket innebär att Sverige är skyldigt att säkerställa ett tillräckligt stort antal lämpliga häckningsområden för arternas långsiktiga överlevnad (se Gärdenfors 2000 samt färskas utbredningsuppgifter i Svensson et al. 1999). En närmare inventering av tidiga successionsarter på Dalarnas mindre sandområden skulle säkerligen påvisa förekomsten av en rad rödlistade arter, inte minst bland insekter. Ett lämpligt första steg för att förbättra överlevnadsmöjligheterna för dessa vore att upphöra med generell efter- behandling av slutbrukade sandtäckter, eftersom täkter idag utgör mycket viktiga sista reträtt- miljöer (se Berglind 2002 för konkreta skötselalternativ för biologisk mångfald i täkter).

Översiktliga skötselråd för respektive lokal

Nästa steg i bevarandet av sandödlan i Dalarnas län är att upprätta en detaljerad åtgärdsplan för respektive lokal och på sikt att skapa fler lokala populationer utifrån de befintliga inom respektive sandområde (se Berglind et al. 2000). Nedan presenterar vi några översiktliga skötselråd för de tre befintliga samt två av de tidigare fyndlokalerna jämte för Svinvallens naturreservat (se även under ”Allmänt om hot mot och skötsel av sandödlan i Dalarna” ovan). Exempel på praktiska vårdåtgärder som utförts i Värmlands län ges i Berglind et al. (2000) och Berglind 2004b), samt i England i Moulton & Corbett (1999).

Lokal A4, Djurviken inom Skattungbyfältet (Karta 2 och 4 samt Bild 5-6). Habitatet inom denna lokal är mycket lämpligt för sandödlan och bör väsentligen bibehållas i sitt nuvarande skick, dvs. med en mosaik av öppna sandytor, ett rikt fältskikt och spridda buskar. Vägkanterna skall slås och röjas regelbundet på samma sätt som hittills skett. De öppna sand- ytorna skall hindras från att växa igen. Lokalen bör inte rensas från avverkade buskar och småträd, eftersom de erbjuder bra gömställen för ödlorna. Biltrafiken verkar i nuvarande omfattning inte vara något större störningsmoment för ödlorna.

Även om lokalen är hyfsat stor vore det lämpligt att utöka arealen uppåt och åt sidorna vid de båda S-slänterna, genom avverkning och permanent öppethållande. På så vis skulle populationens utbredning och storlek öka och riskerna för oförutsedda katastrofer på sandödlpopulationen minska. Det är vidare viktigt att väghållaren kontaktas och att samråd sker med Länsstyrelsen vid framtida vägarbeten.

Lokal B10, Älwnipan N om Dynggrav inom Bonäsfältet (Karta 3 och 5 samt Bild 10-12). Denna lokal har hållit sig delvis naturligt öppen genom erosion via Dalälvens vattennivåfluktuationer. Väsentligt bidragande har också varit senare decenniernas avverkningar. Därtill har ödlor tills för några år sedan återfunnits kring den östra av sommarstugorna och vid hygget strax N om denna. Det är uppenbart att habitatyten i själva nipan har minskat successivt under de senaste 10 åren genom spontan igenväxning (Bild 11-12). Med stor sannolikhet har också populationsstorleken minskat under denna period. Det är således angeläget att ytterligare igenväxning förhindras. Det vore av stor positiv betydelse att fläckvis avverka en betydande andel av skogen i nipan uppåt och åt öster och väster från den nuvarande habitatyten sett. Även ett permanent öppethållande av hyggesslutningen N om nipan (bakom östra stugan) vore mycket positivt. Att på så vis vidga sandödlornas habitat skulle medföra en individökning i populationen och därmed minskad utdöenderisk.

Lokal B11, Kraftledningsgatan ONO Dynggrav inom Bonäsfältet (Karta 3 och 5 samt Bild 13). Flygsanddynerna på Bonäsheden är idag till största delen täckta av tallskog och på marken växer i första hand renlavar. Öppen sand saknas i stort sett helt, förutom där olika mänskliga aktiviteter har stört marktäcket. Gamla bilder från Bonäsheden (Bergqvist et al. 1981 s. 63, Bratt & Ljung 1993 s. 40) visar att området var delvis trädöst förut med en mosaik av öppen sand och gott om ljung. Numera är den typen av för sandödlor lämpligt habitat nästan helt borta. Det närmaste man kommer den gamla öppna, av brand, vind och erosion påverkade sandhed som Bonäsfältet brukade vara, är dels i Svinvallen, dels kanske just i kraftledningsgatan.

För att göra kraftledningsgatan ännu mera gynnsam för sandödlpopulationen vore det önskvärt att öka vegetationens strukturella komplexitet. Detta kan ske genom att skrapa fram fler blottade, ca 5 x 10 m stora sandfläckar i marktäcket på sydvända dynkrön, så att sandödlorna har möjlighet att lägga sina ägg utanför de hårt exploaterade stigarna och småvägarna. Igenväxning av kraftledningsgatan skall naturligtvis förhindras och där torde finnas ett delat intresse med kraftbolaget. Riset från röjningar av befintliga ungtallar kan med fördel ligga kvar i kraftledningsgatan. Liggande på marken utgör det bra skydd åt ödlorna i denna annars ganska vegetationsfattiga lokal. Helst bör också spridda grupper av uppväxande småtallar sparas.

Positivt vore även att avverka merparten av tallarna i den övergivna sandtäkten strax N om landsvägen, och att skapa ett väl utvecklat fältskikt i täktens botten.

Lokal B5, Sandtagen N om fd skjutbanan V om Bonäs by (Bild 7-8). Även om inga sandödlor påträffades här under denna inventering bör lokalen kontrolleras ytterligare. Ifall arten återupptäcks är det angeläget att lokalen hålls fortsatt öppen och sköts på korrekt sätt för att gynna sandödlpopulationen och få den att öka i antal.

Lokal B12, Alderängarnas naturreservat. Även om inga sandödlor påträffats här sedan 1990, bör området åtgärdas för att bättre tillgodose sandödlans och andra rödlistade sandmarksarters krav på längre sikt. Det vore t ex enkelt att avverka större delområden med idag slutet tallskog och endast spara spridda grupper om ca 5-10 träd, totalt omfattande ca 20% täckningsgrad av respektive avverkat delområde. I synnerhet bör flera hektar stora delområden avverkas i torrare delar i sydsluttningar i NV och N och hållas permanent öppna.

Lokal B8, Svinvallens naturreservat (Bild 9). Även om inga sandödlor konstaterats här är delar av lokalen koloniserad av såpört, dynskulderlöpare och säkerligen andra rödlistade arter, inte minst bland väg- och rovsteklar och vildbin, liksom troligen av nattskärna. Krafttag måste

tas för att sköta hela reservatet på ett funktionellt sätt för de hotade sandmarksarterna, vilket innebär att hålla en total täckningsgrad av träd på högst 20-30%. En stor andel av de nu uppväxta tallarna bör således avverkas, med endast spridda grupper om 5-10 träd sparade. Merparten av tallarna bör med hjälp av avverkningsstraktor ryckas upp med rötterna omedelbart före kapning och majoriteten av stubbarna transporteras bort (jfr Berglind & Bengtsson 2001). En del stubbar, liksom klenare ris, kan ligga kvar på marken eftersom de utgör värdefullt skydd och utvecklingssubstrat för diverse värmekrävande mark- och vedlevande insekter. Även om fältskiktet nu är klen utvecklat är det troligt att en sådan avverkning får som positiv bieffekt att ett mosaikartat fältskikt utvecklas på längre sikt och att sandödlan då kan kolonisera området.

Tackord

Hjärtligt tack till: Naturvårdsverket, Landmiljöenheten, genom Per Sjögren-Gulve, som ställde medel till förfogande för denna inventering; Per-Erik Sandberg, Lennart Bratt och Stefan Rystedt, Länsstyrelsen i Dalarna, för hjälp med det administrativa arbetet och med kartunderlag; Björn Cederberg, Mikael Norström och Mats Olsson för många viktiga uppgifter om sandödlan i Dalarna; samt Ingemar Ahlén, Claes Andréén, Bengt Ehnström, Annica Gullberg, Mats Höggren, Jan Malmgren, Göran Nilson, Leif Westrin och Lasse Wikars för diverse värdefulla uppgifter och insiktsfulla samtal. Tack också till Nina Svedin och Emma Rova, som fungerade som ideella fältassistenter under två dagar.

Referenser

- Ahlén, I., Andréén, C. & Nilson, G. 1995. *Sveriges grodor, ödlor och ormar*. ArtDatabanken och Naturskyddsföreningen, Stockholm.
- Andersson, K. & Berglind, S.-Å. 2003. *Inventering av sandödlor i Gävleborg, med notiser om andra hotade sandmarksarter*. Rapport till Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Miljö- och fiskeenheten. Rapport 2003:8.
- Andréén, C. & Nilson, G. 1979. Sandödlan *Lacerta agilis* vid sin nordgräns i Sverige. *Fauna och flora* 74(3): 133-139.
- Berglind, S.-Å. 1984. *Inventering av sandödlor (Lacerta agilis L.) på Brattforsheden och Sörmon, med förslag till skyddsåtgärder*. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Opubl.
- Berglind, S.-Å. 1988. Sandödlan *Lacerta agilis* L. på Brattforsheden i Värmland - habitat, hot och vårdåtgärder. *Fauna och flora* 83: 241-255.
- Berglind, S.-Å. 2000. Demography and management of relict sand lizard *Lacerta agilis* populations on the edge of extinction. *Ecological Bulletins* 48: 123-142.
- Berglind, S.-Å. 2002. Faktblad *Lacerta agilis* – sandödlor. ArtDatabanken; www.dha.slu.se
- Berglind, S.-Å. 2004a. *Bevarande av biologisk mångfald i sandiga hedtallskogar – exemplet Sörmon, med särskild inriktning på insekter och sandödlor*. Länsstyrelsen i Värmlands län, Miljöenheten, Rapport 2004:14 (i tryck).
- Berglind, S.-Å. 2004b. Area-sensitivity of the sand-lizard and spider wasps in sandy pine heath forests – umbrella species for early successional biodiversity conservation? *Ecological Bulletins* 51: in press.
- Berglind, S.-Å. & Bengtsson, J. 2001. *Biologisk mångfald på Brattforshedens flygfält - skyddsbehov och riktlinjer för restaurering och skötsel, med särskild inriktning på fjärilar, gaddsteklar, jordlöpare, flugor samt nattskärna*. Länsstyrelsen i Värmlands län, Miljöenheten, Rapport (kommer att tryckas).

- Berglind, S.-Å., Gullberg, A. & Olsson, M. 2000. Åtgärdsprogram för bevarande av sandödlan (*Lacerta agilis*). Remissversion till Naturvårdsverket.
- Bergqvist, 1981. *Svenska inlandsdyner - översikt och förslag till dynreservat*. SNV Rapport 1412.
- Bergsten, J & Falck, J 2003. Myror från norrländska sandområden med en vetenskapsfilosofisk belysning av gråmyrans status som värmetidsrelikt. *Natur i Norr, Umeå* 22(1): 1-19.
- Bishoff, W. 1984. *Lacerta agilis* Linnaeus 1758 - Zauneidechse. I: Böhme, W. (ed), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Band 2/I, Echsen Sauria II (Lacertidae II: Lacerta). Aula Verlag, Wiesbaden.
- Bratt, L. & Ljung, T. 1993. *Hotade och sällsynta växter i Dalarna - kärlväxter*. Dalarnas Botaniska Sällskap. Malungs Boktryckeri, Malung.
- Cederberg, B. 1982. *Bonäsfältet, en inventering av insektslivet, Mora kommun*. Informatio från Länsstyrelsen i Kopparbergs län, Naturvårdsenheten, Nr 1982:1.
- Cederberg, B. 1987. *Skandinaviens nordligaste förekomst av sandödlan!!* Dala natur, 1987(1): 7-11.
- Cyrén, O. 1944. Sandödlan och skogsödlan – Några synpunkter. *Fauna och flora* 39: 116-119.
- Dent, S. & Spellerberg, I. F. 1988. Use of forest ride verges in southern England for the conservation of the sand lizard *Lacerta agilis*. *Biological Conservation* 45: 276-277.
- Eversham, B. C. & Telfer, M. G. 1994. Conservation value of roadside verges for stenotopic heathland Carabidae: corridors or refugia? *Biodiversity and Conservation* 3: 538-545.
- Gasc, J.-M. et al. (eds). 1997. *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. Societas Europaea Herpetologica and Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Gislén, T. & Kauri, H. 1959. Zoogeography of the Swedish Amphibians and Reptiles. *Acta Vertebratica*, 1:193-397. Stockholm.
- Glandt, R. & Bishoff, W. (eds). 1988. Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). *Mertensiella* 1:1-257.
- Granström, A. 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16, Supplement 3: 62-69.
- Gullberg, A., Olsson, M. & Tegelström, H. 1998. Colonization, genetic diversity, and evolution in the Swedish sand lizard, *Lacerta agilis* (Reptilia, Squamata). *Biological Journal of the Linnean Society* 65: 257-277.
- Gärdenfors, U. (red.). 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hanski, I. 1999. *Metapopulation ecology*. Oxford University Press, Oxford.
- Jonsell, M. 2004. *Markskalbaggar på Marma skjutfält – resultat av fallfällefångst*. Rapport till Upplandsstiftelsen. Opubl.
- Klefbeck, E. 1927. Om utbredningen av några kräldjur och groddjur. *Fauna och flora* 22: 142-143.
- Lindström, K. & Berglind, S.-Å. 1995. Genetisk variation mellan populationer och inom bon hos gråmyran (*Formica cinerea*) i Mellansverige och Finland. *Entomologisk Tidskrift* 116 (4): 161-168.
- Ljungberg, H. 2002. *Bete, störning och biologisk mångfald i odlingslandskapet – hotade skalbaggar i öländska torrmarker*. Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 2002:20.
- Lundqvist, G. 1948. *Jordartskarta över Kopparbergs län*. SGU, Ser. 21.
- Lydänge, A. & Berglind, S.-Å. 2003. *Inventering av sandödlan (*Lacerta agilis*) i Jönköpings län 2003, med synpunkter på hot och skötsel*. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2003:50.
- Lönn, M., Leskinen, E. & Pamilo, P. 1998. *Genetisk särprägel hos svenska populationer av växter och djur: En kunskapsöversikt för naturvårdsändamål*. Naturvårdsverket, Rapport 4848.

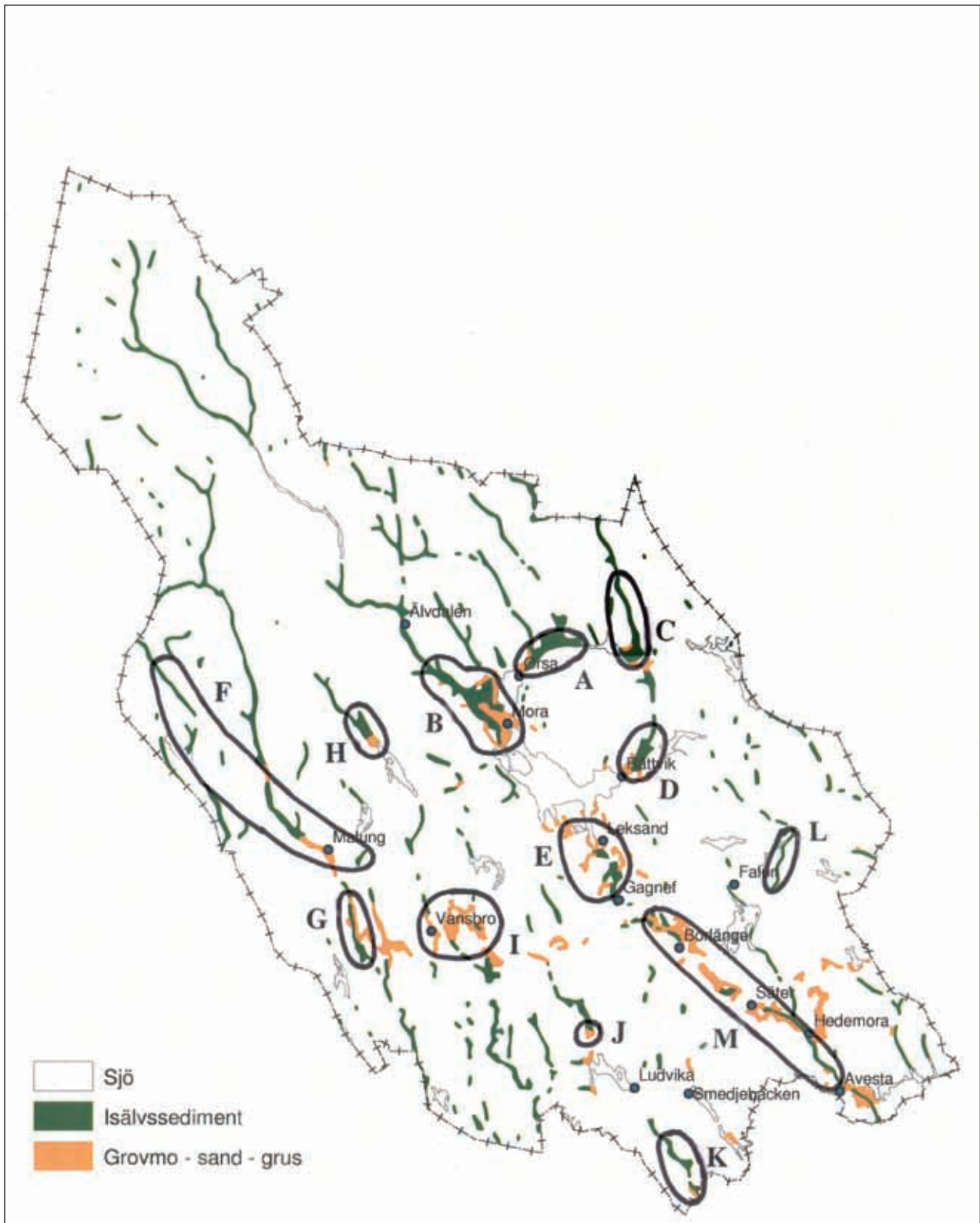
- Moulton, N. & Corbett, K. 1999. *Sand lizard conservation handbook*. English Nature, Peterborough. 26 s.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biological Conservation* 101: 63-71.
- Nordell, P. O. 1980. Inventering av Skattungbyfältet, en israndbildning kring högsta kustlinjen. Orsa kommun. Information från Länsstyrelsen i Kopparbergs län, Naturvårdsenheten, Nr 1980:3.
- Norström, M. 1999. Nya fynd av sandödlor (*Lacerta agilis*) vid sjön Skattungen i Dalarna. *Snoken* 29(1): 23-25.
- Odsjö, T. 1971. Sandödlor, *Lacerta agilis*, kvar på sin nordligaste svenska lokal. *Fauna och flora* 66 (5): 213-214.
- Prentice, H. C. 1992. The structure of morphometric and allozyme variation in relict populations of *Gypsophila fastigiata* (*Caryophyllaceae*) in Sweden. *Biological Journal of the Linnean Society* 47: 197-216.
- Schimmel, J. & Granström, A. 1996. Fire severity and vegetation response in the boreal Swedish forest. *Ecology* 77: 1436-1450.
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. *Svensk fågelatlas*. Vår Fågelvärld, supplement nr 31, Stockholm.
- Taylor, D. & Winder, L. 1997. The use of imitation sand lizards to assess the accuracy of visual surveying techniques. *Herpetological Journal* 7: 119-121.
- Zackrisson, O. 1977. Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest. *Oikos* 29: 22-33.

Appendix 1. Förteckning över svenskt och latinskt namn på samtliga växter som återfinns i rapporten.

	Svenskt namn	Latinskt namn
Kryptogamer	fönsterlav	<i>Cladonia stellaris</i>
	kvastmossa	<i>Dicranum</i> sp.
	renlav	<i>Cladonia rangiferina</i> , <i>C. arbuscula</i>
	vitmossa	<i>Sphagnum</i> sp.
Kärlväxter	väggmossa	<i>Pleurozium schreberi</i>
	asp	<i>Populus tremula</i>
	backtimjan	<i>Thymus serpyllum</i>
	björk	<i>Betula pendula</i> , <i>B. pubescens</i>
	blåbär	<i>Vaccinium myrtillus</i>
	en	<i>Juniperus communis</i>
	fibbla	<i>Hieracium</i> sp.
	fjällnejlika	<i>Lychnis alpina</i>
	getväppling	<i>Anthyllis vulneraria</i>
	gran	<i>Picea abies</i>
	hallon	<i>Rubus idaeus</i>
	hundkäs	<i>Anthriscus sylvestris</i>
	kattfot	<i>Antennaria dioica</i>
	krypvide	<i>Salix repens</i>
	kråkbär	<i>Empetrum nigrum</i>
	kråkvicker	<i>Vicia cracca</i>
	käringtand	<i>Lotus corniculatus</i>
	lingon	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
	ljung	<i>Calluna vulgaris</i>
	lupin	<i>Lupinus</i> sp.
	mindre blåklocka	<i>Campanula rotundifolia</i>
	mjölkört	<i>Epilobium angustifolium</i>
	mjölon	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
	mosippa	<i>Pulsatilla vernalis</i>
	potatis	<i>Solanum tuberosum</i>
	prästkrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
	rödklöver	<i>Trifolium pratense</i>
	smultron	<i>Fragaria vesca</i>
	smörblomma	<i>Ranunculus acris</i> , <i>R. repens</i>
	såpört	<i>Gypsophila fastigiata</i>
	tall	<i>Pinus sylvestris</i>
	trav	<i>Arabidopsis thailana</i>
vallmo	<i>Papaver</i> sp.	
vass	<i>Phragmites australis</i>	
vitklöver	<i>Trifolium repens</i>	
åkervädd	<i>Knautia arvensis</i>	

Appendix 2. Förteckning över svenskt och latinskt namn på djur som återfinns i rapporten.

	Svenskt namn	Latinskt namn
Fåglar	nattskärra	<i>Caprimulgus europaeus</i>
Groddjur	vanlig groda	<i>Rana temporaria</i>
Insekter	dynskulderlöpare	<i>Cymindis macularis</i>
	gråmyra	<i>Formica cinerea</i>
	myrlejon	<i>Myrmeleon formicarius</i>
	sandjordmyra	<i>Lasius psammophilus</i>
	vägstekel	<i>Arachnospila</i> sp.
Reptiler	huggorm	<i>Vipera berus</i>
	sandödla	<i>Lacerta agilis</i>
	skogsödla	<i>Lacerta vivipara</i>



Karta 1. Sand- och isälvsavlagringar i Dalarnas län, med undersökta områden angivna (A-M). Kartunderlag från SGU, skala 1:500 000.



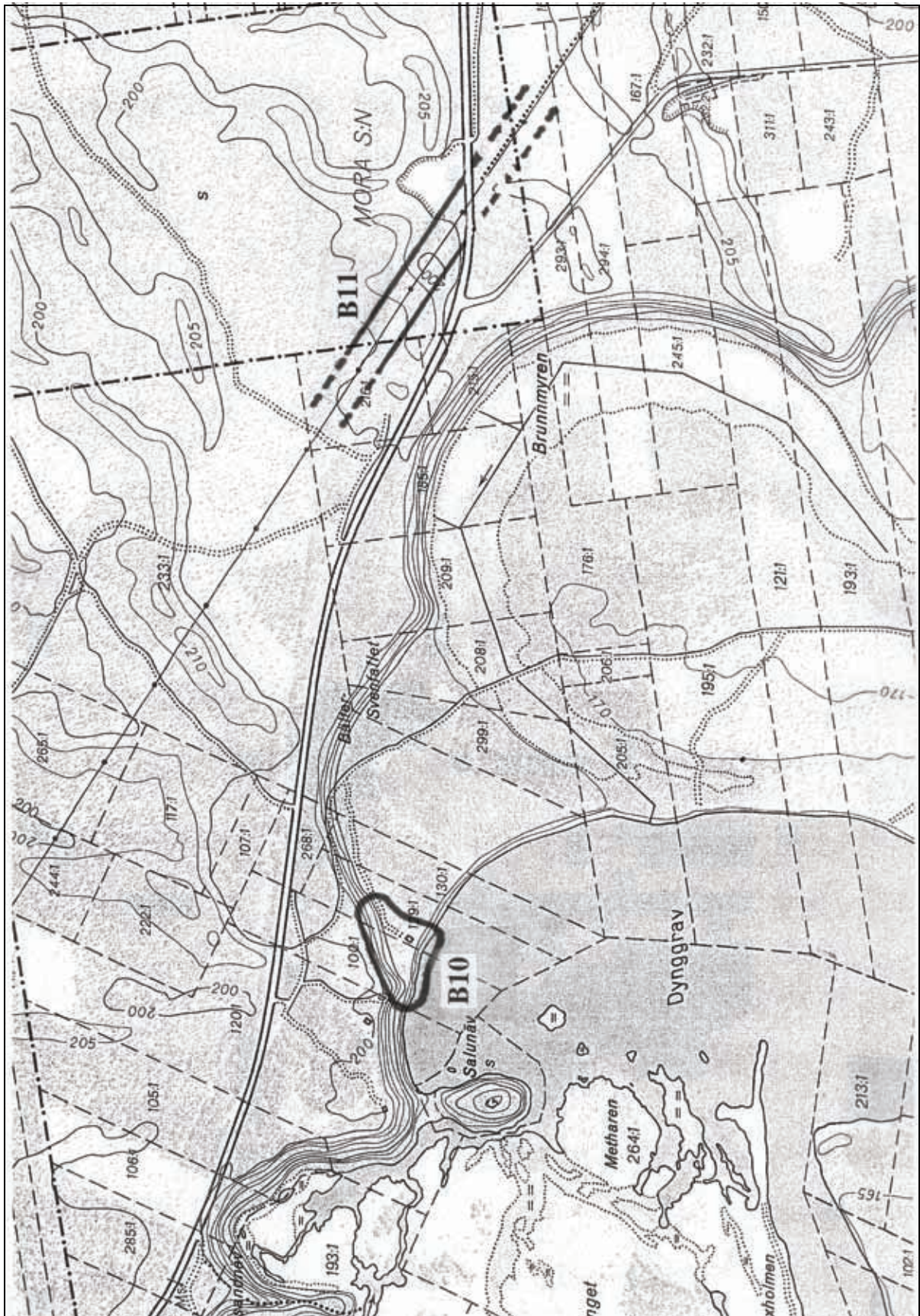
Karta 2. Översiktskarta över Orsa-Skattungbyfältet, med sandödlelokal A4 angiven (två dellokaler). Från Blåa Kartan, skala 1:100 000.



Karta 3. Översiktskarta över Bonäs- Morafältet med kända sandödlelokaler angivna. Vid lokal B10 och B11 konstaterades sandödlor under denna inventering. Punkterna är placerade ungefär vid lokalernas centrum (notera att sandödlor observerats bl.a. inom tre olika platser inom Alderängarnas naturreservat, se löptexten lokal B12). Från Blåa Kartan skala 1:100 000.



Karta 4. Lokal A4 vid Djurviken med de två dellokalerna inom de heldragna linjerna och trolig spridningskorridor däremellan streckad. Från Ekonomiska Kartan, skala 1:10 000.



Karta 5. Lokal B10 och B11 (se även Karta 3) N respektive ONO om Dynggrav med ungefärlig begränsning av sandödlehabitat markerat. "Ändarna" av lokal B11 är streckade på grund av oklar begränsning av koloniserat habitat. Från Ekonomiska Kartan, skala 1: 10 000.



Bild 1. Subadult hanne av sandödlan från Skattungbyfältet (lokal A4, 2 juli 2001). Man känner igen sandödlan på att den är förhållandevis grovt byggd, upp till 22 cm lång från nos till svanspets, och har gråbrun grundfärg avbruten av större, distinkta, svartbruna fläckar med vit kärna. Därtill löper två ljusgråa band längs rygg- och svansidor (se även Bild 3). Under parningstiden under vår-försommar får hannarna dessutom gröna sidor. *Observera att sandödlan är fridlyst. Det är bl.a. förbjudet att, utan särskilt tillstånd av Naturvårdsverket/Länsstyrelsen, fånga vilt levande exemplar eller ta bort ägg av arten (se vidare Gärdenfors 2000).* Foto: M. Wallgren.



Bild 2. Vuxen hona av skogsödlan från Skattungbyfältet (lokal A7, 2 juli 2001). Den i Sverige allmänt förekommande skogsödlan blir upp till 18 cm lång från nos till svanspets och är övervägande mörkbrun med förhållandevis små, något diffusa mörka och ljusa fläckar, samt ibland två smala, uppspruckna rygglinjer (aldrig gråa band längs svansen). Man kan också skilja skogsödlan från sandödlan på att den förstnämnda har ett smalare huvud samt lika långa klor på fram- och bakfötterna, medan sandödlans framklor är minst 1,5 ggr så långa som bakklorna. *Skogsödlan är, liksom sandödlan, fridlyst.* Foto: M. Wallgren.



Bild 3. Vuxen sandödlehona intill älvstranden vid Dynggrav (lokal B10, 16 juli 1992). Foto: S-Å Berglind.



Bild 4. Sandödlehona som nyligen lagt ägg (notera den mycket insjunkna buken). I bildens nederdel syns öppningen av en grop som honan grävt på prov utan att lägga ägg i. Strax framför ödlans nos kan anas en färsk sandplätt som utgör spår av en igenfylld äggrop. Lokal B11, kraftledningsgatan ONO Dynggrav, 2 juli 2001. Foto: M. Wallgren.



Bild 5. Skattungbyfältet, södra dellokalen inom lokal A4, Djurviken N om Sandvik (vy åt Ö, 2 juli 2001). Foto: S-Å Berglind.

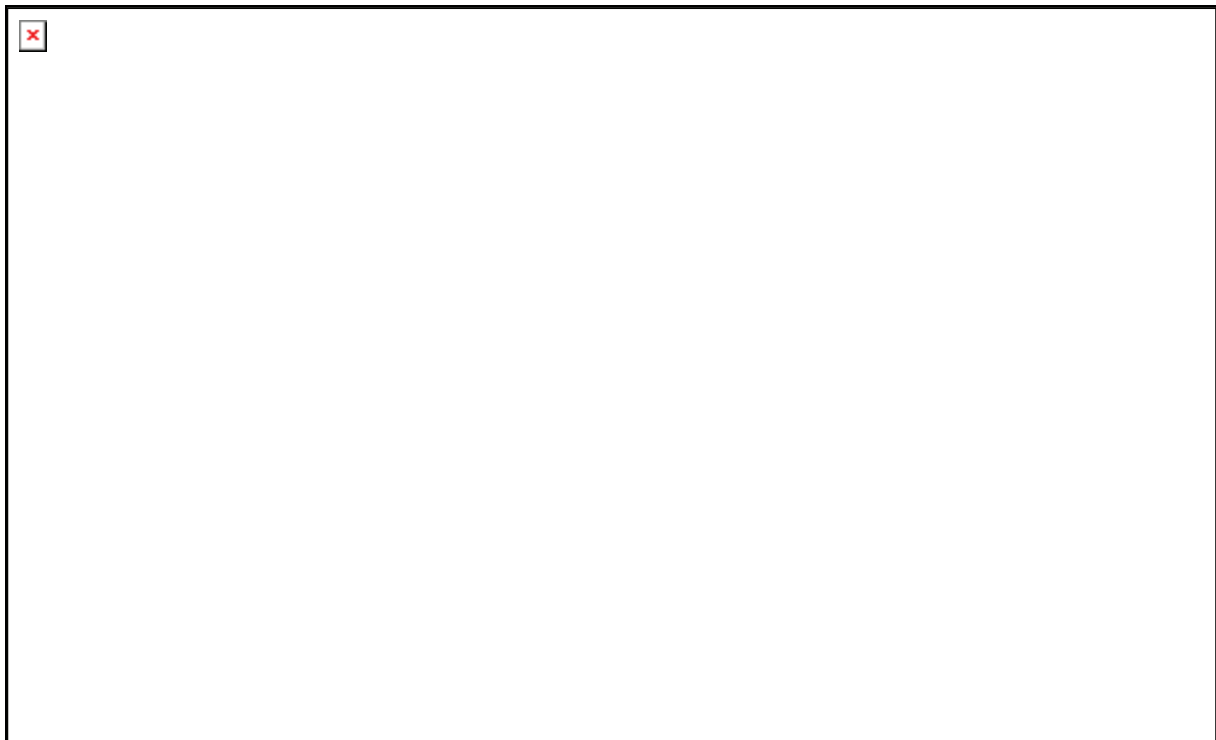


Bild 6. Skattungbyfältet, norra dellokalen inom lokal A4, Djurviken i N (vy åt NV, 2 juli 2001). På båda dellokalerna uppehåller sig sandödlan i de sydvända sluttningarna på ömse sidor om vägen, vid öppna partier med ett rikt fältskikt av gräs/örter eller ljung. Äggropar har observerats i sanden vid norra dellokalen en bit upp i sluttningen N om vägen, till höger om bildens mitt. Foto: S-Å Berglind.

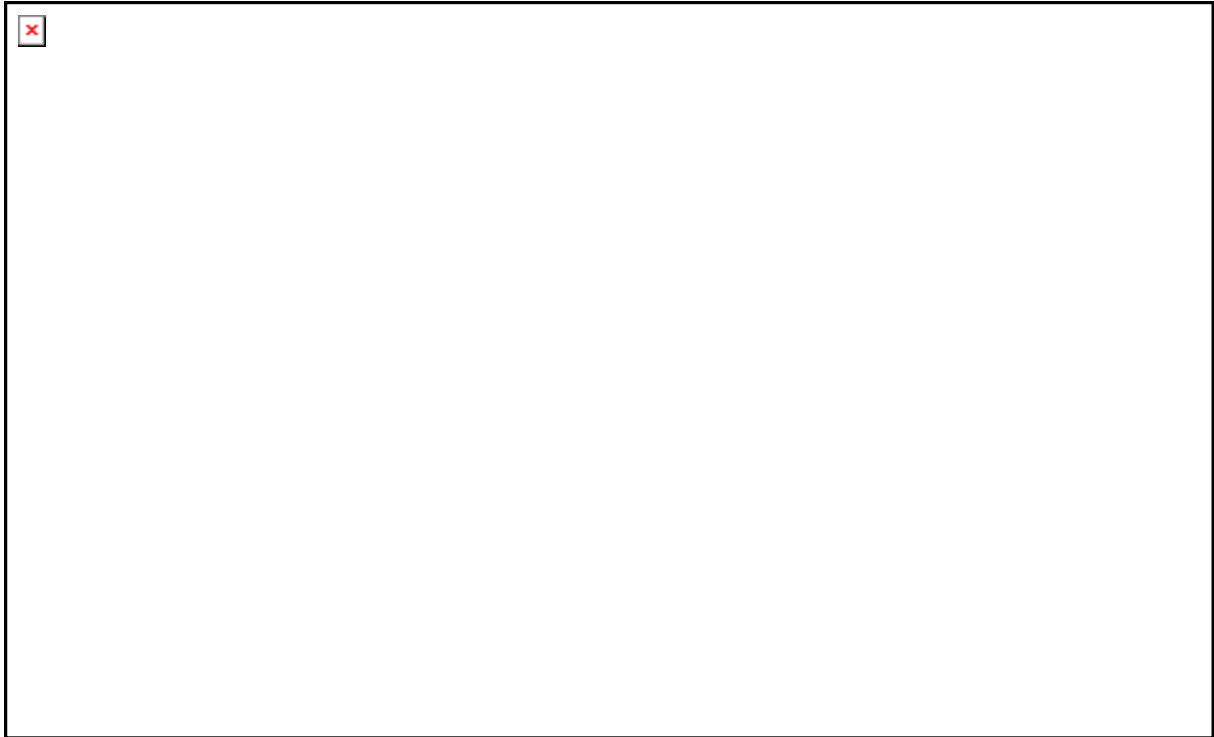


Bild 7. Bonäsfältet, lokal B5, nedlagt sandtag ca 300 m N om fd skjutbanan V om Bonäs by (längs Bonäs-Björkavägen), vy åt öster 16 juli 1992. Sandödlan upptäcktes här 1979, men inga observerades under denna inventering. Foto: S-Å Berglind.

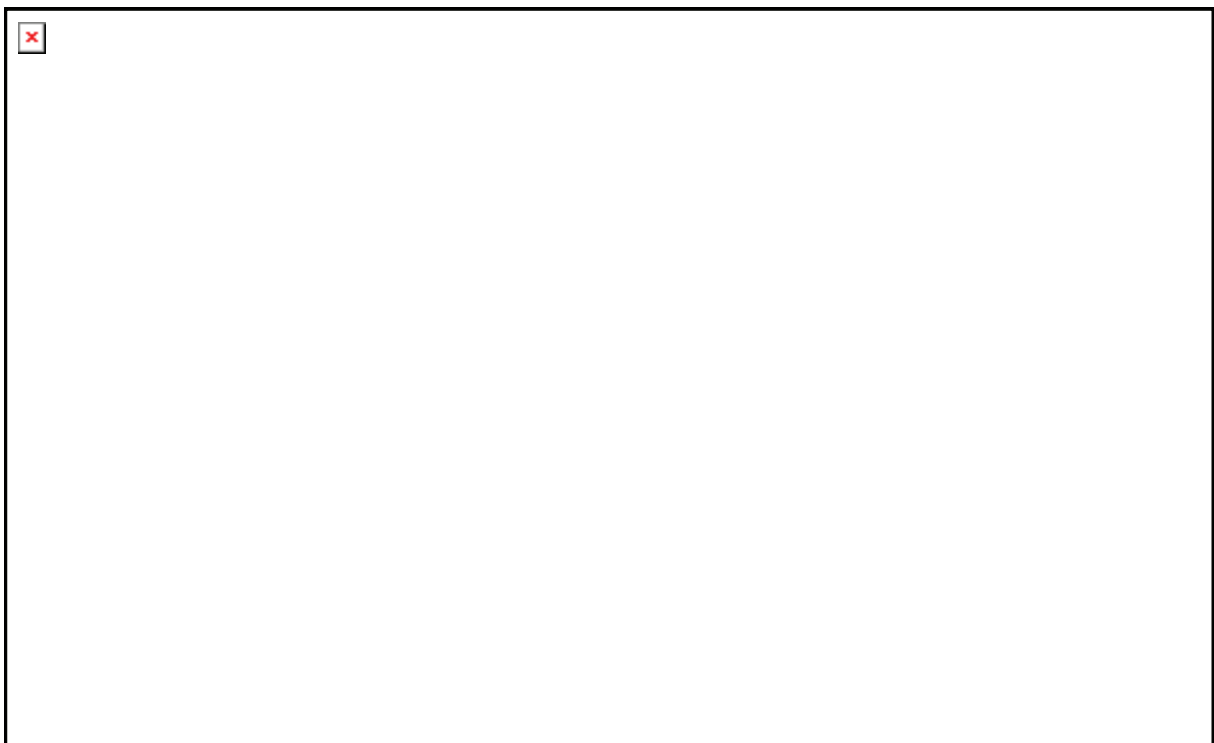


Bild 8. Samma lokal och vy som föregående, 2 juli 2001. Observera den pågående igenväxningen mellan åren. Foto: S-Å Berglind.



Bild 9. Bonäsfältet, lokal B8, Svinvallens naturreservat. På denna sista rest av Bonäsfältets naturligt öppna sandytor saknas sandödlan, vilket främst torde bero på det alltför glesa fältskiktet. Vy åt NO från mitten av sydöstra delen, 25 juni 2001. Foto: M. Wallgren.



Bild 10. Bonäsfältet, lokal B10, sydvända älvnipan N om Dynggrav. Sandödlan i Dalarna återupptäcktes här 1971, efter att dessförinnan inte ha observerats på över 130 år. Utsikt åt ONO, från Salunäv, 16 juli 1992. Foto: S-Å Berglind.



Bild 11. Bonäsältet, lokal B10, sydvända nipan N om Dynggrav (vy åt VNV 16 juli 1992). Gott om sandödlor sågs vid besöket bland gräs intill älvstranden. Foto: S-Å Berglind.



Bild 12. Samma lokal och vy som föregående, vid högre vattenstånd den 2 juli 2001. Notera den relativa igenväxningen. Foto: M. Wallgren.



Bild 13. Bonäsfältet, lokal B11, kraftledningsgata ca 1 km ONO Dynggrav (vy åt NV 2 juli 2001). Sandödlorna här uppehåller sig bland tätare ljungpartier och lägger ägg i sand i anslutning till motionsspåret. Foto: M. Wallgren.