

Vindkraft – en möjlighet för biologisk mångfald på slätten?



- I homogena produktionslandskap kan infrastrukturytor – t.ex. tillfartsvägar, uppställningsplatser och rena restytor i anslutning till vindkraftverk – bidra till variation och med små medel utvecklas till livsmiljöer för ängsblommor, pollinerande insekter och fåltvilt.
- Utbyggnaden av vindkraft innebär att potentiella naturvårdsytor motsvarande mer än 600 hektar kan komma att uppstå eller avsättas i de syd- och mellansvenska slättbygderna till 2020. Ytorna kan ligga utspridda inom en radie på flera hundra meter från själva vindkraftverket. Även kompensationsytor för naturvård kan avsättas.
- Genom att t.ex. så in ängsblommor och genom att tillvarata sand, död ved och andra briststrukturer, kan man anlägga enkla naturvårdsbiotoper, s.k. kreotoper, och på så sätt öka mångfaldsnyttan av tillfartsvägar och andra infrastrukturytor. Möjligheter för biologisk mångfald kan i högre grad än vad som är fallet idag lyftas inom tillståndsprocessen för bl.a. vindkraft.

Vindkraft – en möjlighet för biologisk mångfald på slätten?

Rapporten presenterar en analys av hur utbyggnaden av vindkraft kan användas för att skapa nya småbiotoper – kreotoper – till gagn för biologisk mångfald i homogena slättlandskap som domineras av intensiv jordbruksproduktion. Studien knyter samman ekologiska överväganden med praktiska lösningar och visar på samverkansmöjligheter mellan olika aktörer.

Redaktör
David Ståhlberg

Författare
Alexander Eriksson,
Emelie Nilsson &
Marcus Arnesson,
Ecocom

Foto och illustrationer (utom Bilaga C)
Ecocom

Illustrationer Bilaga C
Frida Dahlberg

Wind power – an opportunity for biodiversity in intensively farmed landscapes?

The report presents an analyze showing how the expansion of wind power can be used to create small biotopes - creotopes - for the benefit of biodiversity in the homogeneous plains which are dominated by intensive agricultural production. The study links ecological considerations with practical solutions and demonstrates the potential for cooperation between different stakeholders.

Editor
David Ståhlberg

Authors
Alexander Eriksson,
Emelie Nilsson &
Marcus Arnesson,
Ecocom

Förord

Jordbruk och biologisk mångfald hänger samman. Såväl bin och ängsblommor som fåltvilt och sånglärkor är beroende av ett öppet och varierat landskap. Jordbruksproduktionen å sin sida är beroende av ekosystemtjänster som pollination och näringscirkulation. I områden med storskalig spannmålsodling minskar mångfalden eftersom åkerholmar, småvatten, kantremisor och andra odlingsrefuger gradvis försvinner. Varken miljöersättningar eller biotopskydd har lyckats vända denna negativa trend.

Samtidigt som biotoper med ursprung i äldre tiders markanvändning försvinner, tillkommer nya livsmiljöer som en följd av dagens produktionssystem. Vägkanter kan vara nog så rika på blommor som gamla slätterängar. Kraftledningsgator och sandtakter är andra exempel på moderna livsmiljöer. I den här rapporten ställer vi oss frågan om inte utbyggnaden av vindkraft skulle kunna skapa variation och bidra till nya livsmiljöer i områden som domineras av storskalig spannmålsodling.

Rapporten visar att potentiella vindkraftbiotoper med en total yta på mer än 600 hektar kan komma att avsättas eller uppstå i anslutning till åkermark i Götalands och Svealands slättbygder till år 2020. Det handlar om tillfartsvägar och uppställningsplatser, men också om små restytor som helt enkelt blir över. Ytorna kan ligga utspridda inom en radie på flera hundra meter från själva vindkraftverket. Jordbruksverkets bedömning är att det behövs minst 500 hektar nya och specifikt anpassade småbiotoper i direkt anslutning till åkermark samt mer än 50 000 hektar i form av extensiva åtgärder (t.ex. fleråriga trädor och våtmarker) för att uppnå miljömålet Ett rikt odlingslandskap.

Rapporten presenterar förslag på hur de tillkomna vindkraftsytorna kan bearbetas och skötas för att öka mångfaldsnyttan. Risker för rovfåglar och fladdermöss vägs in och åtgärderna sätts in i ett landskapsekologiskt perspektiv. Förslagen utgår från en enkel princip om att tillvarata, tillföra eller kombinera olika ekologiska briststrukturer som sand, vatten, död ved och pollenkällor. Material som blir över när en vindkraftpark anläggs kan t.ex., istället för att schaktas bort, användas för att skapa en solbelyst miniås – en värdefull boplats för bin och rovkrekter. Rapporten diskuterar också möjligheterna att utnyttja odlingsfria ytor för viltvårdande åtgärder och för att möta allmänhetens efterfrågan på promenad- och ridstråk i ett annars otillgängligt fullåkerlandskap.

För att skilja anlagda naturvårdsbiotoper från historiska småbiotoper och för att flytta fokus från passivt bevarande till aktivt skapande lanseras termen **kreotop**. Några av anläggningsförslagen har realiserats i Östra Herrestads vindkraftpark, där Jordbruksverket i samarbete med Vattenfall och markägare har anlagt fem visningskreotoper. I anslutning till arbetet med att anlägga kreotoper har också en praktisk handbok tagits fram. Rådgivning och information till markägare, vindkraftföretag, miljökonsulter och tillståndsmyndigheter är en nyckel för framgång och något som Jordbruksverket arbetar vidare med.

Enligt en attitydundersökning som presenteras i rapporten är vindkraftföretag generellt positiva till att knyta samman vindkraft med naturvård. Jordbruksverket uppfattar det som naturligt att vindkraftföretagen står för anläggnings- och skötselkostnaderna. Finansieringsmöjligheter inom landsbygdsprogrammet kan dock övervägas. Markägare är å ena sidan positiva till att använda obrukade ytor för naturvård men är å andra sidan tveksamma mot vissa typer av kreotoper eftersom dessa riskerar att fångas av det generella biotopskyddet som fortsätter att gälla även efter det att tillståndet för vindkraftverket har gått ut efter ca 25 år. Störst skepsis mot att kombinera vindkraft med naturvård finns bland tillståndsmyndigheter. Rapporten pekar på att tillståndsprocessen, inklusive de offentliga samråd som ska genomföras, är en i hög grad outnyttjad möjlighet att informera om, diskutera och initiera åtgärder för biologisk mångfald.

I miljömålspropositionen (2009/10:155) lyfts nyanläggning fram som en prioriterad åtgärd för att uppnå miljömålet Ett rikt odlingslandskap. Jordbruksverket menar att distinktionen mellan kreatoper och historiska biotoper borde kunna ha implikationer för utformningen och tillämpningen av reglerna om biotopskydd. Att en biotop försvinner behöver inte vara ett problem så länge det tillkommer nya. Alternativet, att inga nya livsmiljöer tillkommer alls, är värre.

Naturvårdsinsatser vid vindkraftverk kanske inte räddar alla humlor och fjärilar i jordbrukslandskapet. Men inställningen att tänka i nya banor och att ta tillvara på de möjligheter som erbjuds är viktig. Med en öppenhet för att biologisk mångfald går att förena med modern produktion kan kreatoper, i kombination med andra insatser i slättlandskapet, bidra till att inge hopp för våra slättbygder.

Rapporten har finansierats med medel från Miljömålsrådet. Alexander Eriksson, Emelie Nilsson och Marcus Arnesson, Ecocom, har utfört studien på uppdrag av Jordbruksverket och ansvarar för rapportens innehåll. Energimyndigheten, Lantbrukarnas Riksförbund, Länsstyrelsen i Skåne län, Naturskyddsföreningen, Naturvårdsverket, Svensk Vindenergi och Svensk Vindkraftförening har varit med i en referensgrupp.

David Ståhlberg

Sammanfattning

Kan man dra nytta av utbyggnaden av vindkraft för att skapa variation och nya livsmiljöer för den vilda mångfalden i områden som domineras av intensivt slättjordbruk? Frågan analyseras i den här studien som är ett tvärvetenskapligt pilotprojekt som omfattar fältinventering, litteraturgenomgång, attitydundersökning, anläggning och demonstration av visningsbiotoper samt framtagande av en praktisk handbok med åtgärdsförslag.

Studien visar att småbiotoper (stenrösen, småvatten etc.) försvinner i samband med vindkraftetableringar. Samtidigt tillkommer restytor (tillfartsvägar, uppställningsplatser etc.). Dessa kan utnyttjas för anläggning av naturmiljöer. Arealen tillkomna ytor är större än arealen försvunna småbiotoper. Givet planeringsramen för utbyggnad av vindkraft t.o.m. 2020 och givet att insatser vidtas för att förhindra att småbiotoper förstörs i samband med vindkraftetableringar är potentialen för småbiotoper i anslutning till vindkraftverk i Sveriges slättbygder drygt 600 hektar. Jordbruksverkets bedömning är att det behövs minst 500 hektar nya och specifikt anpassade småbiotoper i direkt anslutning till åkermark samt mer än 50 000 hektar i form av extensiva åtgärder (t.ex. fleråriga trädor och våtmarker) för att uppnå miljömålet ett rikt odlingslandskap.

Vindkraftföretag är generellt sett positiva till att anlägga naturmiljöer. Markägare är tveksamma mot vissa typer av anläggningar eftersom dessa riskerar att fångas av det generella biotopskyddet som fortsätter att gälla även efter det att tillståndet för vindkraftverket har gått ut. Störst skepsis mot att kombinera vindkraft med naturvård finns bland tillståndsmyndigheter.

I rapporten lanseras begreppet **kreotop**. En kreotop är en anlagd naturmiljö. Genom att utgå från färdiga kreotopkoncept slipper man att uppfinna hjulet på nytt vid varje nyanläggning. Kommunikationen mellan närboende, markägare, myndigheter och vindkraftföretag blir smidigare om man från början har en gemensam bild av vad som kan åstadkommas.

Studien, med dess exempel på konkreta åtgärder, avser restytor i anslutning till vindkraftverk på åkermark. Exemplet är dock giltiga även i andra restmiljöer i åkerlandskapet. För att till fullo bedöma och för att följa upp den ekologiska potentialen av kreotoper är det angeläget att göra återkommande inventeringar.

Innehållsförteckning

1	Om projektet	14
1.1	Uppdraget	14
1.1.1	Syfte och avgränsningar	14
1.1.2	Medverkande	14
1.2	Definitioner.....	15
	<i>Småbiotop</i>	15
	<i>Kreotop</i>	15
	<i>Slättbygd</i>	15
2	Trender med betydelse för biologisk mångfald	16
2.1	Biologisk mångfald minskar i slättlandskapet.....	16
2.2	Vindkraft – en möjlighet för biologisk mångfald.....	16
2.3	Ökad vindkraftutbyggnad	17
2.4	Fokus på ökad lokal delaktighet	17
2.5	Näringslivets roll för ökad biologisk mångfald.....	18
2.6	Biologisk mångfald – en samhällsnytta.....	19
3	Tillvägagångssätt	20
3.1	Delmoment i projektet	20
3.2	Metoder.....	20
3.2.1	Urval av undersökningsobjekt.....	20
3.2.2	Fjärranalys och fältinventering.....	21
3.2.3	Intervjuer och tillståndsdokument	22
3.2.4	Kunskapsinsamling.....	23
3.2.5	Val av anläggningsplats.....	24
4	Resultat av undersökningar.....	25

4.1	Fältinventering av småbiotoper	25
4.1.1	Småbiotopernas utvecklingspotential	27
4.2	Intervjuer och tillståndsdokument	28
4.2.1	Intervjuer	28
4.2.2	Bilden av tillståndprocessen	32
4.3	Erfarenheter från anläggningsprocessen.....	32
4.3.1	Kartläggning av naturvärden	32
4.3.2	Målsättning	33
4.3.3	Design av småbiotoper	33
4.3.4	Förankring	33
4.3.5	Anläggning och skötsel	34
5	Förutsättningar för anläggning av småbiotoper vid vindkraftverk på slätten	35
5.1	Ekologiska förutsättningar.....	35
5.1.1	Landskapsperspektiv	35
5.1.2	Kartläggning och målformulering	35
5.1.3	Ekologiska strukturer.....	36
5.1.4	Risker för biologisk mångfald	41
5.2	Juridiska förutsättningar	42
5.2.1	Återställning	42
5.2.2	Biotopskydd.....	42
5.2.3	Vattenverksamhet	43
5.2.4	Kompensationsåtgärder	44
5.3	Kommunikativa förutsättningar.....	44
5.3.1	Medvetandenivå och informationsbehov.....	45
5.3.2	Möjligheter vid samråden.....	45
5.3.3	Samverkan utanför samråden	45
5.3.4	Långsiktiga effekter av ökat deltagande.....	46

5.4	Ekonomiska förutsättningar.....	46
5.5	Praktiska förutsättningar.....	47
5.5.1	Kartläggningen ger viktig information.....	47
5.5.2	Placering av anlagda miljöer	47
6	Kreotoper – färdiga koncept för mer mångfald	48
6.1	Hur kreotoper skapar förutsättningar för biologisk mångfald	49
6.2	Att skapa nya kreotoper	50
6.2.1	Anpassning av kreotoper och uppföljning.....	51
6.3	Ekonomi	51
6.3.1	Finansiering	51
6.3.2	Kostnadseffektivitet.....	52
6.4	Goodwill och lokal delaktighet.....	52
6.5	Vindkraftinfrastruktur som en möjlighet för mångfald på slätten – total potential	53
7	Presentation av projektet.....	54
8	Utvecklingsområden.....	55
9	Referenser	56

1 Om projektet

1.1 Uppdraget

Ecocom har på uppdrag av Jordbruksverket undersökt om och i så fall hur utbyggnad av vindkraft kan skapa variation och nya livsmiljöer för den vilda mångfalden i homogena slättlandskap som domineras av intensivt jordbruk. Ecocom har stått för projektledning, planering och genomförande av samtliga projektmoment. Uppdraget har genomförts under perioden 1 maj 2010 – 15 februari 2011. Beställare och kontaktperson på Jordbruksverket har varit David Ståhlberg.

1.1.1 Syfte och avgränsningar

Småbiotoper har en viktig funktion för jordbrukslandskapets växt- och djurliv, men minskar – både i antal och arealmässigt. Syftet med projektet har varit att undersöka förutsättningarna för att gynna biologisk mångfald genom skapande av nya småbiotoper i samband med vindkraftetablering i områden med intensiv jordbruksproduktion. Intentionen har vidare varit att ge konkreta förslag på småbiotoper som kan anläggas samt att inspirera olika aktörer till anläggande och skötsel.

Projektet har avgränsats till Götalands södra slättbygder, Götalands mellanbygder, Götalands norra slättbygder samt Svealands slättbygder. Förslagen som presenteras är dock tillämpbara även i andra produktionsintensiva områden där behovet av naturvård är stort. Förslagen är däremot inte anpassade till områden som redan har höga naturvärden, t.ex. naturreservat och liknande områden.

Det finns många faktorer som påverkar möjligheterna att öka antalet småbiotoper i slättlandskapet. I projektet har ekologiska, juridiska, kommunikativa, ekonomiska samt praktiska förutsättningar för anläggande av småbiotoper beaktats.

I projektet har en kvalitativ fallstudie av tre vindkraftparker i Skåne genomförts. Fallstudien, som omfattar förstudie, intervjuer samt anläggning av fem visningsbiotoper i Vattenfalls vindkraftpark i Östra Herrestad, har kompletterats med en teoretisk kunskapssammanställning.

1.1.2 Medverkande

Från Jordbruksverket har David Ståhlberg haft en central roll genom att tydliggöra ambitionen med projektet samt genom att ge inriktning i frågor som ställts på sin spets.

En referensgrupp bestående av Lars Alfrost (Energimyndigheten), David Ståhlberg (Jordbruksverket), Gunnar Lindén och Anders Wetterin (Lantbrukarnas Riksförbund), Stefan Fahlstedt, Charlotte Jönsson och Monica Nordvall (Länsstyrelsen i Skåne län), Jan Wärnbäck (Naturskyddsföreningen), Anki Weibull (Naturvårdsverket), Gunnar Fredriksson (Svensk Vindenergi) samt Tommy Norgren och Åsa Elmqvist (Svensk Vindkraftförening) har varit knuten till projektet. Referensgruppen har sammanträtt vid två tillfällen; i juni 2010 för att ge synpunkter på projektets inriktning och i december 2010 för att värdera resultaten.

En expertgrupp med kompetens inom specifika artgrupper har konsulterats för att kvalitetssäkra de föreslagna åtgärderna. Kvalitetssäkringen inbegriper hänsyn till risker för exempelvis rovfåglar och fladdermöss. Expertgruppen har bestått av Ingemar Ahlén (Sveriges Lantbruksuniversitet), Mats Lindeborg (Länsstyrelsen i Kalmar län), Håkan

Lundqvist (Sveriges Entomologiska Förening) och Anders Hedenström (Lunds universitet).

Stefan Karlsson, Vattenfall, har varit kontaktperson i samband med anläggningen av visningsbiotoper i Östra Herrestads vindkraftpark. PEAB och Ostkustens trädgårdsservice har också deltagit i anläggningsarbetet.

Johnny de Jong, Centrum för Biologisk mångfald, har lämnat värdefulla kommentarer på ett tidigt manuskript.

1.2 Definitioner

Småbiotop

När begreppet småbiotop används snävt inkluderar det endast vissa uppräknade livsmiljöer, t.ex. sådana som ingår i Nationell inventering av landskap i Sverige (NILS; SLU, 2010), omfattas av biotopskydd eller är berättigade till miljöersättningar enligt landsbygdsprogrammet (Jordbruksdepartementet, 2010). I praktiken används begreppet småbiotop vanligtvis betydligt vidare (jfr. Länsstyrelserna/Miljösamverkan Sverige, 2010). Jordbruksverket har definierat begreppet småbiotop som ”mindre mark- eller vattenområde som utgör eller kan utgöra livsmiljö för värdefulla växt- och djurarter knutna till odlingslandskapet” (Jordbruksverket, 2007) och som ”avvikande livsutrymme i en för övrigt enhetlig och dominerande landskapstyp” (Jordbruksverket, 2009).

Problemet med de senare, mer generella formuleringarna, är att begreppet småbiotop beroende på tolkning kan innefatta nästan vilken miljö som helst, vilket riskerar att urvattna begreppet. Ytterligare en oklarhet är hur liten en småbiotop egentligen måste vara. Här ges dock viss ledning i Jordbruksverkets förslag till inventeringsmetodik för småbiotoper (Jordbruksverket, 2007). En småbiotops storlek kan variera mellan några få kvadratmeter (som ett solitärträd) till upp till en hektar (t.ex. småvatten och våtmarker).

Det finns således betydande problem med hur begreppet småbiotop kan användas. Vi har valt att använda oss av en generell tolkning, där småbiotoper omfattar ett brett register av miljöer som innefattar naturliga miljöer (i den mån sådana finns), miljöer som tillkommit genom historiska bruksmetoder samt miljöer som skapats i modern tid genom aktivt anläggande. I samband med fältinventeringen har begreppet småbiotop dock tolkats striktare och innefattar i huvudsak de beskrivningar av småbiotoper som används av NILS eller i stödsammanhang.

Kreotop

Detta är ett nytt begrepp som lanseras i rapporten och som avser en småbiotop som anläggs i naturvårdssyfte. Se vidare kapitel 6.

Slättbygd

Med slättbygder avses i den här rapporten företrädesvis Götalands södra slättbygder, Götalands mellanbygder, Götalands norra slättbygder och Svealands slättbygder, dvs. områden som domineras av intensiv jordbruksproduktion och då huvudsakligen växtodling.

2 Trender med betydelse för biologisk mångfald

Ett principiellt mål med projektet var att presentera förslag på naturvårdsåtgärder i slättbygderna. Det är därför av intresse att få en överblick över viktiga samhällstrender med betydelse för biologisk mångfald. Åtgärder som ansluter till dessa trender har större förutsättningar att vara framgångsrika än åtgärder som inte följer trenderna.

2.1 Biologisk mångfald minskar i slättlandskapet

En negativ bieffekt av den snabba modernisering som jordbruket har genomgått under efterkrigstiden är förlust av biologisk mångfald. Utvecklingen har präglats av upphörande av ängs- och trädesbruk, ökad användning av pesticider och konstgödsel, borttagande av odlingshinder och utdikning. Landskapets ökade likformighet är den främsta anledningen till minskningen av den biologiska mångfalden (Benton m.fl., 2003). Den effektivisering och storleksrationalisering som jordbruket har genomgått är extra markant i slättbygderna (Ihse, 1995).

I jordbrukslandskapet finns agrarhistoriska lämningar, t.ex. småbiotoper, i vilka den biologiska mångfalden är högre än på den rationellt brukade marken. Försök att skydda sådana kvarvarande livsmiljöer har t.ex. gjorts genom införande av ett generellt biotopskydd som syftar till att förhindra att alléer, odlingsrösen, mangelgravar och liknande historiska naturmiljöer försvinner. Trots biotopskyddet minskar antalet småbiotoper i jordbrukslandskapet. Införandet av stöd till natur- och kulturmiljöer ger ersättning till skötsel av småbiotoper i åkermark, men inte heller dessa miljöersättningar har vänt den negativa trenden för småbiotoper i slättbygderna.

Konventionen om biologisk mångfald som trädde i kraft 1993 innefattar ett övergripande mål för arbetet med biologisk mångfald. Flera av de nationella miljömålen har direkt bäring på odlingslandskapets mångfald. Preciseringar om småbiotoper ingår i miljömålet Ett rikt odlingslandskap.

I miljömålspropositionen (2009/10:155) lyfts nyskapande av småbiotoper i odlingslandskapet fram som en prioriterad fråga för att nå Ett rikt odlingslandskap. Detta miljömål utvärderas bl.a. genom inventering av fåglar knutna till odlingslandskapet, s.k. *Farmland Bird Index*. Förändringar i fågelfaunan återspeglar förändringar hos andra organismgrupper. Sedan mitten av 70-talet har fåglarna minskat med ca 40 procent. I mitten av 80-talet skedde en stabilisering men under senare tid tycks återigen en minskning ske (Jordbruksdepartementet, 2010).

Bevarande av redan existerande småbiotoper och nyskapande av småbiotoper är en viktig strategi för att öka förutsättningarna för biologisk mångfald i det intensivt brukade odlingslandskapet.

2.2 Vindkraft – en möjlighet för biologisk mångfald

I naturvårdssammanhang uppmärksammar man allt mer moderna infrastrukturmiljöers potentiellt positiva betydelse för vilda djur och växter. Det gäller inte minst odlingslandskapets arter. Etablering av vindkraft medför att markytor används som uppställningsplatser, vägar, parkeringsplatser och energitransportleder. Vindkraft är alltså i högsta grad ett exempel på en exploatering som skapar ytor som kan utnyttjas för att gynna biologisk mångfald.

Infrastrukturmiljöer som täkter, banvallar, kraftledningsgator och vägrenar hör till de allra viktigaste livsmiljöerna för 63 rödlistade arter inom 36 åtgärdsprogram i jordbrukslandskapet (Gylje & Lennartsson, 2008). Infrastrukturmiljöerna innebär ett komplement för många arter vilkas naturliga livsmiljöer minskar i omfattning. För vissa arter är infrastrukturmiljöerna ett sista refugium som ersatt artens naturliga habitat, som antingen helt försvunnit eller avsevärt försämrats. För att infrastrukturmiljöerna ska vara en resurs är det viktigt att de sköts på rätt sätt (Gylje & Lennartsson, 2008). Infrastrukturmiljöer är inte bara viktiga för rödlistade arter. De kan vara av ännu större vikt för arter som fortfarande är vanliga, men vars livsmiljöer håller på att försvinna.

Etableringar av vindkraft är emellertid en tidsbegränsad verksamhet där tillstånd normalt ges för ca 25 år. Tidsperspektivet innebär en möjlighet att genom anläggande av småbiotoper i anslutning till vindkraftparkerna öka dynamiken i landskapet genom att småbiotoper växelvis tillkommer och försvinner.

2.3 Ökad vindkraftutbyggnad

Utbyggnaden av vindkraft i Sverige har accelererat kraftigt under det senaste decenniet, vilket till stor del är en konsekvens av en politisk ambition att satsa på förnyelsebar energiproduktion. Enligt riksdagsbeslut ska 50 procent av den totala energianvändningen år 2020 komma från förnyelsebara energikällor.

Den nuvarande planeringsramen för vindkraftutbyggnaden innebär en årsproduktion motsvarande 30 TWh år 2020, varav 20 TWh vindkraft på land och 10 TWh till havs (proposition 2008/09:163). Planeringsramen utgör inte ett konkret mål för vindkraftutbyggnaden, men har här ändå använts för att göra en grov prognos.

I slutet av 2010 hade Sverige en produktion motsvarande ca 3,5 TWh, vilket innebär att den landbaserade produktionen måste sexfaldigas fram till 2020 för att planeringsramen skall uppfyllas. Det skulle motsvara en ökning med 3 300 vindkraftverk med effekten 2 MW.

Även om alltmer vindkraft idag byggs i skogsområden byggs fortfarande vindkraft i slättbygderna och flera slättbygds-län hör till de mest vindkrafttäta i Sverige. Skåne och Västra Götaland är de två län som har i särklass flest antal uppförda vindkraftverk och installerad effekt (Tabell 1).

Tabell 1. Antal vindkraftverk och total installerad effekt i de fem mest vindkrafttäta länen i augusti 2010 (Energimyndigheten, 2010).

Län	Antal verk aug 2010	Installerad effekt aug 2010 (MW)	Förändring (MW) 2009-aug 2010
Skåne	299	358,5	+ 25,9
Västra Götaland	332	329,2	+ 27,2
Jämtland	96	176,2	+ 105,4
Halland	131	119,6	+ 0,2
Västerbotten	62	116,8	+ 36,5

2.4 Fokus på ökad lokal delaktighet

Under de senaste decennierna har det lokala deltagandet kommit att betonas alltmer i konventioner, rapporter och utredningar om hur naturvård bör bedrivas (Naturvårdsverket, 2010). Bakgrunden till att man från statsförvaltningens sida frångått ett toppstyrt perspektiv är att man upplevt motstånd vid genomförande av naturvårdsåtgärder (Naturvårdsverket, 2003; Thorell 2008).

Det förändrade synsättet där lokalbefolkningens åsikter och kunskaper vägs in på ett mer betydelsefullt sätt än tidigare tydliggörs bland annat i vattendirektivet (2000/60/EG) och den europeiska landskapskonventionen. Ett landskap definieras i landskapskonventionen som ett område så som det upplevs av människor, vilket innebär ett avsteg från expertbedömningar och ett steg i riktning mot hur människor som bor och verkar i det aktuella området värderar landskapet. Från stadsförvaltningens sida finns alltså ett ökat intresse för dialog kring målsättningar om hur ett landskap – där den biologiska mångfalden är en av många delar – ska utvecklas.

Inom näringslivet är man på ett tydligare sätt än i den offentliga sektorn beroende av ett kundfokus för att upprätthålla finansieringen. Det är därför sannolikt att vindkraftbolag – vilka i hög grad är beroende av att markägaren är villig att upplåta mark där vindförhållandena är goda – har en utvecklad samverkan med markägaren med vilken man eftersträvar goda relationer.

Det är viktigt att förstå att verklig samverkan som syftar till samförstånd inte i första hand är en strategisk process där syftet är att genomdriva en egen agenda genom att övertyga motståndaren. Den är istället en kommunikativ process där man måste bevara en öppenhet för att också bli övertygad av den andra partens argument (Habermas, 1995). Det kommunikativa synsättet kan dock i jämförelse med det strategiska tyckas naivt och icke-funktionellt. Från vindkraftexploatörens synvinkel kan man likväl se den kommunikativa processen som en möjlighet att undvika felinvesteringar genom att på ett tidigt stadium undvika att satsa resurser på projekt där man i en dialog uppfattar ett starkt motstånd som man har svårt att bemöta.

Behovet av samförstånd och långsiktig acceptans blir allt viktigare i samband med vindkraftetableringar. I takt med att vindkraften byggs ut berörs allt fler människor av vindkraft på ett personligt plan, vilket innebär att frågor som är viktiga för närboende får ett större opinionsvärde. Detta har bland annat varit tydligt i mediebevakningen under 2010 som tydligare än tidigare fokuserat på att beskriva hur vindkraften upplevs av lokalbefolkningen.

Att delta t.ex. genom att gå på ett samrådsmöte är inte samma sak som att vara delaktig då man har ett verkligt engagemang och en möjlighet att påverka (jfr. Waldo & Klintman, 2008). Deltagande i form av ett tyst medgivande på samrådsmöten räcker inte för att nå samförstånd och långsiktig stabilitet. Man måste skapa förutsättningar för ett aktivt deltagande.

2.5 Näringslivets roll för ökad biologisk mångfald

Det senaste decenniets ökade debatt om klimateffekter i kombination med de många naturkatastrofer som drabbat världen har skapat en ökad medvetenhet om behovet att ta hänsyn till hur miljön påverkas av olika verksamheter.

Inom näringslivet har också den biologiska mångfalden alltmer uppmärksamats som en långsiktig förutsättning för den framtida näringsverksamheten. Miljöförstöring, varav förlust av biologisk mångfald är en deleffekt, kostar årligen avsevärda summor. Bland annat beräknas det att miljöförstöringen under 2008 kostade 6 600 miljarder US-dollar, vilket var en ca 20 procent större förlust än kapitalminskningen i västvärldens samlade pensionsfonder under den globala finanskrisen (PRI association & UNEP Finance Initiative, 2010). Detta innebär i förlängningen minskade vinster för näringslivet.

Från offentligt håll växer också kraven på att näringslivet ska betala sin egen miljöbelastning, vilket bland annat är tydligt i debatten om utsläppsrätter och i ovan nämnda vattendirektiv, där den så kallade PP-principen (polluter pays principle) är utgångspunkt. PP-principen är ett försök att åstadkomma att alla som utnyttjar

gemensamma naturresurser betalar de miljökostnader som verksamheten ger upphov till.

Naturvårdsverket redovisade under 2010 regeringsuppdraget Näringslivet och Biologisk mångfald. Uppdraget syftade till att ta fram en plattform för att öka näringslivets engagemang för att kunna nå uppställda nationella miljökvalitetsmål om biologisk mångfald (Naturvårdsverket, 2010).

2.6 Biologisk mångfald – en samhällsnytta

Om naturen har ett egenvärde eller ej kan betraktas som en filosofisk fråga där människor kan ge olika svar. Något som är mer obestritt är att naturen genom intakta ekosystem har ett värde för människan genom de tjänster ekosystem förmedlar.

Ekosystemtjänster kan delas in i fyra olika typer: försörjningstjänster, kulturella tjänster, stödtjänster och reglerande tjänster (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Det mest konkreta som naturen levererar och som kanske är det första man refererar till som en produkt av naturen, är försörjningstjänsterna, vilka innebär leverans av varor som exempelvis kött och grönsaker. Mer abstrakta värden finns i form av kulturella tjänster, dvs. tjänster som ger värden som skönhet, inspiration och rekreation. De tjänster som vi kanske tar mest för givna och som är en förutsättning för övriga ekosystemtjänster är de som ger de grundläggande funktionerna i ekosystemen, de s.k. stödtjänsterna. Fotosyntes, jordmånsbildning och nedbrytning tillhör alla stödtjänsterna. Härutöver finns även tjänster med kontrollfunktion, s.k. reglerande tjänster. Dessa tjänster kontrollerar t.ex. klimat, vatten och spridning av sjukdomar och garanterar pollination av våra grödor.

Hur kan då ett övergripande resonemang om ekosystemtjänster ha bäring på ett projekt som detta, som handlar om att öka småbiotoper i slättbygderna? Ett exempel på en global trend om minskande ekosystemtjänster är pollination. Trenden med en kraftig nedgång av populationer av vildbin och fjärilar har noterats i stora delar av världen. Det har även visats att just insektpollinerade växter har minskat i större utsträckning än växtarter som pollineras på andra sätt (Biesmeijer m.fl., 2006). För att lättare förstå ekosystemtjänsternas värde kan man som ett tankeexperiment föreställa sig den arbetsinsats som skulle krävas och den kostnad det skulle innebära om pollination utfördes för hand. Som exempel på en åtgärd för att öka ekosystemtjänster som förmedlas av insekter har införande av blommande vilda växter i jordbrukslandskapet föreslagits.

I det kraftigt produktionspräglade slättlandskapet där minskande mångfald redan är ett problem, kan nyetablering av naturmiljöer potentiellt bidra till att öka produktionen. Det är även möjligt att rekreationsvärden och estetiska värden kan förstärkas. Om nyanläggning görs på bred front kan anläggning tillsammans med andra naturvårdsåtgärder förstärka ekosystemtjänster.

3 Tillvägagångssätt

3.1 Delmoment i projektet

Projektet har inkluderat ett flertal delmoment som gemensamt syftat till att belysa olika aspekter av hur anläggande av vindkraft kan utnyttjas för att gynna biologisk mångfald i slättlandskapet (Tabell 2).

Tabell 2. Delmoment som genomförts i projektet.

Delmoment	Aspekter	Beskrivning
Analys av tillståndsdokument	Juridiska, kommunikativa	Insamling och analys av dokument som tillkommit i samband med tillståndsansökan för 3 st vindkraftparker
Intervjuer	Kommunikativa	Intervjuer med markägare/närboende, företrädare för myndigheter och vindkraftbolag
Fjärranalys	Ekologiska	Studie av gamla/nya ortofoton för att beskriva situationen före och efter anläggande av 3 st vindkraftparker
Fältinventering	Ekologiska, praktiska	Fältinventering av 3 st vindkraftparker för att beskriva effekter av etableringen
Kunskapsinsamling	Samtliga	Insamling och analys av litteratur inom alla områden av relevans för projektet
Anläggning	Praktiska, ekonomiska	Anläggande av småbiotoper vid Östra Herrestad vindkraftpark i Simrishamns kommun
Guidningar	Kommunikativa	Kunskapsspridning till vindkraftföretag, markägare, tillståndsmyndigheter m.fl.
Handbok/ätgårdskatalog	Kommunikativa	Kunskapsspridning till vindkraftföretag, markägare, tillståndsmyndigheter m.fl.

3.2 Metoder

3.2.1 Urval av undersökningsobjekt

Tre vindkraftparker i jordbruksdominerad slättbygd valdes ut som inventeringsobjekt.

- Östra Herrestad, Simrishamns kommun, nio verk uppförda 2010
- Kärragården, Ystad kommun, sex verk uppförda 1999, 2001 och 2002
- Solvik, Trelleborgs kommun, fem verk uppförda 1999

Inventeringen begränsades till Skåne eftersom stora delar av landskapet består av slättbygd. Länsstyrelsen i Skåne län tillhandahöll digitala skikt över beslutade vindkraftparker. Utifrån detta material valdes alla vindkraftparker med mellan fem och tio verk på åkermark ut. Orsaken till detta urval var att inventeringen skulle ske i vindkraftparker som var tillräckligt stora för att landskapsekologiska aspekter som t.ex. spridningsvägar skulle kunna belysas. Utvecklingen pekar också på att vindkraftverk i allt större omfattning anläggs i parker med flera verk. Vindkraftparker med mer än tio verk bedömdes vara alltför tidskrävande att inventera och sorterades därför bort. Ytterligare ett kriterium vid urvalet av inventeringsobjekt var att vindkraftparkerna skulle ha etablerats omkring år 2000 eller därefter. Detta för att kunna få ortofoton över

området från tiden före etablering samt uppgifter om tillståndprocessen som inte var föråldrade.

3.2.2 Fjärranalys och fältinventering

I syfte att avgöra om miljöer med betydelse för biologisk mångfald har tillkommit eller bevarats som en direkt följd av anläggande av vindkraftparkerna, utfördes en fjärranalys och en fältinventering. Inventeringen skulle utformas och dimensioneras på ett sådant sätt att resultatet och tolkningen av den blev representativt för i första hand Götalands södra slättbygder. Både fjärranalys och fältinventering utfördes för de tre vindkraftparker som omfattades av urvalet; Östra Herrestad, Kärragården och Solvik.

De olika typer av livsmiljöer som identifierats under inventeringen tar sin utgångspunkt i beskrivningen av småbiotoper i landsbygdsprogrammets miljöersättningar (Jordbruksdepartementet 2010) och NILS (SLU, 2010), men där beskrivningarna varit otillräckliga har ytterligare livsmiljöer beskrivits. Under inventeringen klassificerades livsmiljöerna i tre olika grupper:

- Linjeelement: Allé, bäck, väg, stenmur, vägren, öppet dike, buskrad, trädrad, skyddszon och kantzon
- Punktelement: Solitärträd, jordhög, stenröse och död ved
- Ytelement: Hårdgjord yta, vegetationstäckt yta, småvatten, betesmark, träda och vegetationsfri yta

3.2.2.1 Fjärranalys

Innan vindkraftparkerna besöktes i fält genomfördes en enkel fjärranalys. I fjärranalysen studerades kartmaterial (ortofoto och fastighetskarta) över området där inventeringsobjekten är belägna. Kartmaterial från tiden före vindkraftetableringen jämfördes med kartmaterial från tiden efter etableringen. En översiktlig bedömning gjordes av vilka livsmiljöer som tillkommit eller försvunnit till följd av vindkraftetableringen. Även områden som hade potential att utvecklas till livsmiljöer togs med i fjärranalysen.

Genom fjärranalysen bestämdes inventeringsområdets geografiska omfattning preliminärt. Inventeringsområdet låg till grund för det område som inventerades i fält. Inventeringsområdet utgjordes av den yta som direkt påverkades av vindkraftetableringen men omfattade även områden där biotoper, vilka inte uppenbart har geografisk koppling till vindkraftverken, kan förmodas ha tillkommit eller försvunnit. Inventeringsområdenas omfattning var för Östra Herrestad 156 hektar, för Kärragården 35 hektar och för Solvik 62 hektar. I fjärranalysen beaktades även landskapsperspektivet. Vindkraftparker kan utgöra spridningsvägar för organismer, vilket bör vägas in när skötsel och anläggande av småbiotoper planeras.

I fjärranalysen gjordes även en genomgång av digitaliserat material över naturvärden i inventeringsobjektens närområde. Denna genomgång innefattade bl.a. rödlistan, artportalen, naturreservat, Natura 2000, riksintressen för naturvärden, våtmarksinventeringen, myrskyddsplaner, djurskyddsområden, sumpskogsinventeringen, nyckelbiotoper, naturvärden, biotopskydd, naturvårdsavtal samt ängs- och betesmarksinventeringen. Arter med hög bevarandestatus, t.ex. sådana som ingår i åtgärdsprogrammen för hotade arter, ägnades särskild uppmärksamhet.

3.2.2.2 Fältinventering

Det område som fältinventerades vid respektive vindkraftpark bestämdes preliminärt genom fjärranalysen. Detta område besiktigades därefter i fält enligt metoden nedan.

Fältinventeringen utgick främst från att identifiera och kvantifiera olika typer av befintliga småbiotoper inom inventeringsområdena. Småbiotopernas skötsel och behov av skötsel bedömdes samt deras potential att genom åtgärder i högre grad bli till gagn för biologisk mångfald. En viktig parameter var även bedömningen om småbiotopen tillkommit till följd av vindkraftetableringen eller ej. Här fungerade fjärranalysen som ett viktigt stöd. Viss osäkerhet finns i bedömningen huruvida småbiotoperna tillkommit eller försvunnit som en följd av vindkraftetableringen. De identifierade småbiotoperna beskrevs med ord, t.ex. ingående arter, speciellt skyddsvärda arter, potentiella arter, täckningsgrad av vegetation, vegetationshöjd, fraktionsstorlek, vattendjup etc. Denna information medgav att det i efterhand var möjligt att grovt bedöma småbiotopernas biologiska kvalitet i en tregradig skala.

Vid inventeringen användes en handdator av modell ASUS 696 med extern GPS för ökad noggrannhet i positionsangivelsen.

3.2.3 Intervjuer och tillståndsdokument

3.2.3.1 Intervjuer

I syfte att bättre förstå vilka synsätt som finns inom olika grupper som är centrala vid en vindkraftetablering i slättlandskapet, genomfördes telefonintervjuer med 24 personer i tre grupper; vindkraftbolag (8 st.), myndigheter (6 st.) och markägare/närboende (10 st.) (Tabell 3).

Tabell 3. Kriterier för urval av intervjupersoner.

Grupp	Kriterium
1 Myndigheter	Anställd på länsstyrelse eller kommun i trakt med utpräglad slättbygd. Arbetar med vindkraftfrågor.
2 Vindkraftbolag	Arbetar på vindkraftbolag eller konsultfirma. Har varit involverad i tidigare etableringar i slättbygd.
3a Markägare	Äger mark inom någon av de tre undersökta vindkraftparkerna Östra Herrestad, Solvik och Kärragården.
3b Närboende	Personer som deltagit i samrådet söktes i första hand. Därefter söktes boende nära de aktuella vindkraftparkerna med hjälp av hitta.se/eniro.se. För att bli aktuell skulle intervjupersonen känna till hur det såg ut i den vindkraftpark det ställdes frågor kring.

Intervjuerna innehöll både fasta och öppna svarsalternativ och hade olika utformning beroende på vilken grupp som var i fokus. En fråga inleddes ofta med en frågeställning med några fasta svarsalternativ, men kompletterades därefter med möjlighet för respondenten att utveckla sitt svar i öppna uppföljningsfrågor. Intervjuaren läste upp frågorna för respondenten via telefon och antecknade intervju svaren. En intervju varade i allmänhet 30-45 minuter.

Syftet med de fasta frågorna var att styra intervjuerna så att samtliga respondenter fick en så likartad förståelse som möjligt. De fasta svarsalternativen innebar också att respondenterna själva fick bedöma hur de ville tolka frågan och först därefter i dialog med intervjuaren fick utveckla konsekvenser av frågeställningen.

De fasta svarsalternativen var i första hand inte avsedda för en kvantitativ analys, utan syftet med intervjuerna var framförallt att se hur respondenter i olika grupper svarade. Antalet möjliga intervju personer var emellertid begränsat, särskilt inom grupperna myndigheter och markägare, vilket gjorde att en stor andel av möjliga intervju personer

på t.ex. länsstyrelser intervjuats och intervjuerna kan därmed ha viss kvantitativ relevans.

Ett separat intervjuformulär användes för var och en av de tre respondentgrupperna i syfte att fokusera på särskilt utvalda ämnesområden i de olika grupperna och eftersom alla ämnesområden inte var applicerbara i alla grupper (Tabell 4).

Intervjuer av närboende inkluderade särskilda frågor till de personer som också var markägare. Till närboende och markägare ställdes frågorna i relation till en faktisk vindkraftpark, dvs. Östra Herrestad, Kärragården eller Solvik. Frågor till myndigheter och vindkraftbolag var inte kopplade till en specifik etablering.

Tabell 4. Ämnesområden som de olika aktörgrupperna har tillfrågats inom i samband med telefonintervjuer. Inom ett ämnesområde har vanligen flera frågor ställts. X innebär att frågor i detta ämne ställts till gruppen.

Berörda ämnesområden	Närboende/ markägare	Vindkraftbolag	Myndigheter
Syn på vindkraftanläggningars effekter på biologisk mångfald	-	X	X
Hur det faktiska området har påverkats	X	X	-
Nyttjande av det faktiska området	X	X	-
Inställning till att avsätta mark för livsmiljöer	X	X	-
Ser man kopplingar mellan biologi, ekonomi, och ekosystemtjänster	X	X	X
Informationsspridning och samråd	X	X	X
Bedömning av eget inflytande	X	X	X
Syn på skötsel av livsmiljöer	X	X	-
Krav och uppföljning	-	-	X
Nyttjande av det faktiska området	X	X	-

3.2.3.2 Tillståndsdokument

Insamling av dokument har gjorts för de tre vindkraftparker (Östra Herrestad, Kärragården och Solvik) som ingår i fallstudien. De handlingar som insamlats ingår i den miljökonsekvensbeskrivning som lämnats in i samband med ansökan om tillstånd. Materialet har tillhandahållits av tillståndsmyndigheten, i detta fall Länsstyrelsen i Skåne län och av vindkraftbolaget Vattenfall.

De handlingar som samlats in är samrådsanteckningar, nyttjanderättsavtal, kontrollprogram, ansökningar, tillstånd, yttranden, vindkraftpolicys och kommunala planer. Sammanställning av tillståndshandlingarna ger en bild av inställningen till en aktuell etablering hos exploatörer, lantbrukare, närboende, intresseföreningar och myndigheter på olika nivåer.

3.2.4 Kunskapsinsamling

De sökkällor som utnyttjats är framförallt den vetenskapliga databasen BIOSIS, Google samt Naturvårdsverkets, Jordbruksverkets och Artdatabankens sökbaser.

För kunskapssammanställningen har framförallt vetenskapliga artiklar och facklitteratur använts liksom rapporter från myndigheter, inventeringar och föredrag.

Huvudfokus för kunskapsinsamlingen var småbiotoper som livsmiljöer och skötsel av dessa, men även andra aspekter har behandlats, t.ex. kostnader för anläggning/skötsel, ekosystemtjänster, samverkan, praktiska anläggningsfrågor och juridiska förutsättningar.

Med avseende på livsmiljöer har sökningen brutits ner på olika artgrupper och olika miljöer samt skötsel. Utgångspunkten har varit att söka på strukturer, exempelvis sand,

död ved och träd och därefter på hur respektive artgrupp gynnas av dessa strukturer. Även den omvända sökmetoden har tillämpats; att utgå från arter eller artgruppers behov i jordbrukslandskapet och vilka strukturer de gynnas av.

Arter utnyttjar olika habitat för olika behov exempelvis för födosök eller som bomiljö. Detta medför att arter ofta är beroende av en kombination av strukturer för att tillfredsställa olika behov. Sökning efter exempel på sådana kombinationsbiotoper har avslutningsvis genomförts.

3.2.5 Val av anläggningsplats

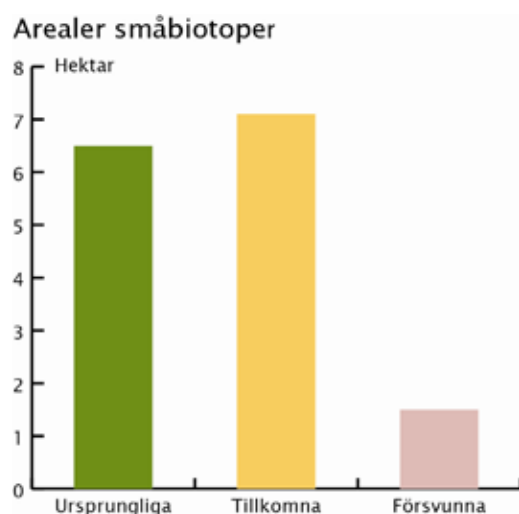
Ett viktigt syfte med projektet är att demonstrera möjligheterna att anlägga småbiotoper som kan medföra positiva effekter på den biologiska mångfalden. Valet av plats för anläggandet av småbiotoper blev en vindkraftpark under uppbyggnad av Vattenfall (i Östra Herrestad). Anläggning av småbiotoper har i första hand betraktats som ett sätt att skapa demonstrationsobjekt, men anläggningen har också givit värdefull information om praktiska aspekter inför framtida anläggande. De anlagda småbiotoperna i Östra Herrestad torde naturligtvis även i sig ha en lokal, positiv effekt för den biologiska mångfalden.

Fördelarna med att placera samtliga livsmiljöer i Östra Herrestad var flera. För det första förbättras möjligheterna att visa upp livsmiljöerna då intresserade kan ta del av flera anläggningsidéer på samma plats. För det andra är Östra Herrestad ett typiskt slättområde, men rymmer trots detta viss variation t.ex. genom inslag av limniska miljöer då Tommarpsån meandrar genom området. För det tredje pågick redan anläggningsarbeten vid vindkraftparken vilket innebar fördelar ur både resurs- och samverkansperspektiv.

4 Resultat av undersökningar

4.1 Fältinventering av småbiotoper

I fältinventeringen av de tre vindkraftparkerna beskrevs 20 olika typer av befintliga (dvs. ej berörda av vindkraftetableringen), nytillkomna eller försvunna småbiotoper. Inventeringen visar tydligt att det vid etablering av vindkraft har skett en betydande ökning av arealen småbiotoper (Figur 1). Det är sannolikt att liknande förhållande råder vid andra etableringar av vindkraft i Sveriges slättbygder. De olika typerna av småbiotoper och deras respektive areal specificeras i Tabell 5.



Figur 1. Sammanlagd areal av småbiotoper som inte berörts av vindkraftetablering i de tre inventerade vindkraftparkerna samt areal av småbiotoper som tillkommit respektive försvunnit.



Figur 2. Anlagda tillfartsvägar ökar variationen i slättlandskapet, men kan ha mycket olika biologisk kvalitet. Med tiden kan vägarna och vägrenarna, spontant eller genom insädd och med viss skötsel, bli rika på blommor.

De arealmässigt dominerande småbiotoperna var väg och hårdgjord yta. Vägarna utgjordes av grusvägar som var bevuxna i olika grad (Figur 2 och 3). De hårdgjorda ytorna var mycket sparsamt bevuxna och bestod oftast av makadam och ibland av packad sand. Arealen väg och hårdgjord yta ökade kraftigt efter vindkraftetableringarna (Tabell 5). Andra småbiotoper som ökade i omfattning var kantzon, vägren, vegetationsfri yta och vegetationsklädd yta. De tillkomna småbiotoperna låg ofta nära vindkraftverken, men flera tillkomna småbiotoper påträffades även mellan vindkraftverken samt vid tillfartsvägarna. Tillkomna småbiotoper påträffades som längst drygt 600 meter från närmaste vindkraftverk.

De småbiotoper som hade försvunnit i samband med vindkraftetableringarna var betesmark, småvatten (Figur 4) och kantzon. En fuktig betesmark hade fyllts ut med massor som blivit över vid anläggningen av vindkraftparken. Detta gjorde att betesmarken kunde odlas upp. De småvatten som hade försvunnit hade fyllts igen och ingick nu i större odlingsenheter. Det är dock inte säkerställt att fyllnadsmaterialet härstammade från anläggandet av vindkraftparken. Anledningen till att kantzoner försvann var att vägar anlades på dessa ytor. Majoriteten av de försvunna småbiotoperna var belägna inom ett avstånd av cirka 100 meter från vindkraftverken.



Figur 3. Exempel på småbiotoper som har tillkommit i samband med vindkraftetablering.



Figur 4. I småvattnet på bilden förekommer den sällsynta klockgrodan. Det är möjligt att även försvunna småvatten i detta område tidigare utgjorde en lämplig livsmiljö för klockgroda.

Tabell 5. Samtliga typer av småbiotoper som påträffades i de tre inventerade vindkraftparkerna. Ursprunglig areal är areal som inte berörts av vindkraftetableringen. Tillkommen areal är areal som tillkommit i och med vindkraftetableringen. Försvunnen areal är areal som försvunnit i samband med vindkraftetableringen.

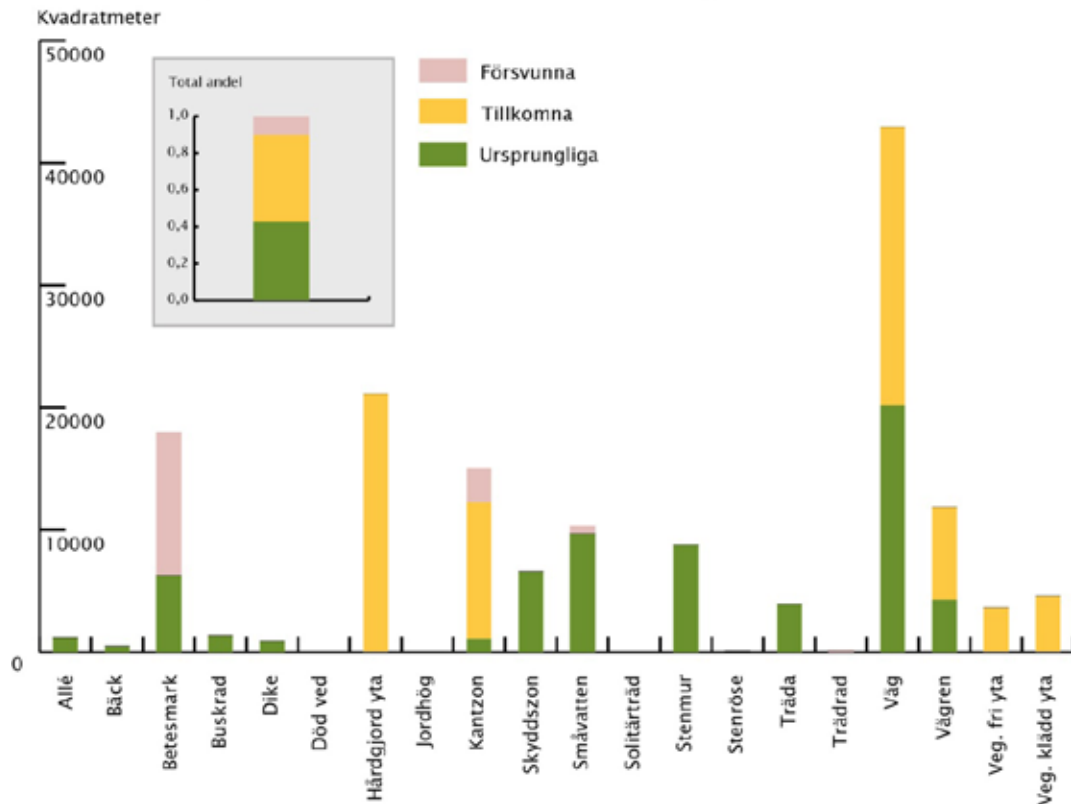
Småbiotop	Ursprunglig areal, m ²	Tillkommen areal, m ²	Försvunnen areal, m ²
Allé	1 157	0	0
Bäck	440	0	0
Betesmark	6 275	0	11 737
Buskrad	1 305	0	0
Dike	886	0	0
Död ved	10	0	0
Hårdgjord yta	0	21 107	0
Jordhög	0	12	0
Kantzön	1 095	11 141	2 825
Skyddszon	6 562	0	0
Småvatten	9 664	0	692
Solitärträd	16	0	0
Stenmur	8 776	0	0
Stenröse	65	4	0
Träda	3 912	0	0
Trädrad	154	0	0
Väg	20 159	22 770	0
Vägren	4 278	7 582	0
Vegetationsfri yta	0	3 601	0
Vegetationsklädd yta	0	4 545	0
Totalt	64 754	70 762	15 254

Alla typer av miljöer har inte lika stor betydelse för den biologiska mångfalden. Därför har alla inventerade småbiotoper värderats enligt en tregradig skala utifrån deras naturvårdsnytta i den trakt där de förekommer. Följande uppdelning och kriterier har använts:

- Högt naturvärde – rödlistade eller på annat sätt skyddsvärda arter har noterats eller är mycket troligt förekommande. Småbiotoperna är artrika.
- Naturvärde – innehåller olika delmiljöer eller strukturer som har betydelse för flera olika arter och artgrupper.
- Måttligt naturvärde – innehåller få strukturer och är artfattiga.

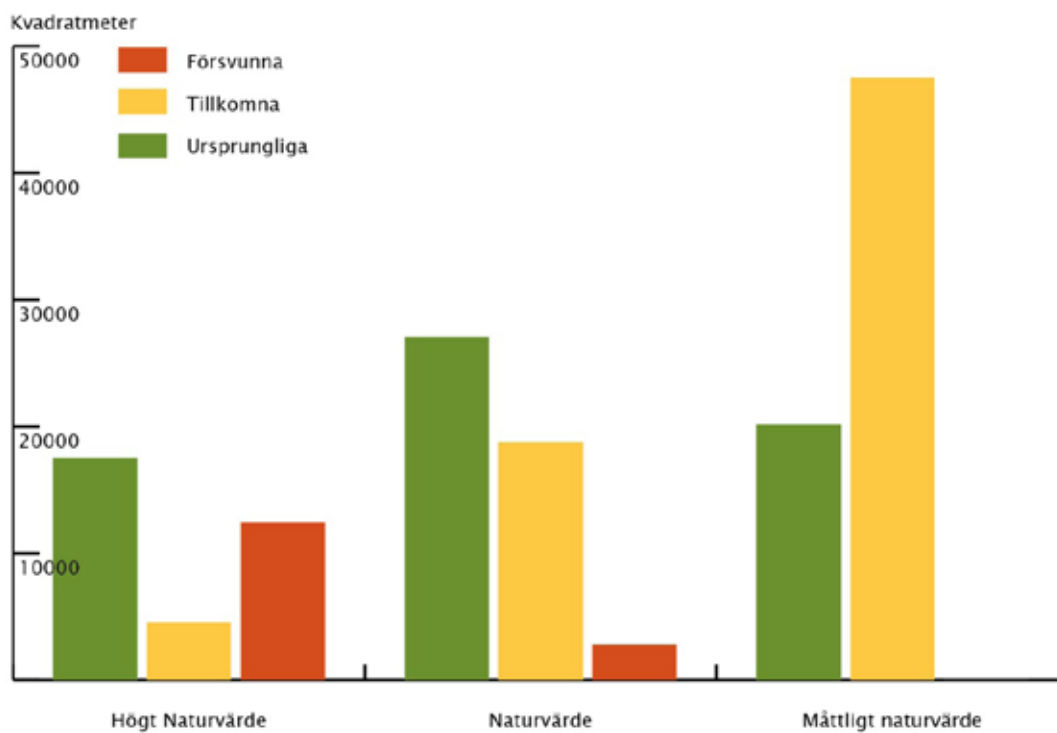
Småbiotoper som har tillkommit i samband med etableringen av vindkraft i de tre inventerade områdena har ett lägre naturvärde än småbiotoper som fanns redan före etableringen, och småbiotoper som har försvunnit har ett högre naturvärde än de som tillkommit (Figur 5 och 6). Tillkomna småbiotoper med lågt (måttligt) naturvärde är väg, hårdgjord yta och vegetationsfri yta. Försvunna småbiotoper med högt naturvärde är småvatten och betesmark.

Areal befintliga, tillkomna och försvunna småbiotoper



Figur 5. Areal av olika typer av småbiotoper. Arealen är uppdelad i ytor som inte berörts av vindkraft-etableringen och i ytor som tillkommit respektive försvunnit.

Småbiotopernas naturvärde

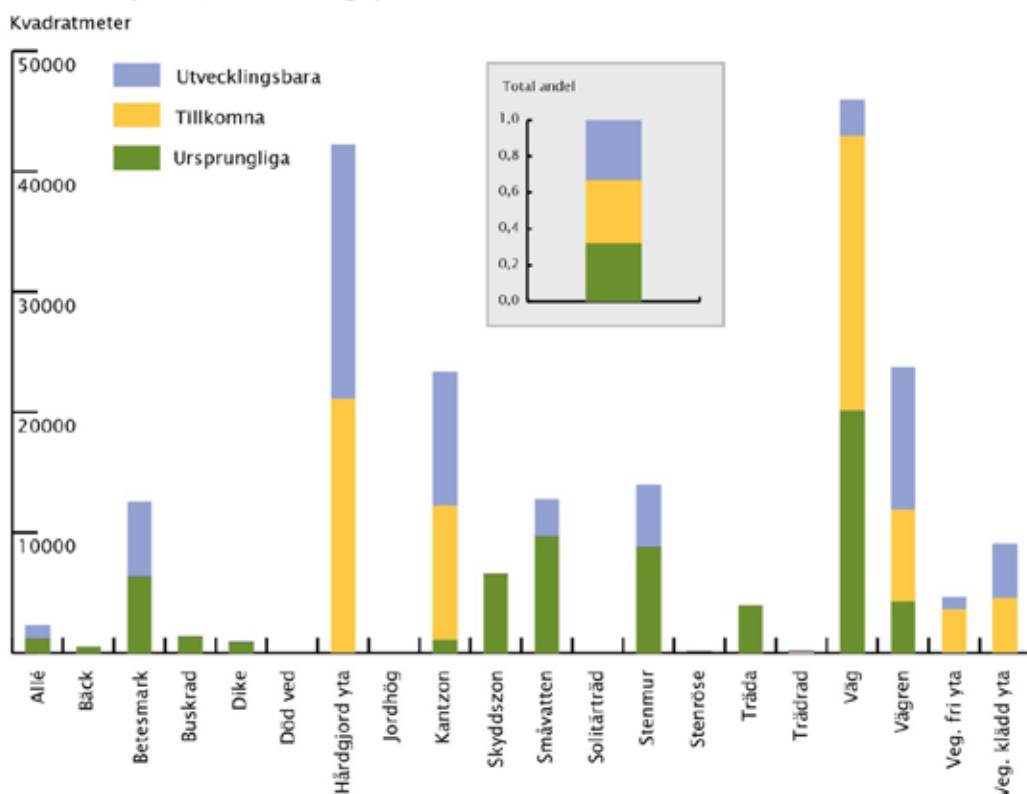


Figur 6. Klassificering av småbiotoper utifrån deras naturvårdsnytta i den trakt där de förekommer.

4.1.1 Småbiotopernas utvecklingspotential

Vid inventeringen bedömdes de ursprungliga och tillkomna småbiotopernas utvecklingspotential, dvs. förutsättningarna att genom enkla åtgärder utveckla och sköta dem, eller delar av dem, för att öka deras naturvårdsnytta (Figur 7). Vid bedömningen betraktades småbiotoperna och åtgärderna utifrån ett landskapsperspektiv. Hårdgjord yta, kantzon och väggen – de miljöer som oftast tillkommer vid vindkraftetableringar – har högst utvecklingspotential. De hårdgjorda ytorna i inventeringen utgjordes av olika former av uppställnings- och parkeringsplatser. På dessa ytor finns ofta delar där anläggning av buskage, stenhögar, sandbäddar, vedhögar etc. kan ske. Väggenar och kantzoner kan spontant eller genom aktiv insädd av t.ex. ängsfröblandningar bli rika på blommor, och blomsterrikedomen vidmakthålls bäst om vegetationen regelbundet slås av och samlas upp (Figur 2 och 3).

Småbiotopernas utvecklingspotential



Figur 7. Mer eller mindre stora delar av vissa småbiotoper (ursprungliga + tillkomna) kan med enkla åtgärder utvecklas för att förhöja naturvårdsnyttan. Hårdgjord yta, kantzon och väggen – miljöer som initialt har måttliga naturvärden – har störst utvecklingspotential. Dessa miljöer tillkommer ofta vid vindkraftetableringar.

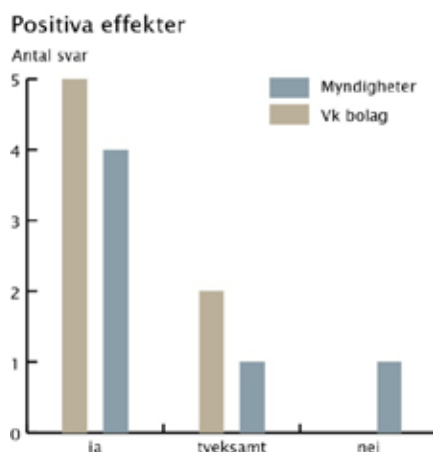
4.2 Intervjuer och tillståndsdokument

4.2.1 Intervjuer

Vid sammanställningen av genomförda intervjuer har tyngdpunkten lagts på att analysera hur respondenterna motiverat sina svar. I sammanställningen har ibland även diagram tagits med över fördelningen av svar mellan olika respondentgrupper, eftersom svarsfördelningen kan vara av intresse trots att undersökningen främst är av kvalitativ karaktär. Antalet intervjuer är inte tillräckligt för att dra säkra kvantitativa slutsatser.

4.2.1.1 Synen på vindkraftens effekt på den biologiska mångfalden

Sett till hela projektet, inklusive projektets praktiska moment, var representanter för vindkraftbolag mer öppna för mångfaldsmöjligheter än vad representanter för tillståndsmyndigheter var. De båda grupperna var dock relativt ense om att vindkraftetableringar i jordbrukslandskapet teoretiskt sett kan bidra till den biologiska mångfalden (Figur 8). Den vanligaste åsikten i båda grupperna var att restytor kan avsättas där djur och växter kan trivas. En ökning av ytor och remsor som inte besprutas anfördes också som ett skäl till att mångfalden kan gynnas, liksom att t.ex. tillfartsvägar kan förbättra spridningsmöjligheter för djur och växter. Däremot fanns det osäkerhet kring om värdefulla miljöer kan tillkomma som en direkt effekt av anläggning eller om särskilda åtgärder är nödvändiga. Företrädare för vindkraftbolagen föreföll här ha en något större tilltro till den direkta positiva betydelse som vägar, uppställningsplatser och andra ytor kan ha för den biologiska mångfalden (Figur 9 och 10). Grupperna hade också olika syn på om det tillkommer eller försvinner obrukade ytor. Vindkraftbolagen ansåg att sådana ytor tillkommer, medan myndigheter var mer tveksamma (Figur 11). När det gäller potentiellt negativa effekter nämnde båda grupperna framförallt risker för rovfåglar och fladdermöss.

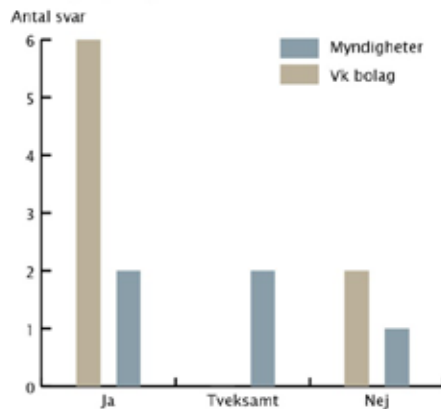


Figur 8. Kan vindkraftanläggningar i slättbygd ha positiva effekter för växter och djur?



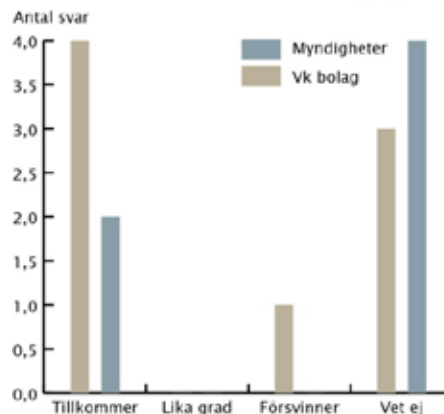
Figur 9. Är positiva effekter automatiska eller krävs särskilda anläggningsåtgärder?

Har nya ytor positiva effekter?



Figur 10. Kan ytor som uppkommer i samband med etableringen, t.ex. vägar och uppställningsytor, ha positiva effekter för växter och djur?

Tillkommer eller försvinner viktiga ytor?



Figur 11. Tillkommer/försvinner obrukade ytor, dvs. ytor som potentiellt kan utvecklas till naturvårdsytor, vid en vindkraftetablering i slättlandskapet?

4.2.1.2 Hur området i och kring en vindkraftpark påverkas

Markägare och närboende tillfrågades om hur området inom och i omedelbar anslutning till en vindkraftpark påverkats av vindkraftetableringen. Markägare tillfrågades särskilt om markområden som blivit obrukbara i samband med vindkraftetableringen. En markägare uttryckte att etableringen försvårat brukandet av området genom att körsträckan för jordbruksmaskinerna blivit längre och en annan att framtida husbyggnationer eventuellt kunde försvåras. Frånsett dessa kommentarer upplevde dock ingen av markägarna att ytor blivit obrukbara eller att nya ytor kunnat tas i bruk.

4.2.1.3 Nyttjande av området i och kring en vindkraftpark

Markägare och närboende tillfrågades om hur de använder området som ligger i och i omedelbar anslutning till en vindkraftpark och om möjligheterna att använda området förändrats i samband med vindkraftetableringen (Figur 12). Cirka hälften av respondenterna menade att deras möjligheter att använda området försämrats i och med vindkraftetableringen och man anförde framförallt skäl som buller eller försämrad landskapsbild. Man ansåg däremot inte att förutsättningarna för naturvärden förändrats nämnvärt i och med etableringen.

4.2.1.4 Inställning till att avsätta mark för naturvårdsändamål

I stort sett samtliga företrädare för vindkraftbolag kunde tänka sig att utan ersättning avsätta ytor för naturvårdsinsatser på mark som ingår i vindkraftinfrastrukturen. Företrädarna för vindkraftbolagen värdesatte naturvårdsnyttan i sig men såg också möjligheter att stärka sin miljöprofil och att förbättra sin goodwill. Vindkraftbolagen pekade bl.a. på möjligheterna till förbättrade relationer med markägarna, t.ex. genom att jaktbart fåltvilt kan gynnas. En negativ aspekt med obrukade ytor är risken för spridning av ogräsarter. Även när det gällde den aspekten var vindkraftbolagen mycket måna om markägarnas inställning. Sammantaget ser vindkraftbolagen klara vinster med att avsätta naturvårdsytor, så länge det inte påverkar relationen till markägarna negativt.

Hur ser då markägarna på samma fråga? I den begränsade undersökning som gjorts var tre markägare positiva och tre negativa till att utan ersättning avsätta naturvårdsytor. Markägarna uttryckte "att det blir bättre för naturen" men kommenterade också risken

för ökad spridning av ogräs till åkermark. Två av markägarna, som initialt var negativa, menade att de skulle ändra uppfattning om de fick ersättning.

4.2.1.5 Synen på ekonomisk nytta med obrukade ytor

Till representanter för myndigheter och vindkraftbolag ställdes frågan om de kunde se någon nytta med större arealer obrukade ytor. Ordet ”nytta” var opreciserat för att se om någon respondent kopplade ”nytta” till ekonomisk nytta och därmed till ekosystemtjänster. Ingen av respondenterna gjorde denna koppling utan flertalet kommenterade istället direkta effekter i form av förbättrade livsmiljöer. På den mer generella frågan om inställning till att avsätta naturvårdsytor (jfr. 4.2.1.4) anförde dock vindkraftbolagen att goodwillvinster kunde vara en sporre.

Till markägare/närboende ställdes frågan om ekonomisk nytta explicit, men i stort sett samtliga bedömde det som ”osannolikt” att större arealer obrukade områden skulle kunna medföra ekonomisk nytta. Samtidigt utnyttjade markägare och närboende i hög grad vindkraftparkerna på flera olika sätt, t.ex. som promenadstråk och för jakt, dvs. rekreativa värden som med kreativitet skulle kunna utvecklas (jfr. Figur 12).

4.2.1.6 Informationsspridning och samråd

Samtliga intervjuade representanter för vindkraftbolag uppgav att bolaget brukar informera om effekter på djur och natur vid vindkraftetableringar. Informationen sker vanligen i samband med samråd eller via miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Några intervjupersoner tog också upp de undersökningar av fåglar och fladdermöss som vanligen genomförs, men menade att dessa vanligen endast kommuniceras via samrådsmöten eller skriftligt i MKB:n.

Inte någon representant för vindkraftbolagen ansåg att biologisk mångfald får något större utrymme på samrådsmötena. En av intervjupersonerna kommenterade dock att diskussionen styrs av vilka frågor som samrådsdeltagarna är intresserade av att diskutera. Flertalet av representanterna från vindkraftbolagen ansåg också att de själva sällan eller aldrig kommer med praktiska förslag på hur förutsättningar för biologisk mångfald kan förbättras vid en vindkraftetablering. En intervjuperson påtalade dock att man kommit med sådana förslag efter att myndigheten ställt krav på kompensationsåtgärder.

Representanterna från länsstyrelserna och kommunerna bekräftade att diskussioner om biologisk mångfald får ett begränsat utrymme på samrådsmötena. Myndighetsföreträdarna angav även att de inte gör riktade informationsinsatser om påverkan på biologisk mångfald utan att sådan information förmedlas inom ramen för samrådet eller genom formella skrivelser. Inte någon av intervjupersonerna från myndigheterna ansåg att myndigheten alltid förmedlar råd om åtgärder för att kompensera/gynna biologisk mångfald. Merparten av intervjupersonerna angav att sådana råd sällan eller aldrig meddelas.

Inom gruppen markägare/närboende angav sex av nio intervjupersoner att de fått tillräcklig information om hur naturen påverkas. De personer som ansåg att de saknar information menar att informationen främst rört påverkan i form av buller och skuggor.

4.2.1.7 Bedömning av eget inflytande

Både representanter från vindkraftbolag och myndigheter beskrev att de anser sig ha tillräckliga eller t.o.m. stora möjligheter att påverka den slutliga utformningen av vindkraftparker medan markägare och närboende i huvudsak ansåg att deras åsikter haft ringa inflytande (Figur 13). Det kan dock finnas skillnader mellan markägare och närboende. Det fåtal i denna kategori som ansett sig ha stora möjligheter att påverka

etableringens utformning var markägare. När markägare och närboende kommenterade sina möjligheter till inflytande så menade de att inflytandet främst rört frågor om skuggor och ljud samt avstånd till tomtgränsen. Inte någon markägare eller närboende hade dock lyft fram frågor om biologisk mångfald i samband med diskussioner om utformningen av vindkraftparkerna.

4.2.1.8 Syn på skötsel av småbiotoper

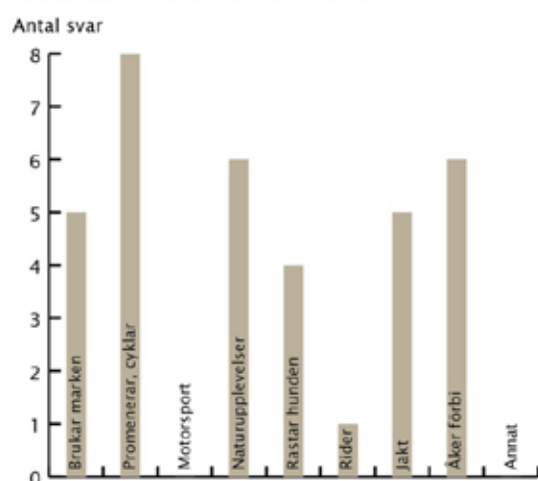
Merparten av de tillfrågade vindkraftbolagen uppgav att de "troligen" eller "eventuellt" kan tänka sig att lägga resurser på att sköta småbiotoper i anslutning till vindkraftparker. De sa sig gärna vara med och skapa nya biotoper i samband med anläggning, men såg problem med löpande skötsel. Flera intervjupersoner tog dock upp möjligheten att reglera skötseln i avtal med markägare eller bygdeföreningar. En intervjuperson föreslog införande av "naturvårdspeng" liknande den bygdepeng som i vissa fall avsätts från vinsterna av vindkraftproduktionen som en kompensationsåtgärd i syfte att stimulera till engagemang i bygden. En annan intervjuperson menade att det i olika sammanhang finns skötsellösningar mellan markägare och stat/privata organisationer när det gäller kulturvärden och att skötsel av biologisk mångfald borde kunna fungera på motsvarande sätt.

4.2.1.9 Krav på kompensationsåtgärder och uppföljning

Företrädare för tillståndsmyndigheter tillfrågades om hur ofta de ställer krav på praktiska kompensationsåtgärder för att kompensera/gynna biologisk mångfald. En intervjuperson av fem svarade att myndigheten vanligtvis ställer krav på kompensationsåtgärder, medan fyra angav att sådana krav sällan eller aldrig ställs.

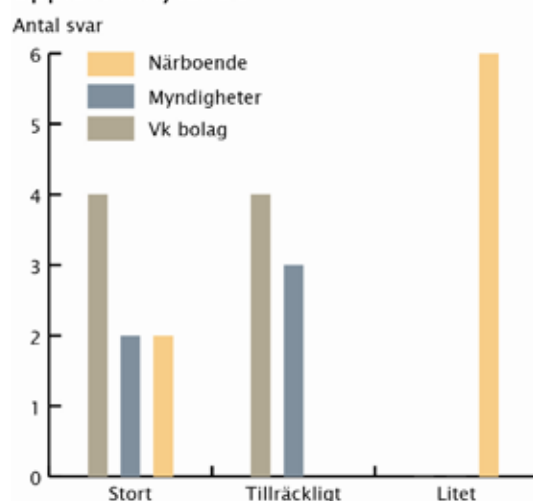
Vad beträffar uppföljning av eventuella krav svarade flera av intervjupersonerna att de inte känner till om uppföljning görs. En osäkerhet som framkom gällde vem som har ansvaret för tillsynen av den etablerade vindkraftparken.

Så används vindkraftsområden



Figur 12. Markägare och närboende nyttjar vindkraftparkerna och områdena som ligger i direkt anslutning till dessa på många sätt.

Upplevt inflytande



Figur 13. Hur stort inflytande upplever olika intressenter att de har när det gäller den slutliga utformningen av en vindkraftpark?

4.2.2 Bilden av tillståndprocessen

En granskning har gjorts av dokument som upprättats i samband med miljökonsekvensbedömningen för de tre undersökta vindkraftparkerna. Vilka dokument som insamlats redovisas i avsnitt 3.2.3.2.

Det skiljer tolv år mellan etableringen vid Solvik (1998) och etableringen vid Östra Herrestad (2010). Etableringen vid Kärragården gjordes 2002/2003. Det som framförallt utvecklats under tolv år är innehållet i MKB:n som för Östra Herrestad är betydligt fylligare än för de tidigare etableringarna. Det märks också att allteftersom tiden går blir såväl vindkraftbolag som närboende och föreningar mer uppmärksamma på att vindkraft kan medföra effekter på naturen.

Samråden förefaller vara strukturerade på ett sådant sätt att vindkraftbolaget svarar på frågor från allmänheten. Detta upplägg inbjuder inte till några mer djuplodande diskussioner och i protokollen ser man sällan att man kommer vidare till något slag av samförstånd. Samrådet består främst av enkelriktad information från vindkraftbolaget till åhörarna, dock med möjlighet för åhörarna att ställa frågor.

Sammantaget lyser diskussioner om biologisk mångfald med sin frånvaro under samråden. De frågor som framförallt diskuteras under det utökade samrådet är bullerfrågor, skuggor, fastighetspriser och landskapsbild. De gånger frågor om naturvärden kommer upp är de i allmänhet relaterade till kollisionsrisker för fåglar. Vindkraftbolagen verkar inte själva ta initiativ till att diskutera frågor som rör biologisk mångfald. I samrådsprotokollen syns inte några indikationer på att någon aktör betraktar vindkraftanläggningen som en möjlighet att förbättra förutsättningar för biologisk mångfald. När frågor om biologisk mångfald behandlas är det istället i första hand som ett problem.

4.3 Erfarenheter från anläggningsprocessen

Anläggningen av livsmiljöer var ett viktigt inslag i projektet eftersom det gav praktisk erfarenhet av svårigheter och möjligheter. Sammanlagt anlades fem småbiotoper i anslutning till Östra Herrestad vindkraftpark: ”miniås”, ”småfågeloas”, ”stekelsandbank”, ”försänkning” och ”slätterkompotop” (Bilaga A).

Anläggningsprocessen fungerade som underlag för en mängd olika åtgärdsförslag (Bilaga C). Åtgärdsförslagen, som är granskade och riskbedömda av flera experter inom framförallt zoologi (se 1.1.2) har presenterats närmare i handboken ”Vindkraft i slättlandskapet – så gynnar anläggning av naturmiljöer den biologiska mångfalden” (Jordbruksverket, 2011a).

4.3.1 Kartläggning av naturvärden

Inför anläggandet av livsmiljöer vid Östra Herrestad vindkraftpark analyserades de ekologiska förutsättningarna. Bland annat granskades Länsstyrelsens och Skogsstyrelsens databaser över naturvärden. I det studerade materialet ingick information om naturreservat, nationalparker, nyckelbiotoper, myrskyddsplaner och Natura 2000. Ett utdrag gjordes även ur rödlistan samt av inrapporterade fynd till Artportalen. Inga dokumenterade naturvärden fanns i vindkraftparkens omedelbara närhet. Inom en radie av fem kilometer från vindkraftparken hade det dock noterats en ovanligt stor rikedom av hotade amfibier. Vid analys av flygfotot över vindkraftparken verkade det osäkert huruvida det fanns fungerande spridningsvägar för amfibier in i parken. Rödlistade arter och sällsynta naturtyper är dock inte något primärt fokus när det gäller naturvårdsinsatser i områden med intensiv jordbruksproduktion. Här handlar

det minst lika mycket om att gynna relativt vanliga, men undanträngda och minskande arter.

4.3.2 Målsättning

Det operativa målet – dvs. utöver målsättningen att tillhandahålla pedagogiska exempel och erfarenhetsunderlag – blev i avsaknad av kända naturvärden att gynna biologisk mångfald i ett brett perspektiv med fokus på artgrupper med god spridningsförmåga; i det utpräglade slättlandskapet vid Östra Herrestad finns få inslag av naturmiljöer och spridningsvägar.

4.3.3 Design av småbiotoper

Som regel finns det god kunskap om vilka miljökrav specifika arter eller artgrupper har. Däremot är det betydligt svårare att finna information om hur miljöer kan utformas för att gynna dessa organismer. Den information som finns om helt nyskapade miljöer kommer främst från naturvårdsprojekt vilka emellertid ofta saknar tillräcklig uppföljning.

Många undersökningar visar att olika arter och artgrupper är beroende av vissa strukturer, t.ex. död ved, stensamlingar, kort gräsmark etc. (Jordbruksverket, 2003a). Att arbeta med strukturer visade sig vara en effektiv metod för att översätta kunskaper om miljökrav till praktiska konstruktionsförslag (jfr. Jordbruksverket, 2005). Det fanns dock många andra viktiga aspekter att väga in, t.ex. kontinuitet, spridningsvägar och inte minst vilken artrikedom som finns i landskapet i övrigt.

Det som skapade en särskild utmaning vid designen av småbiotoper var hur strukturerna skulle kombineras. Konstruktionen har i vissa fall avgörande betydelse för den ekologiska funktionen. Parametrar som solinstrålning och fuktighetsgradienter måste t.ex. vägas in. Också estetiska och rent praktiska aspekter som hur lätt småbiotopen är att anlägga, hur konstruktionen upplevs av förbipasserande, juridiska premisser etc. beaktades. Ytterligare en praktisk fråga var huruvida småbiotopen kan ha andra användningsområden än att gynna den biologiska mångfalden. Multifunktionalitet kan naturligtvis öga intresset för anläggningsarbetet, men kan också vara direkt positivt för den biologiska mångfalden. Uppträpning och andra former av regelbunden markstörning kan t.ex. vara ett stort plus för många arter i sandiga miljöer.

4.3.4 Förankring

Utvecklingen av småbiotoper i Östra Herrestad utfördes i flera steg med kontinuerliga avstämningar med Jordbruksverket och Vattenfall. Ecom presenterade inledningsvis ett övergripande koncept för Vattenfall, vilket gav upphov till frågor som i första hand gällde om de anlagda miljöerna skulle komma att omfattas av det generella biotopskyddet. Att anlägga biotoper som av juridiska skäl måste finnas kvar också när tillståndet för vindkraftparken upphör om ca 25 år är ur markägarsynpunkt mindre lockande (se vidare avsnitt 5.2).

Vattenfall hade inledningsvis hand om markägarkontakterna. När konkreta förslag hade tagits fram genomfördes en workshop där samtliga berörda markägare deltog. Frågor om placering och olika typer av praktiska problem diskuterades ute i fält. Efter workshopen gjordes en slutlig anläggningsplan som kom att ligga till grund för den faktiska anläggningen.

En erfarenhet från förankringsarbetet var hur viktiga ritningar och bilder är för att förmedla hur de småbiotoperna kommer att se ut när anläggningen är klar. Det är troligt att möjligheten att visuellt demonstrera planerna är avgörande i förankringsarbetet. Det kan dock vara svårt att ha bilder tillgängliga på ett tidigt stadium i

förankringsprocessen, men erfarenheten pekar ändå mot att utveckling av preliminära skisser bör göras mycket tidigt.

Vikten av att tidigt förmedla en visuell bild understryks också av att den estetiska aspekten hade stor betydelse i diskussioner med exempelvis markägare. En kommentar var att ”en hög med ved ser skräpigt ut”. Den typen av estetiska synpunkter är naturligtvis viktiga. Efter vad som framkom i samtal var både markägare och vindkraftägare måna om att människor som vistades i området skulle uppfatta marken som välskött. En konsekvens av detta blev att i praktiken utforma biotoper där det skulle ”synas” att anläggningarna var till för naturen, eller åtminstone att det fanns ett syfte med de använda materialen. För att till fullo tydliggöra syftet med anläggningarna sattes även informationstavlor upp.

En fråga som aktualiserades vid flera tillfällen var om rötter från träd och buskar skulle växa in i åkermark, fundament eller påverka ledningar. En förväntad diskussion om spridning av ogräs uteblev däremot även om frågan berördes.

Att vindkraftbolaget Vattenfall skötte den initiala förankringen med markägarna i Östra Herrestad underlättade sannolikt processen eftersom det redan fanns ett uppbyggt förtroende mellan dessa parter. Det är sannolikt att ett liknande arbetssätt också är framgångsrikt i andra anläggningsprojekt.

I samband med anläggningen vid Östra Herrestad involverades inte några andra närboende än de som också var markägare. Att även bjuda in andra närboende till att diskutera anläggningsplaner är förmodligen en möjlighet att ytterligare förbättra anläggningsförslagen.

Slutligen bör det påpekas att markägarna vid Östra Herrestad involverades relativt sent i processen, då ett färdigt mål för vilka naturvärden som skulle gynnas redan fanns föreslaget och ett urval av anläggningsförslag hade utvecklats. En optimal arbetsgång skulle naturligtvis vara utformad så att markägare och närboende i ett tidigt skede fick möjlighet att ge sina synpunkter på målen med anläggningen och därigenom vara delaktiga i valet av de naturmiljöer som blev aktuella.

4.3.5 Anläggning och skötsel

Den praktiska anläggningen av småbiotoperna i Östra Herrestad ägde rum den 18 november 2010. Tidpunkten för anläggandet var inte optimal eftersom det sent på året ofta är blött i marken. Problem med framkomligheten för maskinerna förekom vid anläggandet. Insådd av blommor sköts upp till våren.

Alla fem småbiotoperna anlades under en dag. Att koncentrera anläggandet i tid blev kostnadseffektivt, främst eftersom transporttiden för de två grävmaskiner som användes minimerades. En god planering visade sig vara en förutsättning för en effektiv anläggning. Allt material fanns på plats eller kunde inhandlas på närliggande plantskola, fröfirma och virkesfirma. Sten och block, som blivit över vid vindkraftsetableringen, hade lagts åt sidan för att användas till småbiotoperna. Att utnyttja så mycket material som möjligt från själva vindkraftsparken är mycket tidsbesparande. Om anläggning kan ske strax efter vindkraftsetableringen, då maskiner ännu finns på plats, är detta en fördel.

Arbetstiden för det praktiska anläggandet, transporter inräknade, var sammanlagt 36 timmar. Dessa timmar inkluderar arbetstid för en ekolog som ledde konstruktionen på plats samt arbetstid för två grävmaskinister och en markarbetare. Att ha en ekolog med bakgrundskunskap på plats gjorde att anläggandet kvalitetssäkrades och troligen även blev effektivare.

Tiden för den kommande skötseln av de fem småbiotoperna bedömdes till 8-16 timmar per år.

5 Förutsättningar för anläggning av småbiotoper vid vindkraftverk på slätten

De förutsättningar som beskrivs är direkt kopplade till de resultat och praktiska erfarenheter som erhållits vid de fallstudier som presenterats i tidigare kapitel.

5.1 Ekologiska förutsättningar

Tillgång på föda, möjligheter till reproduktion, skydd mot predation samt abiotiska faktorer som solinstrålning och fuktighet avgör om en organism kan finnas på en viss plats och fullfölja en hel livscykel. För rörliga arter behöver inte alla miljökrav vara uppfyllda samtidigt på samma plats. Stationära arter kräver däremot att alla miljökrav är uppfyllda på en och samma plats. En medvetenhet om ekologiska förutsättningar är en nödvändighet för att kunna göra riktade naturvårdsåtgärder.

5.1.1 Landskapsperspektiv

I slättbygdernas allt mer monotona åkermiljöer finns en betydande och ökande mängd växt- och djurarter som är tillbakaträngda till isolerade fläckar. I isolerade miljöer med dåliga spridningsvägar är arter mer hotade. Om en art försvinner från en isolerad miljö är risken stor att den aldrig återkommer. Att anlägga småbiotoper kan vara ett sätt att knyta samman miljöer.

5.1.2 Kartläggning och målformulering

Trots att det intensivt brukade slättlandskapet är kraftigt produktionspräglad och rymmer en låg grad av variation finns det stora skillnader mellan olika områdens förutsättningar att utgöra livsmiljöer för organismer.

Det finns inte några områden med exakt samma förutsättningar, vilket innebär att åtgärder för att gynna den biologiska mångfalden behöver anpassas till den aktuella lokalen. För att kunna genomföra verkningsfulla åtgärder är det därför viktigt att inledningsvis beskriva vilka arter som förekommer i det aktuella området och även inom möjliga spridningsavstånd. Därefter bör också områdets förutsättningar att tillhandahålla livsmiljöer för dessa arter kartläggas. Först när man har denna kunskap är det möjligt att utforma ett mål för vilka arter man vill gynna och en strategi för hur detta ska ske.

När en kartläggning ska göras av ett område som kan vara aktuellt för vindkraftexploatering och där det finns ett intresse för att samtidigt gynna den biologiska mångfalden bör följande moment utföras:

- Insamling och analys av data om förekommande djur och växtarter i etableringsområdet. Vid insamlingen bör man efterfråga äldre inventeringsmaterial hos länsstyrelser och kommuner, föra en dialog med lokala intresseföreningar, begära utdrag ur rödlistan från Artdatabanken och göra ett utdrag ur artportalen.

- Identifikation av befintliga värdefulla livsmiljöer inom etableringsområdet. Denna identifikation är viktig för att undvika att genom okunskap eller oaktsamhet förstöra redan befintliga strukturer eller småbiotoper.
- En beskrivning av vilka strukturer som förekommer i det aktuella etableringsområdet; t ex om området är rikt på sand, om det finns buskar, träd, eller död ved.
- Identifikation av närliggande värdefulla naturområden (Natura 2000-områden, naturreservat, nyckelbiotoper etc.) samt en beskrivning av vilka artgrupper och strukturer som utgör de primära värdena i dessa områden.

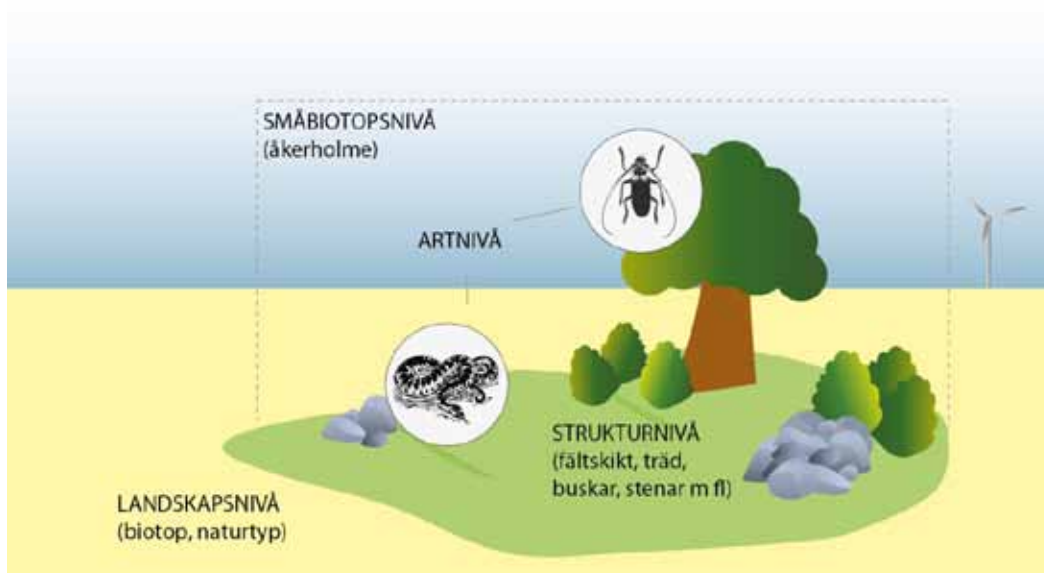
Kartläggningen bildar underlag för en målformulering. Målformuleringen bör innehålla:

- Vilka artgrupper/arter man vill gynna i området
- Vilka krav artgrupperna/arterna har på sina livsmiljöer (vilka strukturer de är beroende av).

5.1.3 Ekologiska strukturer

Ett sätt att försöka fånga förhållandet mellan organismer och deras miljökrav samtidigt som man uppnår en kraftig effektivisering är att dela in arter i större artgrupper och beskriva vilka av dessa som gynnas av särskilda strukturer i landskapet.

Olika strukturer kombineras ofta i landskapet och kan då bilda komplexa småbiotoper som t.ex. en åkerholme. Andra småbiotoper, t.ex. ett odlingsröse, är mindre komplexa. Figur 14 åskådliggör förhållandet mellan olika ekologiska nivåer.



Figur 14. Förhållandet mellan olika ekologiska nivåer.

5.1.3.1 Öppna sandytor

Många arter i jordbrukslandskapet är knutna till tidiga successionsstadier och gynnas av olika typer av störningar i miljön (Lönnel & Ljungberg 2006). Blottade sandytor utgör ett exempel på ett tidigt successionsstadium och är i behov av störning för att inte växa igen. Vegetationsfattiga sandmarker har ofta en artrik insektsfauna (Abenius, 2006; Karlsson 2008; Larsson & Knöppel, 2008). Sandmiljöer är en bristvara i dagens jordbrukslandskap.

Sandjor dar har värmehållande egenskaper vilket gör sydvända, solexponerade ytor till en lämplig miljö för värmekrävande organismer. De allra flesta svenska fjärilar är kraftigt värmekrävande (Jordbruksverket, 2003a). I sandiga, torra miljöer med upprepade störningar kan en blomrik torrmarksflora etablera sig och utgöra en viktig pollen- och nektarkälla för insektsfaunan.

Vildbin, väg- och rovkter är grupper där merparten av arterna utnyttjar sanden som en bomiljö, men preferenserna skiljer sig mellan olika arter där vissa föredrar lättgrävd sand och andra föredrar jord eller lera (Ivarsson, 2009). Bin gynnas generellt av vegetationsfria markytor, som har ett gynnsamt mikroklimat med soliga och vindstilla förhållanden (Ivarsson, 2009). Exempel på andra insektsarter som främjas av sandblottor är jordlöpare och dyngbaggar (Björklund m.fl., 2004). Om sanden formas till vallar kan den utgöra skydd för markhäckande fåglar (Jordbruksverket, 2009).

Det är relativt okänt vilken sorts sand som ska användas för att gynna biologisk mångfald optimalt (M. Stenmark, Faunistica, muntl.). Mot bakgrund av detta och det faktum att arterna har olika preferenser rekommenderas att antingen blandningar av olika fraktioner används eller att man helt enkelt varierar grovleken mellan olika sandbäddar (T. Ivarsson, e-post 101111; M. Stenmark, Faunistica, muntl.). Grus och lera bör dock undvikas (T. Ivarsson, e-post 101111). När man skapar bäddar bör den aktuella jordytan vara sydvänd, vindskyddad och ha sparsam vegetation (Linkowski m.fl., 2004). Boplatser för steklar kan skapas genom branter och slänter eller genom att lägga upp vallar med sandjord (Linkowski m.fl., 2004). För att behålla sanden exponerad krävs någon form av manuell jordbearbetning med några års intervall.

5.1.3.2 Fältvegetation

Det rationaliserade jordbruket har inneburit upphörande av trädes- och ängsbruk, ensilering av vall och ökad användning av herbicider vilket har utarmat örtrikedomen i landskapet. Minskad tillgång till blomresurser medför även minskad artrikedomen bland insekterna. Specialiseringen inom växtodlingen, som är särskilt uttalad i slättbygder, har inneburit att mängden tillfälliga kantzoner minskat (Jordbruksverket, 2009). Dessutom har hävden av de kvarvarande åkerrenarna upphört och kvävegödsling har bidragit till en artfattigare flora som klarar höga näringsförhållanden (Jordbruksverket, 2009). Ett sätt att öka blomrikedom är att aktivt så in de arter man vill gynna. På områden som inte odlas kan örtogräs få en frizon. I de flesta fall främjas örtrikedomen av hävd i form av bete eller slåtter (Grime m.fl., 1988; Ekstam & Forshed, 1992; Jordbruksverket, 2003a).

Fjärilar är beroende av vissa värd- och nektarväxter och föredrar örtrik markvegetation (Jordbruksverket, 1998; Dover & Sparks, 2000; Jordbruksverket, 2003a). Ökad blomrikedom påverkar förutsättningarna för dagfjärilarnas larver att utvecklas i vegetationen och ökar samtidigt nektartillgången för adulta fjärilar (Nilsson m.fl., 2008). Studier har visat att populationer av flera fjärilsarter har minskat kraftigt de senaste 20 åren i stora delar av Europa (Van Swaay m.fl., 2010).

Vildbin livnär sig på nektar från blommor och försör sina larver med pollen. Bin och fjärilar kan antingen vara specialister och därmed vara beroende av endast en eller ett fåtal blomarter, eller generalister och utnyttja olika sorter (Ivarsson, 2009). Genom att

skapa gräsbevuxna zoner kan smådäggdjur som sorkar och näbbmöss gynnas (Shore m.fl., 2005).

Områden som inte odlas kan även erbjuda lämpliga häckningsmiljöer för fåglar (Jordbruksverket, 2009).

Variation av växtarter som ger en kontinuitet av blomning är viktig för att undvika att resurserna tar slut under någon del av blomningssäsongen (Pekkarinen m.fl., 2001). Aktiv insådd ger möjlighet att styra ogräsutvecklingen (Jordbruksverket, 2009), något som kan vara särskilt önskvärt i produktiv jordbruksbygd. Vid aktiv insådd är det en fördel att använda lokalt frömateriell. Åkervädd och blåklöcka är viktiga pollen- och nektarkällor för vildbin, humlor och fjärilar. Andra arter som kan vara lämpliga är sommarfibbla, prästkrage, gökärt, skogsklöver och rödklint (Ivarsson, 2009). Övriga exempel på pollen- och nektarproducerande växter som är lämpliga i slättlandskap är cikoria, esparsett, fodergetruta, fodervallört, getvåppling, gulvial, våddklint, käringtand, lusern och vitklöver (Lindström, 2010).

En åtgärd som gynnar fröätande fåglar på vintern är att så in spannmål som sedan lämnas kvar obärgad. Detta har mycket positiv effekt på övervintrande fåglar som kornsparv, hämpling, vinterhämpling, grönfink, gulsparv, lappsparv, sävsparv, bofink och bergfink (Jordbruksverket, 2009).

Förutom att utnyttja arealen direkt kring vindkraftverket kan svåråtkomliga åkerpartier, exempelvis hörn och ojämna fältkanter, utnyttjas. Naturvårdsnyttan med ytor som inte odlas blir större om de avsätts utmed öppna diken, brukningsvägar, jordvallar, stenmurar eller alléer (Jordbruksverket, 2003b). Anläggning av ängsvegetation på åkermark är mest lämplig på sandiga jordar, eftersom dessa blir magra relativt snabbt (Jordbruksverket, 2003b). Insådd av ängsvegetation på vägrenar kan också fungera bra, men däremot är det svårare att etablera en grässlådd dominerad av hävdgynnade arter på bördigare jord. Försök i Skåne har dock visat att insådd av ängsvegetation på lerjord ger bra resultat (S. Lindström, Lunds universitet, muntl.).

5.1.3.3 *Stenar och stensamlingar*

Slättbygderna präglas av en hög grad av likformighet och mängden håligheter och skrymslen har minskat genom att odlingshinder har tagits bort. Stenmurar, träd och buskar är en bristvara i landskapet vilket i sin tur minskat tillgången på skyddade miljöer, uppehållsplatser och boplatser.

Många djur, däribland groddjur, använder skrymslen som uppstår under stenrösen, stenmurar, grenhögar och kullfallna trädstammar (Nolbrant, 2000). Genom att anlägga stensamlingar skapas livsmiljöer för arter som är beroende av uppvärmda miljöer. Exempel på stensamlingar som kan skapas är tippar, rösen, murar eller kombinationer av dessa (Jordbruksverket, 2003b).

Stenar och block är mycket viktiga substrat för ett stort antal landlevande snäckor (Jordbruksverket, 2003a). Snäckorna livnär sig på stenars alg- och lavpåväxt (Jordbruksverket, 2003a). Sten och block skapar också ett varierat mikroklimat och möjliga skrymslen där snäckorna kan gömma sig under dagtid (Jordbruksverket, 2003a).

5.1.3.4 *Vatten*

Markavvattning och borttagande av småvatten och våtmarker har drastiskt minskat tillgången på dessa miljöer i slättbygderna. Många arter är beroende av fuktiga miljöer och många av dessa arter är idag hotade.

Vatten, både stillastående och rinnande, är viktigt för sötvattenlevande mollusker, som snäckor och musslor. Flera rödlistade arter lever i små tillfälliga vattensamlingar i det öppna odlingslandskapet (Hultengren, 2003). Groddjur är beroende av vatten för att

deras hud ska hållas fuktig och för ägg- och yngelutveckling. Bland kräddjur är det främst snok som håller till i närheten av vatten (Ahlén m fl, 2001).

I och vid vattensamlingar förekommer ofta en rik insektsproduktion. Detta gynnar i sin tur insektspredatorer som fladdermöss (Jordbruksverket, 2000).

Mindre dammar med svagt sluttande kanter kan utformas så att vattenståndsvariationer medför en störningsregim under årstiderna. En förutsättning för att ett småvatten ska bli rikt på växt- och djurliv är att skapa bra förhållande med avseende på ljus, värme och näring (Nolbrant, 2000).

Undervattensvegetationen är särskilt betydelsefull eftersom den bidrar till att syresätta och rena vattnet samt bidra med föda, gömställen och ägglägningsplatser (Nolbrant, 2000). För att en växlighet ska utvecklas på ett optimalt sätt behöver vattnet vara klart och delvis solbelyst (Nolbrant, 2000).

För att minimera näringstillförsel som försämrar vattenförhållanden, kan en skyddszon runt vattendraget skapas (Nolbrant, 2000). Skötsel som kan vara lämplig är borttagning av buskar (Ivarsson, 2009).

5.1.3.5 Träd

I dagens slättlandskap är träd som står fritt en bristvara. Vid tiden före jordbrukets modernisering fanns rikligt med solexponerade träd av olika ålder och art eftersom de användes som källa till vinterfoder, ved och material för hantverk (Olsson & Jacobsson, 2005).

Träd ger en mängd olika funktioner för olika arter men det är framförallt äldre träd som har stora värden knutna till sig. Exempelvis erbjuder skorp bark ett populärt substrat för en uppsjö av lavar och insekter. Skorp bark utvecklas främst på solexponerade äldre träd (Naturvårdsverket, 1996). En annan artgrupp som är beroende av gamla, fristående lövträd är vedlevande skalbaggar (Gärdenfors & Baranowski, 1992).

Insekter som trivs i trädmiljöer är fjärilar, myggor, myror, bin, getingar, humlor och bark- och vedinsekter (Olsson & Jacobsson, 2005). Humlor har ofta sina bon i ihåliga träd. Andra insekter tillbringar den mesta av sin tid i bladverken. Träd utgör även ett viktigt substrat för ett stort antal landlevande snäckor. Snäckorna livnär sig på trädens alg-, lav- och svamppåväxt. Trädens sprickor och håligheter utgör skrymslen där snäckorna kan gömma sig under dagtid (Jordbruksverket, 2003a).

Trädrader fungerar som spridningskorridorer, vilket är särskilt viktigt på slätten där andra naturmiljöer är en bristvara (Olsson & Jacobsson, 2005). Exempel på artgrupper som är knutna till träd i solexponerade alléer är fåglar, fladdermöss, lavar, svampar, mossor och vedlevande insekter (Naturvårdsverket, 2004; Olsson & Jacobsson, 2005). Förekomsten av träd skapar viktiga miljöer för fladdermöss. Ofta föredrar de att jaga eller att följa trädrader när de flyger. I synnerhet i det öppna åkerlandskapet där aktiviteten av fladdermöss är låg fyller alléer och trädridåer en mycket viktig funktion som jaktmiljö och som transportled. Håligheter som utvecklas på äldre träd kan fungera som koloniplats eller viloplats (Jordbruksverket, 2000). Andra arter som kan ha nytta av ihåliga träd är ormar, möss, mård och ekorre (Olsson & Jacobsson, 2005). För fåglar erbjuder alléer skydd, möjlighet till födosök, boplats, häckningsplats och spridningskorridorer (Olsson & Jacobsson, 2005). Träd kan även erbjuda utkiksposter för rovfåglar och kråkfåglar under deras jakt. Frukter från träd och buskar är även en viktig näringskälla för både fåglar och däggdjur (Sarlöv Herlin & Fry, 2000).

För att befintliga arter på sikt ska kunna spridas till nyplanterade träd bör man välja trädslag som finns i omgivningen och är anpassade till den lokala ståndorten. Bra trädslag för slättbygderna är lind, ek, fågelbär, oxel, rönn, lönn och olika fruktträd. För att påskynda utvecklingen av naturvärden är hamling att rekommendera (Olsson & Jacobsson, 2005).

5.1.3.6 Buskar

Buskar förekom tidigare i stor utsträckning i landskapet vid bryn, åkerholmar och i hagmarker, men har minskat i takt med ett intensifierat jordbruk.

Buskar kan ge skydd, föda, boplatser och fungera som förbindelseleder i landskapet. I det öppna åkerlandskapet trivs vanligtvis inte fladdermöss. Här fyller buskrader och häckar en mycket viktig funktion som jaktmiljö och transportled (Jordbruksverket, 2000). Förekomsten av häckar har visat sig vara fördelaktigt för smågnagare, t.ex. skogssorken (Bellamy m.fl., 2000).

Buskar utgör även ett substrat för ett stort antal landlevande snäckor. Dessa livnär sig på buskarnas alg-, lav- och svamppåväxt (Hultengren, 2003). Bärande buskar utgör en viktig födokälla för övervintrande fåglar, t.ex. trastar, under höst- och vintersäsongen. Buskrader tjänar även som häckningsmiljöer för fåglar och ger skydd för rapphöns under vintern (Jordbruksverket, 2009). Under vintersäsongen fungerar buskage som övervintringsmiljö där i synnerhet det nedre skiktet utnyttjas av övervintrande insekter. Ett stort antal fjärilsarter lever på buskar i det öppna landskapet. Buskar har grenar och stjälkar som erbjuder boplatser för vissa insektsarter.

Något som utmärker ljusst växande buskar är att de blommar tidigare och rikligare i jämförelse med buskar i slutna bestånd. På så sätt erbjuder de mer pollen, nektar och frukter (Westrich 1996; Jordbruksverket, 1998; Linkowski m.fl., 2004a, b). Buskrader som ger lä bidrar även till att minska risken för uttorkning och jordflykt (Jordbruksverket, 2009).

Sälg med hanblommer är särskilt lämpliga för att gynna vårfaunan, t.ex. gaddsteklar, fjärilar, skalbaggar och insektsätande fåglar (Ehnström, 2010). Olika videarter, fläder, rosväxter som vildapel, hagtorn, björnbär och hallon är också viktiga (Linkowski m.fl., 2004). Hagtorn, rosor och rönn drar under blomningen till sig ett stort antal pollenätande skalbaggar, vilket beror på att blomningstiden sammanfaller med kläckningen av många övervintrande skalbaggar, däribland många vedskalbaggar (T. Lennartsson, CBM, muntl.). Buskar som hagtorn och slån ger skydd och föda åt småfåglar, rapphöns, fasaner och insekter (Jordbruksverket, 1994). Hagtorn och slån är även eftertraktade av fjärilar och en uppskattning är att 55 olika fjärilsarter förekommer på hagtorn och 73 arter på slån (Jordbruksverket, 1998). Exempel på buskar som bör etableras eller sparas för att gynna vildbin är sälg och vide, rönn, oxel, slån, hagtorn, rosor, vildapel, getapel, brakved, olvon, fläder, fågelbär, nypon, måbär, vinbär, krusbär, hallon och björnbär (Jordbruksverket, 1998). Vid plantering av buskar är det lämpligast att välja en blandning som gärna ger en blomning som blir utsträckt i tiden (Appelqvist m.fl., 1995). Det ger bäst effekt att placera ljusälskande arter i utkanten och mer skuggtåliga i mitten av raderna (Lewan m.fl., 1985).

5.1.3.7 Död ved

Död ved, i synnerhet solexponerad död ved, är idag en bristvara både i skogs- och i jordbrukslandskapet (Jordbruksverket, 1998). Det är nödvändigt att öka mängden exponerad död ved genom att t.ex. placera ut stockar i ljusa miljöer.

Död ved förser olika artgrupper med bomiljöer. Merparten av vildbina bygger bon i sand, men vissa arter använder också multnande ved (Ivarsson, 2009). Ett stort antal skalbaggsarter lever även i sina larvstadier i död ved (Naturvårdsverket, 2004). Många svampar är beroende av blottlagd ved för att kunna etableras (Olsson och Jacobsson, 2005). Död ved utgör ett viktigt substrat för ett stort antal landlevande snäckor. Dessa livnär sig på vedens alg-, lav- och svamppåväxt. Vedens sprickor och håligheter utgör möjliga gömställen där snäckorna kan gömma sig under dagtid (Hultengren, 2003). Lavar och svampar koloniserar med tiden död ved.

5.1.3.8 Organiskt material

Med organiskt material menas här i första hand döda växtdelar som löv, avslagen vegetation, ris, grenar etc. Utgångspunkten är att det döda växtmaterialet på något vis är samlat i en hög, en kompost eller något likartat.

Igelkottar övervintrar gärna i löv- och rishögar eller komposthögar (Jordbruksverket, 2009). Snok använder ofta komposthögar som ägglägningsplatser. Mindre- och större vattensalamander är beroende av fuktiga landmiljöer, t.ex. lövhögar och komposter, där de kan uppehålla sig (Ahlén m.fl., 2001). Fuktighetskrävande djurgrupper som mollusker trivs i den miljö som bildas i samlingar av dött växtmaterial. Vid nedbrytning av det döda växtmaterialet deltar ett stort antal svampar, maskar och gråsuggor (Johansson, 2004). Rikedomen av småkryp gör att insektsätande fåglar gärna födosöker vid det döda växtmaterialet.

5.1.4 Risker för biologisk mångfald

En olämplig placering av vindkraftverk kan medföra risker för vissa artgrupper, som fladdermöss och fåglar. Att både fladdermöss och fåglar omkommer vid vindkraftverk har varit känt under minst ett decennium och är idag oomtvistat. Orsakerna bakom kollisionerna håller på att analyseras inom forskningsprogrammet Vindval (Naturvårdsverket, opubl.). En väsentlig fråga i vår studie är om en förändring av naturmiljön på slätten, t.ex. genom etablering av småbiotoper, kan medföra att risker ökar för fladdermöss och fåglar. Det förefaller rimligt att anta att om antalet individer av en art ökar i närheten av vindkraftverken ökar också kollisionsrisken för denna art. Resonemanget förutsätter emellertid att djuren omkommer i proportion till antalet.

5.1.4.1 Risker för fåglar

Fåglar från de flesta fågelgrupper har ett beteende som antingen är undvikande eller som gör att de endast i sällsynta fall kommer i närheten av vindkraftverkens rotorblad. En ökning av den lokala tätheten av dessa fågelgrupper innebär därmed inte med nödvändighet att antalet kollisioner skulle öka i motsvarande grad.

Bär- eller fröätande tättingar är inte speciellt utsatta för kollisioner. Däremot kan insektsätande fåglar som jagar i fria luftrummet, t.ex. svalor, drabbas av kollisioner. Andra riskgrupper är rovfåglar, måsar, tärnor samt skogshöns. Av dessa är det framförallt måsar och rovfåglar som förekommer ute på slätten. Måsar födosöker i anslutning till plöjda åkrar och rovfåglar som ormvråk och röd glada jagar i det öppna landskapet. Anläggning av småbiotoper kan skapa risker för rovfåglar eftersom det kan öka tillgången på bytesdjur som reptiler, groddjur och smådäggdjur i anslutning till vindkraftverken. Ett sätt att reducera riskerna kan vara att undvika att i anslutning till vindkraftverk ha större träd som kan tjäna som utkiksplatser för spejande rovfåglar.

5.1.4.2 Risker för fladdermöss

För fladdermöss är situationen annorlunda än för fåglar. Fladdermössen uppvisar inte väjningsbeteende vid vindkraftverk (Naturvårdsverket, opubl.), vilket kan sammanhålla med att deras orientering inte i första hand sker med synen utan med ultraljud. På längre avstånd upptäcker inte djuren faran med vindkraftverkens rotorblad och när bladen väl upptäcks finns inte tid för undanmanövrar. Risken för kollisioner tycks dock variera mellan olika arter och beror sannolikt på artens benägenhet att jaga i det öppna luftrummet (Dürr, 2010). Samtliga svenska fladdermusarter är insektsätare. Fladdermöss dras till täta koncentrationer av insekter och om det finns täta insektskoncentrationer nära vindkraftverkens rotorblad ökar kollisionsrisken för de

fladdermusarter som jagar i det öppna lufterummet (McCracken, 2008; Naturvårdsverket, opubl.). En insektsattraherande småbiotop nära fundamentet till ett vindkraftverk kan leda till ansamling av insekter även nära rotorbladen.

Överlag undviker många fladdermusarter helt öppna slättområden, men i kustnära slättområden finns rapporter om att kollisioner äger rum (Naturvårdsverket, opubl.). Det finns stöd för att flertalet fladdermusarter undviker att födosöka över helt öppna ytor (Endl m.fl., 2004; Seiche, 2008). Detta gäller i synnerhet de arter som är anpassade till att födosöka nära vegetation. I jordbruksområden ökar sannolikheten för kollisioner märkbart för mindre arter, t.ex. dvärgfladdermus, om skogspartier eller vegetationsrika kantzoner finns inom 100 m från vindkraftverket. För större arter, t.ex. stor fladdermus, är avståndet ca 200 m (Endl m.fl., 2004; Seiche 2008).

5.1.4.3 Risker för övriga artgrupper

Vindkraften medför inga uppenbara risker för populationerna för andra artgrupper, utifrån dagens kunskapsläge. Det bör dock tilläggas att vindkraftens störningseffekter är bristfälligt kända. I en norsk studie har vindkraften dock visats ha effekter på reproduktionsframgång hos örnar (NINA, 2010). Det är möjligt att vindkraften kan ha liknande effekter på andra djurgrupper. Framtida utredningar om störningseffekter får utvisa om särskild hänsyn till störning bör tas till fler djurgrupper vid anläggning av småbiotoper i anslutning till vindkraftverk på slätten.

5.2 Juridiska förutsättningar

För att kunna genomföra en effektiv anläggning av småbiotoper är det viktigt att känna till de juridiska förutsättningarna eftersom dessa påverkar valet av småbiotop och hur småbiotopen kan utformas och anpassas.

5.2.1 Återställning

I tillstånd för vindkraftproduktion ställs ofta krav på återställning av marken när vindkraftparken ska avvecklas. Eventuella villkor om återställande kan vara problematiska i de fall som markägaren är positiv till att anlagda småbiotoper finns kvar efter det att vindkraftverken tas bort. I tillståndsbeslutet som fastställts av länsstyrelsen kan tillsynsmyndigheten (kommunen) ha delegerats rätten att ställa villkor för återställningsprocessen, alternativt ska tillsynsmyndigheten vara delaktig när det gäller att avgöra nivån för återställande av marken.

5.2.2 Biotopskydd

Småbiotoper som har anlagts kan komma att omfattas av det generella biotopskyddet. Det generella biotopskyddet är ett skydd mot all form av exploatering av vissa utpekade småbiotoper på jordbruksmark enligt 5 § förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. Biotoperna som avses är allé, källa, småvatten, stenmur, odlingsröse, och åkerholme (se definitioner och kommentarer i Bilaga B).

Det generella biotopskyddet kan försvåra eller hindra nyskapande av vissa typer av småbiotoper eftersom markägaren naturligt nog har ett intresse av att bestämma över sin egen mark. Tillstånd för vindkraftverk är vanligen ca 20-25 år. När vindkraftverket med tillhörande infrastrukturytor försvinner är det inte givet att markägaren vill ha kvar en anlagd småbiotop. På mark med höga produktionsvärden är det angeläget för markägaren att kunna återta marken för produktion när vindkraftparken avvecklas.

5.2.2.1 Dispens från biotopskyddet

Dispens från det generella biotopskyddet kan beviljas om särskilda skäl föreligger. Dispensprövning kan bli aktuell när en biotop som anlagts och omfattas av det generella biotopskyddet så småningom ska tas bort. Både vindkraftbolag och markägare kan på förhand vilja veta om dispens kan lämnas för en ”vindkraftsbiotop”. Dispenser provas emellertid inte i 20-25 år i förväg, utan prövningen ska ske med hänsyn till de värden som finns vid prövningstillfället. Prövningen måste därför ske i anslutning till återställandet.

5.2.2.2 Biotopskyddet vid bebyggelse av vindkraftverk

Av 8 § förordning (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. framgår att biotopskyddet inte gäller mark- eller vattenområden ”i omedelbar anslutning till bebyggelse”. Vindkraftverk räknas som bebyggelse vilket innebär att småbiotoper som anläggs nära vindkraftverk inte omfattas av biotopskyddet. Det är däremot oklart om enstaka vindkraftverk räknas som bebyggelse; vad som avses med ”i omedelbar anslutning” avgörs från fall till fall (M. Wetterin, Naturvårdsverket, muntl.).

Avsikten med undantaget är att ägaren till byggnaderna ska kunna fortsätta att använda byggnaderna på det sätt de var avsedda för när de uppfördes. Den pågående verksamheten ska kunna fortgå på ett rimligt sätt, dvs. åtgärder som är nödvändiga med hänsyn till den pågående verksamheten i anslutning till den befintliga byggnaden, eller för byggnadens funktion och utveckling, ska kunna vidtas (M. Wetterin, Naturvårdsverket, muntl.). Vad som avses med ”pågående verksamhet” är en tolkningsfråga. Är det jordbruksproduktion eller vindkraftproduktion som pågår och hör eventuella anlagda småbiotoper till verksamheten? Har det betydelse för vad som anses vara pågående verksamhet om småbiotoper anlagts som kompensationsåtgärder? Om kompensationsåtgärder är inskrivna i tillståndet förefaller det rimligt att de hör till pågående verksamhet. Dessa frågeställningar är i dagsläget ett juridiskt dilemma, men det är av vikt att begreppens samband och räckvidd tydliggörs. Otydlighet kring dessa begrepp försvårar anläggande av småbiotoper.

5.2.2.3 Miljöer som ingår i biotopskyddet

Många småbiotoper är helt annorlunda än de som omfattas av det generella biotopskyddet och kan därmed anläggas utan att bli permanent skyddade. För småbiotoper som liknar sådana miljöer som omfattas av det generella biotopskyddet finns en viss tolkningsosäkerhet. Att anlägga miljöer som tydligt faller utanför definitionerna, vilket var metoden som användes vid anläggningen vid Östra Herrestad vindkraftpark, är ett sätt att undvika eventuell framtida problem. I Bilaga B finns beskrivningar på hur anlagda småbiotoper kan anpassas för att hamna utanför det generella biotopskyddet. Med tanke på biotopskyddets syfte att värna den biologiska mångfalden är det något av en paradox när skyddet i sig hämmar anläggning av nya biotoper.

5.2.3 Vattenverksamhet

Skapande av småbiotoper kan innebära att tillstånd för vattenverksamhet enligt kap. 11 9 § miljöbalken måste innehas. Vattenverksamhet är fysiska åtgärder i yt- och grundvatten och kan gälla anläggande av en damm och dike eller ändring av flöde i ett vattendrag.

För att genomföra en vattenverksamhet krävs att utövaren har rådighet över vattnet, att tillstånd finns och att miljökraven enligt kap. 2-4 och 11 miljöbalken uppfylls. Den

generella regeln är att fastighetsägaren råder över vattnet när det befinner sig inom fastigheten, men markägaren kan upplåta vatten till andra. Tillstånd för vattenverksamhet prövas i regel av mark- och miljödomstolen, medan markavvattning prövas av länsstyrelsen. I undantagsfall krävs inte tillstånd för vattenverksamhet och detta gäller när det är ”uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena”. Det kan dock i vissa fall krävas anmälan. Beviskravet är högt och verksamhetsutövaren har bevisbördan.

5.2.4 Kompensationsåtgärder

Kompensationsåtgärder innebär möjligheter för myndigheter och näringsliv att gemensamt balansera exploaterings påverkan på den biologiska mångfalden. Med kompensationsåtgärd avses vanligen en åtgärd som görs för att ersätta mark som exploaterats. En närmare definition är svår att göra eftersom användningen av begreppet varierar liksom de situationer där kompensationsåtgärder tillämpas (jfr. Länsstyrelsen i Skåne län och Vägverket, 2004). Nya miljöer kan anläggas för att direkt kvitta förlusten av en annan miljö. Nya småbiotoper kan också anläggas för att kompensera påverkan av andra slag, t.ex. buller eller påverkan på landskapsbilden. Vidare kan biologiska värden kompenseras med rekreativa och vice versa.

Att ställa krav på kompensationsåtgärder kan alltid övervägas i sådana tillståndsprövningar som kräver att en MKB upprättas. I vilken omfattning kompensationsåtgärder föreslås i tillståndsbeslut tycks bero på enskilda tjänstemäns intresse och engagemang. I Sverige har krav på kompensationsåtgärder främst ställts i tillstånd som gäller intrång i skyddade områden (Naturskyddsföreningen i Stockholms län, 2007). I Tyskland föranleder exploatering i princip alltid krav på kompensationsåtgärder.

Om gamla småbiotoper som ingår i det generella biotopskyddet måste tas bort i samband med att en vindkraftpark etableras är det möjligt att som villkor i dispensbeslutet ställa krav på nyanläggning av biotoper. Enligt miljömålspropositionen 2000/01:130 ska ”dispenser från biotopskydd [...] åtföljas av krav på att sökanden vidtar kompensationsåtgärder”.

Man kan fråga sig om kompensationsåtgärder ska inskränkas till att utföras i direkt anslutning till en anläggning, eller om kompensationsåtgärder kan utföras på en annan plats. För att i samband med en vindkraftetablering gynna riskorganismer som rovfåglar och fladdermöss, skulle det t.ex. vara positivt att anlägga attraktiva miljöer i ett annat område.

Formellt sett kan kompensationsåtgärder inte förändra om en verksamhet får tillstånd eller inte. Vidare får inte anläggning av småbiotoper och andra former av kompensationsåtgärder vara ett sätt att exploatera värdefulla miljöer.

5.3 Kommunikativa förutsättningar

I detta avsnitt presenteras framför allt olika former av samverkansmöjligheter. Samverkan är ett brett begrepp som inkluderar såväl de lagstadgade samråd som sker vid en tillståndsprövning som informella möten och diskussioner. All samverkan är i grunden kommunikation och att underlätta för anläggande av småbiotoper i anslutning till vindkraftverk handlar mycket om att förbättra möjligheterna till förståelse mellan olika parter.

5.3.1 Medvetandenivå och informationsbehov

Att anlägga småbiotoper vid vindkraftverk är en tidigare oprövad idé. På sätt och vis är det förvånande eftersom både företrädare för vindkraftbolag och myndigheter i samband med genomförda intervjuer har anført att de tror att anläggande av vindkraft på slätten kan ge upphov till miljöer som kan ha positiva effekter för djur och växtliv. Både vindkraftbolag och myndigheter uppger emellertid att de sällan eller aldrig kommer med förslag till naturvårdsåtgärder.

5.3.2 Möjligheter vid samråden

I kap. 6 miljöbalken anges vilken miniminivå av samverkan som måste ske i samband med en tillståndsprövning. Den lagstadgade kommunikationen inkluderar ett tidigt samråd mellan exploatör och myndigheter och ett utökat samråd med alla berörda parter.

Granskningen av tillståndsdokument i föreliggande studie har visat att samrådsmötena framförallt är ett forum för enkelriktad kommunikation och därmed endast i begränsad omfattning gynnar samförstånd. Samtidigt har granskningen visat att frågeställningar om biologisk mångfald begränsas till vilka befintliga naturvärden som kan komma att försvinna och inte alls vilka värden som kan tillkomma. Biologisk mångfald betraktas därmed som ett problem snarare än en möjlighet. Myndigheternas rådgivande verksamhet under tillståndspröven framstår också som högst begränsad och tycks vara beroende av personligt intresse hos handläggaren på myndigheten.

Tillståndsprövningen av vindkraftverk kräver att en MKB upprättas. Förslag på att småbiotoper ska anläggas kan framföras av olika aktörer i samband med upprättandet av en MKB. En MKB ska innehålla en beskrivning av verksamheten, åtgärder för att minska eller undvika negativa effekter, verksamhetens negativa och positiva effekter för miljön eller människors hälsa, förslag på alternativa platser och en icke-teknisk sammanfattning. Anläggande av småbiotoper kan vara en sådan positiv effekt på miljön som kan ingå i MKB:n och bör kunna diskuteras förutsättningslöst vid det tidiga samrådet mellan exploatören och tillståndsmyndigheten. Dialog med koppling till biologisk mångfald bör i detta skede kretsa kring områdets befintliga och potentiella naturvärden. Myndigheten kan bidra med information från naturvärdesinventeringar och med förslag på naturvårdsåtgärder. Dialogen mellan myndigheten och vindkraftbolaget skulle i detta skede gynnas av om exempel eller färdiga koncept fanns tillgängliga för att illustrera hur potentiella småbiotoper skulle kunna se ut och vilka kostnader anläggande av sådana biotoper skulle medföra.

Det utökade samrådet vänder sig till en bredare grupp av aktörer. Här finns förutom myndigheterna och vindkraftbolaget ofta närboende och markägare representerade, liksom representanter från intresseföreningar och nyhetsmedier. I det fall då vindkraftbolaget ser ett intresse för naturvårdsåtgärder bör man bjuda in intresserade personer till att delta i ett mindre forum med fokus på att diskutera målsättning för åtgärder.

5.3.3 Samverkan utanför samråden

Samverkan utanför samrådet kan ske genom en eller flera workshops i syfte att diskutera hur den biologiska mångfalden kan gynnas i samband med vindkraftetableringen. Fokus för sådana möten bör vara förankring i form av diskussioner om målsättning och val av åtgärder. Till en workshop kan det vara värdefullt att utöver de närmst berörda även bjuda in t.ex. jaktlag, bygdeföreningar och miljöföreningar.

Utifrån en kartläggning av områdets biologiska kvaliteter och brister kan man diskutera vilket mål man ska ha för den biologiska mångfalden, dvs. vilka artgrupper man primärt vill gynna, och vilka åtgärder som kan vara lämpliga. I detta skede är det till stor hjälp att åskådliggöra eventuella anläggningsförslag med hjälp av bilder. Användande av bilder är också ett viktigt instrument för att överbrygga språkklyftor. Ett ord kan ha väsentligt olika betydelse för en professionell sakkunnig och för en lekman (jfr. Naturvårdsverket, 2006). Inom den professionella landskapsvården betraktas ett landskap ofta utifrån ett opersonligt perspektiv och landskapets värden beskrivs vanligen i termer av kulturlämningar eller förekomst av rödlistade arter. En markägare har å sin sida ofta en mycket mer personlig och aktiv syn på landskapet.

5.3.4 Långsiktiga effekter av ökat deltagande

Individuella upplevelser och relationer kan spela stor roll för ett framgångsrikt anläggande av småbiotoper. Tidigare studier har visat att negativa känslor till vindkraftverk i hög grad är kopplade till estetiska värden (Klintman & Waldo, 2010). Det kan handla både om den rent visuella upplevelsen, men även om möjligheter till rekreation. Dessa resultat stämmer väl överens med våra erfarenheter från intervjuer av närboende. Vid anläggning av småbiotoper finns en stor vinst i att markägare och närboende känner sig engagerade. Känslan av att få möjlighet att påverka konkret kan göra att markägare och närboende upplever att vindkraftprojektet som helhet är mer acceptabelt. Delaktigheten gör också att sannolikheten ökar för att markägaren vill bevara anlagda småbiotoper när vindkraftparken nedmonteras och marken återställs.

5.4 Ekonomiska förutsättningar

En tydlig kostnadsbild för anläggning av naturmiljöer är en viktig förutsättning för att etablera småbiotoper. Tabell 6 visar, som exempel, tidsåtgången och materialkostnaden för anläggning av fem småbiotoper i Östra Herrestad.

Tabell 6. Kostnader som uppkom i samband med anläggandet av fem småbiotoper i Östra Herrestads vindkraftpark (kostnaderna är ej utslagna per småbiotop).

Delmoment	Ö. Herrestad
Kartläggning	20 tim
Målförmulering	4 tim
Design av småbiotoper	80 tim
Förankring	24 tim
Anläggande	36 tim
Skötsel	8-16 tim/år
Materiel	Ca 18 000 kr

Det är intressant att notera att det moment som tar längst tid och även kräver särskild kompetens är design av naturmiljöer. I förhållande till detta moment är anläggningen, inklusive materialkostnader, en mindre utgiftspost.

Om småbiotoper anläggs i samband med uppförande av vindkraftparken kan anläggningskostnaden reduceras betydligt. Maskiner och personal finns då redan på plats och vissa småbiotoper kan anläggas mycket snabbt. Skötselkostnaderna beror i hög grad på vilka småbiotoper det är frågan om. I det anläggningsförslag som gjordes för Östra Herrestad vindkraftpark beräknades 1-2 dagars skötselarbete per år för fem småbiotoper.

5.5 Praktiska förutsättningar

Inför anläggandet av småbiotoper vid vindkraftparker finns ett flertal praktiska aspekter som är av betydelse för hur småbiotoperna kan utformas, var de kan placeras och vilka material som kan användas.

5.5.1 Kartläggningen ger viktig information

En kartläggning av anläggningsområdets naturvärden bör genomföras för att skapa ett underlag för vilka mål för den biologiska mångfalden som är värda att satsa på i det aktuella området. Kartläggningen syftar till att beskriva vilka strukturer som förekommer inom anläggningsområdet. Bortsett från redan befintliga strukturer kan nya strukturer som sand, sten och död ved komma att exponeras genom anläggande av vägar, uppställningsplatser och fundament. För exploatören är det positivt om överblivet material kan tillvaratas eftersom man då slipper att frakta bort det. Återanvändning av överblivet material kan också hindra att livsmiljöer försvinner, t.ex. genom att fuktiga svackor eller våtmarker blir till avstjälningsplats.

Utgångspunkten vid val av buskar, träd och fröblandningar bör så långt som möjligt vara att använda lokalt material, dvs. växter bör ha ett så lokalt genetiskt ursprung som möjligt.

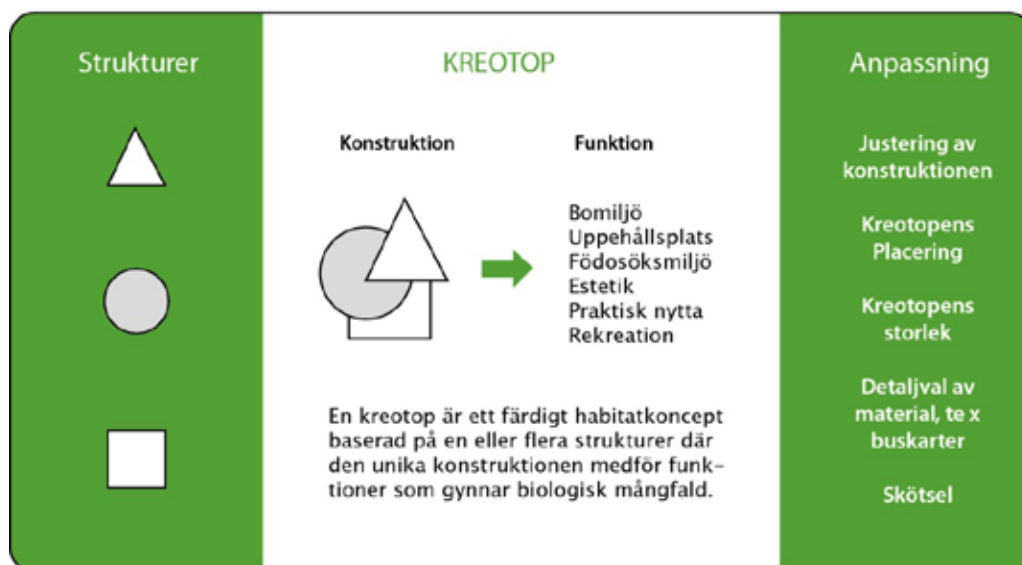
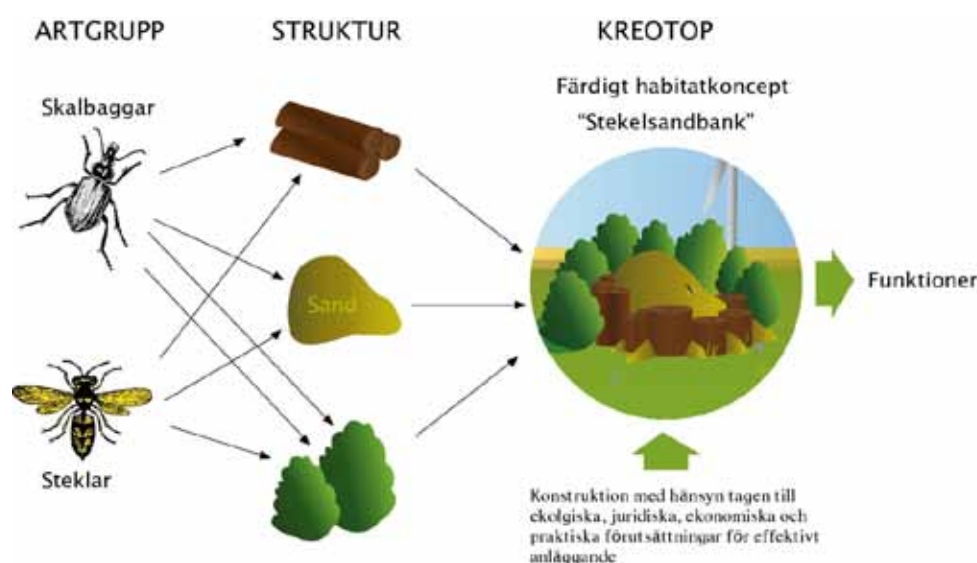
5.5.2 Placering av anlagda miljöer

Kartläggning och målformulering spelar stor roll för hur nyanlagda miljöer ska placeras i vindkraftparken. I samband med kartläggningen tas bland annat hänsyn till kända naturvärden i närheten av området. I det fall målet med anläggande av vindkraftparkens naturmiljöer är att knyta samman närliggande kända naturvärden eller att skapa satellitlokaler för arter med kända förekomster i närområdet, är placeringen av stor betydelse.

I odlingslandskapet är möjligheten till anläggning av småbiotoper begränsad men vindkraftverkens infrastruktur erbjuder t.ex. uppställningsytor och tillfartsvägarvägar. Ofta finns även restytor som varken tas i bruk för vindkraftsproduktion eller för odling. Dessa ytor kan t.ex. uppkomma i en korsning mellan två vägar, där möjligheten till effektivt brukande försvårats i så hög grad att markägaren inte längre bedriver produktion på ytan. Ytor kan också sedan tidigare ha undantagits från jordbruksproduktion av olika anledningar, t.ex. för att de varit för vattenpåverkade eller på annat sätt svårbrukade. Många av de historiskt uppkomna småbiotoperna finns placerade i svårbrukade lägen. Att identifiera de moderna restytorna kräver skisser över den planerade etableringen, fantasi och dialog med lantbrukaren.

6 Kreotoper – färdiga koncept för mer mångfald

För att skilja traditionella småbiotoper från aktivt anlagda naturvårdsbiotoper och som ett led i att förenkla anläggning av nya miljöer har vi under projektet lanserat begreppet kreotop (creos = att skapa, topos = plats). Kreotoper kan fungera som stiliserade förslag på hur olika ekologiska strukturer kan kombineras till en naturvårdsbiotop. Genom att utgå från ett färdigt koncept slipper man att uppfinna hjulet på nytt vid varje nyanläggning. Resonemangen kring kreotoper bygger på våra praktiska erfarenheter från Östa Herrestad och de förutsättningar för framgångsrikt anläggande av småbiotoper som identifierats i föregående kapitel. Anläggning av kreotoper presenteras i det här kapitlet som en generell åtgärd för att öka antalet småbiotoper i slättlandskapet.



Figur 15. Kreotopkonceptet. Ett urval av strukturer sätts samman till en naturvårdsbiotop.

6.1 Hur kreotoper skapar förutsättningar för biologisk mångfald

En kreotop blir genom sin sammansättning av strukturer en potentiell livsmiljö för olika arter eller artgrupper (Figur 15). En kreotop skiljer sig från traditionella och historiskt uppkomna småbiotopen genom att den är medvetet anlagd i syfte att gynna en uppsättning av arter eller artgrupper. Många av de traditionella småbiotopena hade när de kom till snarast syftet att gynna produktionen. Genom att flytta undan stenar från åkern till ett röse blev det enklare att odla, för att ta ett enkelt exempel. Så kallade mägergravar där man tog upp kalkhaltig och näringsrik lera är ett annat exempel. För de arter som lever i röset eller vattensamlingen har inte uppkomsthistorien någon betydelse. Skillnaden mellan kreotoper och historiska småbiotoper är ekologiskt sett ointressant.

Kreotoper skapar förutsättning för biologisk mångfald genom att erbjuda ekologiska funktioner för specifika arter eller artgrupper. I kreotopkonceptet ingår att hänsyn tas till juridiska, kommunikativa, ekonomiska och praktiska förutsättningar. Kreotoper ska vara lätta att anlägga. Det ökar sannolikheten att de blir anlagda! En översikt över hur ett färdigt koncept kan effektivisera anläggningsprocessen ges i Figur 16.



Figur 16. En process för effektiv nyanläggning av livsmiljöer.

Ett urval av kreotoper har utvecklats och redovisas i Tabell 7 samt bilaga C. Den lista över kreotoper som presenteras i denna rapport är inte menad att vara uttömmande. I de fall då färdiga kreotopkoncept inte finns tillgängliga för att möta målsättningen för nyanläggningen av småbiotoper i ett visst område måste nya kreotoper designas från grunden. Efter hand som nya förslag tas fram och samlas minskar utvecklingsbehovet.

Tabell 7. Kreotopförslag. En detaljerad sammanställning över kreotoperna, inklusive illustrationer finns i bilaga C. Kreotoper som är anlagda är noterade med asterisk (*). Kostnaden är baserad på faktiska anläggningskostnader och anläggningstiden baseras på uppskattningar gjorda av PEAB.

Kreotop	Strukturer	Fokusarter	Kostnad
Miniås	Sten, sand, buskar	Däggdjur, kräldjur, steklar, kärlväxter, fjärilar, spindlar, snäckor	3 tim + 1 750 kr (material)
Fjärilsrestaurang	Buskar, fältvegetation	Kärlväxter, fjärilar, steklar	8 tim + 1 400 kr (material)
Grodtop	Sten, vatten	Grod- och kräldjur, skalbaggar, sländor, sniglar & snäckor	2 tim
Ängsbädd	Sand, fältvegetation, sten	Kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar	7 tim + 250 kr (material)
Insektskiosk	Buskar, sand	Steklar, fjärilar, skalbaggar, skinnbaggar	4 tim + 1 750 kr (material)
Stekelsandbädd	Sand, död ved, buskar	Steklar, fjärilar, skalbaggar, kräldjur, kärlväxter, svampar	8 tim + 3 300 kr (material)
Fjärilskiosk	Buskar, fältvegetation	Kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar	8 tim + 3 100 kr (material)
Fågeloas	Fältvegetation, träd, buskar	Fåglar, fjärilar, steklar, skalbaggar, däggdjur	6 tim + 9 200 kr (material)
Mångfaldskorridor	Buskar, sten, död ved	Fåglar, däggdjur, fjärilar, grod- och kräldjur, lavar, sniglar & snäckor	8 tim + 2 500 kr (material)
Minivallgrav	Vatten, jord	Grod- och kräldjur, kärlväxter, sniglar & snäckor	2 tim
Grodvatten	Vatten, sten, buskar	Grod- och kräldjur, sländor, kärlväxter, skalbaggar, sniglar & snäckor	4 tim
Slätterkompotop	Fältskikt, organiskt material	Kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar, flugor, kräldjur, sniglar & snäckor	3 tim + 250 kr (material)
Grön häst-hoppningsbana	Sand, död ved, buskar	Steklar, skalbaggar, kärlväxter	16 tim + 8 500 kr (material)
Salixring	Buskar	Steklar, fjärilar, fåglar, däggdjur	4 tim + 3 400 kr (material)
Skalbaggseldorado	Sten, jord, organiskt material	Skalbaggar, fjärilar, däggdjur, kräldjur	4 tim

6.2 Att skapa nya kreotoper

Oavsett landskapstyp finns det i det närmaste oändliga möjligheter att kombinera strukturer på nya sätt. De bästa kreotoperna är kreotoper där man lyckas förena strukturer på ett sådant sätt att konstruktionen samtidigt gynnar både den biologiska mångfalden och människan. Att hitta koncept som är multifunktionella är en betydelsefull utmaning.

En central aspekt i utformningen av kreotoper för vindkraftparker är tidsperspektivet. Livslängden för vindkraftparker regleras i de flesta fall i tillståndet för anläggningen. I många fall har vindkraftparkerna ett tillstånd som sträcker sig omkring 25 år framåt i tiden. Det är av vikt att kreotoperna är konstruerade utifrån dessa tidsmässiga

förutsättningar – såvida inte markägaren redan från början är positiv till att kreotoperna kan finnas kvar efter nedmontering av vindkraftparken. Det innebär att kreotoper vid vindkraftverk i första hand bör vara designade för organismer som lätt koloniserar nya miljöer.

Ur effektivitetssynpunkt finns det en poäng i att arbeta utifrån generella modeller. Nyutvecklade kreotopkoncept bör beskrivas på ett standardiserat sätt:

- En beskrivning av kreotopens utseende
- En beskrivning av kreotopens funktioner (ekologiska, rekreativa etc.)
- En ritning/skiss av kreotopen
- Ingående strukturer
- Fokusarter (dvs. vilka arter/artgrupper som primärt gynnas)
- Möjliga ekosystemtjänster
- Eventuella risker
- Skötselbehov
- Juridiska aspekter (tillstånd, eventuellt biotopskydd etc.)
- Kostnad (anläggningstid + materialkostnader)

När man själv vill hitta på nya kreotop typer kan man låta sig inspireras av naturen. Som exempel kan nämnas kreotopen ”miniås”, som har sitt ursprung i ett foto på en ägo gräns mellan två åkrar. I mitten av denna gräns hade markägarna, säkert under flera generationer, kastat upp stenar. Bland stenarna hade en ek fått fäste, och mellan stenarna hade en rävfamilj etablerat en lya. Mitt ute på åkrarna fanns ett litet avsnitt – inte mer än 2 x 2 meter – som skapade förutsättningar för biologisk mångfald.

6.2.1 Anpassning av kreotoper och uppföljning

Även om slättlandskapet, liksom andra storskaliga produktionsmiljöer, kännetecknas av brist på variation finns det skillnader mellan olika lokaler. En kreotop bör anpassas till de lokala förutsättningarna. Anpassning gäller placering, storlek, materialval och framtida skötsel. Både val av kreotoper och anpassning bör göras i samverkan med närboende och andra berörda aktörer och det tål att tänka på att estetiska och rekreativa aspekter på intet sätt behöver stå i motsatsförhållande till biologisk mångfald. Ekologisk sakkunskap är viktig men inte tillräcklig för att skapa multifunktionella kreotoper – ett visst mått av kreativitet måste också till.

Anlagda kreotoper bör följas upp, helst genom före-efterstudier som mäter förändringar i områdets artmångfald. Vår rekommendation är att även de kreotoper som anlagts inom ramen för projektet följs upp på detta sätt.

6.3 Ekonomi

6.3.1 Finansiering

Den mest uppenbara möjligheten till finansiering ligger i att vindkraftbolaget bekostar åtgärder som syftar till att förbättra den biologiska mångfalden.

Miljömärkt el är idag ett begrepp och även om inte försäljningen till privatpersoner är omfattande köps en avsevärd mängd miljömärkt el av företag och av den offentliga sektorn. När miljömärkt el presenteras framhålls framförallt climateffekterna.

Beaktande av biologisk mångfald, och då inte bara defensivt genom att minimera negativ påverkan utan även offensivt genom t.ex. att nyanlägga livsmiljöer skulle förbättra försäljningsargumenten för miljömärkt el.

En möjlighet att finansiera anläggning av kreotoper är genom projektstöd eller stödformen utvald miljö inom landsbygdsprogrammet där länsstyrelsen kan bevilja stöd till satsningar som syftar till att höja odlingslandskapets natur- och kulturmiljövärden (Jordbruksdepartementet, 2010). I det nuvarande landsbygdsprogrammet finns dock inte medel för skötsel av nyanlagda naturvårdsbiotoper – förutom för våtmarker. De skötselsåtgärder som finns inom landsbygdsprogrammet gäller huvudsakligen historiska småbiotoper som har tillkommit före 1940-talet.

6.3.2 Kostnadseffektivitet

Genom att i samband med en anläggning utgå från färdigutvecklade koncept, eller kreotopförslag, slipper man det tidskrävande arbetet att utveckla helt nya kreotoper från grunden och kan istället snabbt komma igång med själva anläggningsprocessen. Att redan på ett tidigt stadium kunna visa bilder på kreotoper minskar tidsåtgången för förankring med berörda aktörer. Användning av beprövade koncept minimerar också behovet av naturvårdsexpertis.

Ytterligare effektivisering ligger i att passa på att anlägga kreotoper samtidigt som själva vindkraftparken anläggs. Då finns maskiner på plats och man kan mycket enkelt ta tillvara på överblivet material, eller material som annars skulle ha transporterats bort, t.ex. sand, grus och död ved.

6.4 Goodwill och lokal delaktighet

I takt med att vindkraftutbyggnaden i Sverige tar fart och allt fler människor kommer i kontakt med vindkraftetableringar på ett personligt plan, har mediebevakningen ökat. Debatten har svängt från ett tydligt fokus på vindkraftens positiva klimateffekter till att alltmer handla om hur ”den lilla människan” påverkas samt på risker för fåglar och fladdermöss. För vindkraftföretag kan satsningar på biologisk mångfald vara ett sätt att förstärka miljöprofilen. Nyanläggningar av naturmiljöer kan också i praktiken förenkla en tillståndsprövning av en vindkraftpark.

Vid anläggande av vindkraft är långsiktighet och stabilitet i relationen mellan ortsbefolkning och vindkraftbolag mycket viktig. Det finns ett tydligt samband mellan människors reella påverkansmöjligheter och deras lust och vilja till engagemang och stöd. (Klintman & Waldo, 2010). I ett vindkraftprojekt kan ofta strategiska eller politiskt övergripande beslut vara tagna vara tagna på förhand – innan lokalbefolkningen kommit in i bilden. Det betyder att de reella möjligheterna att påverka kan vara små. Överklaganden görs ofta av personer som upplever att de inte fått utrymme att påverka (Klintman & Waldo, 2010). Aktiva och konkreta naturvårdssatsningar där förslag och idéer från markägare och närboende tillvaratas är ett steg i att öka lokalbefolkningens delaktighet. Ofta finns möjligheter till samspel mellan biologisk mångfald och fritidsintressen som jakt, promenader, ridning eller liknande aktiviteter. För många närboende kan också de omedelbara naturvärdena vara av stort intresse. Känslan av att ha fått vara med och göra bygden bättre är givetvis betydelsefull.

6.5 Vindkraftinfrastruktur som en möjlighet för mångfald på slätten – total potential

Jordbruksverket har bedömt att åtminstone 80 000 hektar småbiotoper behöver nyskapas för att vända den negativa trenden för den biologiska mångfalden i landets slättbygder (Jordbruksverket, 2004). Av dessa 80 000 hektar är 50 000 hektar extensiva åtgärder, framförallt i form av anläggning av fleråriga trädor och våtmarker. Utöver behovet av extensiva åtgärder behövs en mängd kvalitativa punktåtgärder, exempelvis anläggning av torra insektsbiotoper och anläggning av ängsbiotoper. Jordbruksverket bedömer att det behövs minst 500 hektar av sådana kvalitativa punktåtgärder på åkermark i slättbygderna.

Enligt vår inventering av tre vindkraftparker (20 vindkraftverk) på åkermark i södra Skåne är arealen småbiotoper i genomsnitt 0,7 hektar per vindkraftverk – mer än hälften av arealen har tillkommit som en direkt följd av vindkraftetableringen. Arealen hade kunnat vara nästan 0,8 hektar per vindkraftverk om inte också vissa historiska småbiotoper hade förstörts i samband med etableringen.

För närvarande finns 291 vindkraftverk på jordbruksmark i Götalands södra slättbygder, Götalands mellanbygder, Götalands norra slättbygder samt Svealands slättbygder (Energimyndigheten, 2010). Om våra inventeringsuppgifter är representativa för de stora jordbruksområdena i stort finns det totalt drygt 200 hektar småbiotoper i anslutning till vindkraftverk på jordbruksmark i dessa områden.

Givet planeringsramen för vindkraftutbyggnaden enligt vilken vindkraftproduktionen beräknas sexfaldigas till 2020, och givet att åtgärder vidtas för att förhindra att småbiotoper förstörs i samband med vindkraftetableringar, kan det år 2020 finnas 1 300 hektar småbiotoper i anslutning till vindkraftverk på jordbruksmark i landets stora jordbruksområden. Av dessa 1 300 hektar skulle drygt 600 hektar ha tillkommit som en direkt följd av utbyggnaden av vindkraft. Genom enkla åtgärder, som att anlägga kreotoper, kan naturvårdnyttan av dessa tillkomna ytor öka väsentligt.

Observera att utfallet av beräkningarna ovan är kraftigt beroende av hur vindkraftutbyggnaden lokaliseras i Sverige under kommande år. Då lokaliseringen inte styrs på central nivå utan är marknadsanpassad är förutsägelser om var utbyggnaden kommer att ske vanskliga att göra.

Självfallet finns det fler potentiella mångfaltsytor i slättlandskapet än sådana som hänger samman med utbyggnaden av vindkraft. Hit räknas alla de restytor som uppstår vid normal jordbruksproduktion. Även här kan man med små medel göra betydande insatser för slättlandskapets biologiska mångfald.

7 Presentation av projektet

En del av projektet har varit att sprida kunskap om projektets resultat och arbetsmetoder för att inspirera till insatser för biologisk mångfald. En särskilt viktig tanke med informationsarbetet var att visa på nya infallsvinklar och lösningar när det gäller biologisk mångfald i områden med intensiv jordbruksproduktion.

Informationsinsatserna har riktats mot vindkraftbolag, myndigheter, markägare och miljökonsulter, dvs. sammantaget en betydligt bredare målgrupp än vad Jordbruksverket traditionellt sett har brukat vända sig till i sitt rådgivningsarbete. Informationsarbetet har bl.a. omfattat medverkan vid Vattenfalls invigning av Östra Herrestads vindkraftpark, fältvandringar vid de anlagda kreotoperna i Östra Herrestad och framtagande av informationsmaterial (Jordbruksverket, 2011a, b).

8 Utvecklingsområden

Fältinventeringen, intervjuerna, granskningen av tillståndprocessen samt erfarenheterna från anläggningsarbetet visar att vindkraftinfrastruktur i områden med intensiv jordbruksproduktion är en signifikant naturvårdsmöjlighet. Det finns dock flera utvecklingsområden som Jordbruksverket särskilt bör fånga upp eller föra vidare till lämplig instans för att förslagen och de praktiska erfarenheterna som presenteras i rapporten verkligen ska kunna bidra till att vända den negativa trenden för slättbygdernas biologiska mångfald.

- Tillståndsmyndigheter och vindkraftföretag bör i avsevärt högre grad än vad som är fallet idag lyfta in biologisk mångfald och naturvårdsåtgärder som ett betydelsefullt område i tillståndprocessen. Inte minst samrådsförfarandet är en underutnyttjad möjlighet. Det finns också skäl att inta en offensivare attityd till naturvård, dvs. en attityd som inte bara ser till passivt bevarande utan även till möjligheterna att skapa nytt.
- Det generella biotopskyddet bör ses över och möjligheterna att skilja mellan historiska biotoper och anlagda naturvårdsbiotoper (kreotoper) bör prövas. Det är inte rimligt att ett regelverk som har till syfte att värna biologisk mångfald ska hämma nyanläggning av biotoper. Vidare bör förutsättningarna att i högre grad arbeta med kompensationsåtgärder utredas.
- De förslag och praktiska erfarenheter som presenteras i rapporten – inte minst konceptet att utifrån enkla och pedagogiskt åskådliga modellförslag anlägga kreotoper på obrukade ytor i anslutning till vindkraftverk – bör spridas och utnyttjas mer generellt; restytor och infrastrukturmiljöer finns lite varstans i odlingslandskapet. Restytor och infrastrukturmiljöer kan för övrigt utnyttjas för naturvårdsändamål även i urbana miljöer och i homogena produktionsskogar.
- Anläggning och skötsel av kreotoper bör fångas upp på ett tydligt sätt i landsbygdsprogrammet.
- Information till vindkraftbolag, tillståndsmyndigheter, lantbruksrådgivare, miljökonsulter m.fl.
- Utveckling av fler kreotopförslag och anläggning av fler typer av kreotoper för att få en bild av vad som fungerar rent praktiskt. Utveckling av en webbsida som presenterar kreotopkonceptet och där färdigutvecklade kreotoper kan samlas. Uppföljning av anlagda kreotoper för att belägga ekologiska effekter.

9 Referenser

- Abenius, J. 2006. Gaddsteklar på sandmarker i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2006:39.
- Ahlén, I., Andrén, C., Nilson, G. 2001. Sveriges grodor, ödlor och ormar. ArtDatabanken & Svenska Naturskyddsföreningen.
- Appelqvist, T., Bengtsson, O. 1995. Brynmiljöer i Bohuslän: insektsliv, biologisk mångfald och synpunkter på övervakning. Miljövårdsrapport, Länsstyrelsen i Göteborgs och Bohuslän 1995:6.
- Bellamy, P.E., Shore, R.F., Ardesir, D., Treweek, J.R., Sparks, T.H. 2000. Road verges as habitat for small mammals in Britain. Mammal Review 30: 131-139.
- Benton, T. G., Vickery, J.A., Wilson, J.D. 2003. Farmland biodiversity: Is habitat heterogeneity the key? Trends in Ecology and Evolution 18:182-188.
- Biesmeijer, J.C., Roberts, S.P.M., Reemer, M. m.fl. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. Science 313:351-354.
- Björklund, J.O., Stolpe, P., Lennartsson, T., Frycklund, I. 2004. Ås- och sandmarker i Uppsala län. Naturvärden och metodik för uppföljning av biologisk mångfald. Upplandstiftelsen
- Chiverton, P.A. 1987. Predation of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) by polyphagous predatory arthropods during the aphids' pre-peak period in spring barley. Annals of applied Biology 111:257-269.
- Dover, J., Sparks, T. 2000. A review of the ecology of butterflies in British hedgerows. Journal of Environmental Management 60:51-63.
- Dürr, T. 2010. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der Zentralen der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Brandenburg.
- Ehnström, B. 2010. Säl – livets viktigaste frukost. CBM:s skriftserie 33.
- Ekstam, U., Forshed, N. 1992: Om hävdens upphör. Kärnväxter som indikatorer i ängs- och hagmarker. Skötsel av naturtyper. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Energimyndigheten. 2010. Vindkraftsstatistik – augusti 2010.xls (www.energimyndigheten.se).
- Grime, J. P., Hodgson, J. G., Hunt, R. 1988. Comparative Plant Ecology. A functional approach to common British species. Castlepoint press, London.
- Gärdenfors, U., Baranowski, R. 1992. Skalbaggarna anpassade till öppna respektive slutna ädellövskogar föredrar olika trädslag. Entomologisk Tidskrift 113:1-11.
- Habermas, J. 1996. Kommunikativt handlande – texter om språk, rationalitet och samhälle. Daidalos.
- Ihse, M. 1995. Swedish agricultural landscapes: Patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos, Landscape and Urban Planning 31:21-37.

- Ivarsson, T. 2009. Biparadiset – ett naturprojekt i Bokhultet. Växjö kommun.
- Johansson, S-E. 2004. Kretslopp i din trädgård. Lunds kommun.
- Jordbruksdepartementet. 2010. Landsbygdsprogram för Sverige 2007-2013.
- Johannesson, K. 1990. Retorik eller konsten att övertyga. Stockholm, Norstedts förlag.
- Jordbruksverket. 1994. Träd i odlingslandskapet. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverkets broschyrserie.
- Jordbruksverket. 1998. Insekter i odlingslandskapet. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverkets broschyrserie.
- Jordbruksverket. 2000. Fladdermössen i landskapet. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverkets broschyrserie.
- Jordbruksverket 2003a. Indikatorarter – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker. Jordbruksverkets rapportserie 2003:1.
- Jordbruksverket. 2003b. Ökad mångfald – kunskapssammanställning om nyskapande av livsmiljöer i enahanda åkerlandskap. Jordbruksverkets rapport 2003: 4.
- Jordbruksverket. 2004. Mer småbiotoper i slättbygden – förslag till en strategi för ökad biologisk mångfald. Jordbruksverkets rapport 2004:23.
- Jordbruksverket. 2005. Indikatorsystem för småbiotoper – metodutveckling för nationell övervakning av biologisk mångfald. Jordbruksverkets rapport 2005:7.
- Jordbruksverket. 2007. Indikatorsystem för småbiotoper. Jordbruksverkets rapport 2007:5.
- Jordbruksverket. 2007b. Ett rikt odlingslandskap – underlag för fördjupad utvärdering 2008. Jordbruksverkets rapport 2007:15.
- Jordbruksverket. 2009. Åkrar, småbiotoper och gårdsmiljöer. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverkets broschyrserie.
- Jordbruksverket. 2011a. Vindkraft i slättlandskapet – så gynnar anläggning av naturmiljöer den biologiska mångfalden. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverkets broschyrserie.
- Jordbruksverket. 2011b. Vindkraft – en möjlighet för biologisk mångfald på slätten. Ett rikare odlingslandskap. Faktablad på www.jordbruksverket.se.
- Karlsson, T. 2008. Gaddsteklar i Östergötland – Inventeringar i sand- och grusmiljöer 2002-2007 samt övriga fynd i Östergötlands län. Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2008:9.
- Larsson, M., Knöppel, A. 2009. Biologisk mångfald på spåren. Zoologisk och botanisk inventering av järnvägsmiljöer med fokus på hotade arter, skötsel och framtidsperspektiv. Banverket, Expert och utveckling, Borlänge.
- Lennartsson, T., Gylje S. 2009, Infrastrukturens biotoper, en refug för biologisk mångfald. CBM:s skriftserie 31.

Lewan, L., Måsbäck, S., Wärneryd, O. 1985. Läplanteringar – ett gemensamt intresse för privata markägare och kommuner. Lunds universitet. Wallin & Dalholm Boktryckeri AB.

Lindström, S. 2010. Fröblandningar för den biologiska mångfalden i slättlandskapet, Hushållningssällskapet Kristianstad.

Linkowski, W., Pettersson, M.W., Cederberg, B., Nilsson, L. A. 2004. Nyskapande av livsmiljöer och aktiv spridning av vildbin. Svenska Vildbiprojektet vid ArtDatabanken, SLU, & Avdelningen för Västekologi, Uppsala Universitet.

Länsstyrelserna, Miljösamverkan Sverige. 2010. Biotopskydd – bråkiga begrepp.

Länsstyrelsen i Skåne län och Vägverket. 2004. Kompensation vid förlust av miljövärden. Samsyn mellan Länsstyrelsen i Skåne län och Vägverket Region Skåne.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington DC.

McCracken, G. F., Gillam E. H., Westbrook J. K., Lee Y., Jensen M. L, Balsley B. B. 2008. Brazilian free-tailed bats (*Tadarida brasiliensis*: Molossidae, Chiroptera) at high altitude: links to migratory insect populations. Integrative and Comparative Biology 48: 107-118.

Naturskyddsföreningen i Stockholms län. 2007. Kompensationsprincipens användning – lägesbeskrivning och diskussionsunderlag.

Naturvårdsverket. 1996. Biologisk mångfald i jordbrukslandskapet – resultat av fältdokumentationen 1996 i LiM:s referensområden. Rapport 4799.

Naturvårdsverket. 2003. Lokal förankring av naturvård genom deltagande och dialog. Rapport 5264.

Naturvårdsverket. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Rapport 5411.

Naturvårdsverket. 2006. Leder målkonflikter till ineffektiv naturvård? Rapport 5639.

Naturvårdsverket. 2010. Arbetssätt för biologisk mångfald och andra värden i ett landskapsperspektiv. Rapport 6342.

Nilsson, S.G., Franzén, M., Jönsson, E. 2008. Long-term land-use changes and extinction of specialised butterflies. Insect Conservation and Diversity 1:197–207.

NINA. 2010. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. Norwegian Institute for Nature Research, Report 620.

Nolbrant, P. 2000. Småvatten i odlingslandskapet – rester av forna tiders våtmarker. Hushållningssällskapet Halland, 2000

Olsson P., Jacobsson, Å. 2005. Alléhandboken. Regionmuseet i Kristianstad.

Ovaskainen, O., Hanski, I. 2004. From Individual Behavior to Metapopulation Dynamics:

Unifying the Patchy Population and Classic Metapopulation Models. *The American Naturalist* 164: 3.

Pekkarinen, A., Pitkänen, M., Söderman, G. 2001. Insect pollinators. Biodiversity of agricultural landscapes in Finland (eds M. Pitkänen & J. Tiainen), sid. 69-80. Birdlife Finland Conservation Series 3, Helsinki.

PRI Association and UNEP Finance Initiative (2010). Universal Ownership. Why environmental externalities matter to institutional investors. Hämtad 2011-03-28 från http://www.unepfi.org/fileadmin/documents/universal_ownership.pdf

Sarlöv Herlin, I. & G. L. A. Fry. 2000. Dispersal of woody plants in forest edges and hedgerows in a southern Swedish agricultural area: the role of site and landscape structure. *Landscape Ecology* 15:229-242.

Shore R. F., Meek W. R., Sparks T. H., Pywell R. F., Nowakowski, M. 2005. Will Environmental Stewardship enhance small mammal abundance on intensively managed farmland? *Mammal Review* 35:277–284.

Skärbäck, E. 1997. Balanserad samhällsbyggnad. MOVIMUM.

SLU. 2010. Fältinstruktioner för småbiotoper vid åkermark. NILS.

Smith, R.L. 1998. *Elements of ecology*. 4th edition.

Smith, H., Ahnström, J. 2010. Sökes: multifunktionellt jordbruk. *Miljöforskning* 2010:3.

Sparks, T.H., Robinson, K.A. 1999. Hawthorn berry availability in autumn. *Aspects of Applied Biology* 54:241-244.

Thorell 2008. Naturvårdsplanering med förankring i det lokala –villkor för delaktighet och underifrånperspektiv i vården av värden i odlingslandskapet. Göteborgs universitet.

Thomas, J.A. 1994. Why small cold-blooded insects pose different conservation problems to birds in modern landscapes. *Ibis* 137: 112-119.

Van Swaay, C.A.M., Van Strien, A.J., Harpke, A., m.fl. 2010. The European Butterfly Indicator for Grassland species 1990-2009. Report VS2010.010, De Vlinderstichting, Wageningen.

Westrich, P. 1996. Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. The conservation of bees (eds A. Matheson, S. L. Buchmann, C. O'Toole, P. Westrich & I. Williams). Academic Press.

Bilaga A - anlagda kreatoper

Anlagda kreatoper vid Östra Herrestad vindkraftpark.

Anlagda livsmiljöer	Beskrivning	Placering	Ägostruktur
Miniås	Kulle av större stenar samt sand i små men varierade fraktioner. Storlek ca 2 x 2 x 1 m. Kullen omges i halvcirkel av planterade buskar i nordläge.	På uppställningsyta bestående av hårt packad singel.	Arrenderas av Vattenfall.
Fågelås	Ca 400 m ² stor solrosodling omgiven av bärande buskar och träd.	Vid vindkraftparkens parkering/informationsplats. Delar ligger på mark som tidigare var öppen jord, delar på parkeringen som är en grusplan.	Arrenderas av Vattenfall.
Stekelsandbank	Tjocka trädstammar av alm mot vilka en hög med sand är tippad. Ligger i sydläge. En halvcirkel av buskar är planterade i nordläge.	På uppställningsyta bestående av hårt packad singel.	Arrenderas av Vattenfall.
Minivallgrav	Ett mycket grunt dike med svagt sluttande kanter (djup ca 35 cm). Diket har inte någon anslutning till andra vattendrag och är inte avvattande.	Halvcirkel direkt invid vindkraftfundament.	Arrenderas av Vattenfall.
Slätterkompotop	Markberedning och insådd av ängsväxter på en ca 3 m bred och 100 m lång åkerremsa.	Utmed tillfartsväg.	Ej utarrenderat.

Bilaga B – kommentarer om det generella biotopskyddet

Lista med småbiotoper som ingår i det generella biotopskyddet, beskrivning, samt kommentarer med förslag på hur en miljö kan anläggas för att falla utanför skyddet.

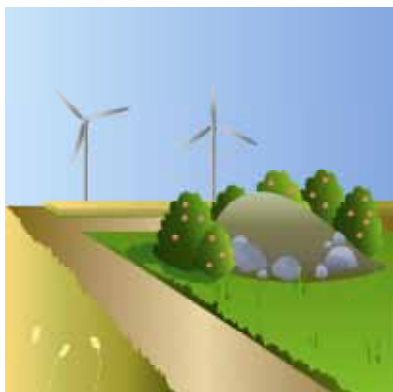
Småbiotop	Beskrivning (förordning 1998:1252 om områdesskydd)	Kommentar
Allé	Lövträd planterade i en enkel eller dubbel rad som består av minst fem träd längs en väg eller det som tidigare utgjort en väg eller i ett i övrigt öppet landskap. Träden ska till övervägande del utgöras av vuxna träd.	Genom att plantera i sicksack, med ojämna avstånd och varva med buskar kan biotopen inte betraktas som en allé. Den betraktas inte heller som en allé om antalet träd underskrider fem stycken (Fo 1998:1252 om områdesskydd). Alléer kommer inte omfattas av biotopskyddet förrän träden mäter ca 20 cm i diameter i brösthöjd (Naturvårdsverkets allmänna råd 95:4 om biotopskydd).
Källa med omgivande våtmark i jordbruksmark	Ett område i terräng där grundvatten koncentrerat strömmar ut och där den våtmark som uppkommer till följd av det utströmmande vattnet uppgår till högst ett hektar.	Mycket specifik, ej relevant att försöka undvika.
Odlingsröse i jordbruksmark	En upplagd ansamling av stenar med ursprung i jordbruksdriften på eller i anslutning till.	Om ett odlingsröse inte byggs upp av material som har sitt ursprung i jordbruksdriften kan den inte tolkas som ett odlingsröse. Biotopskyddet träder in för ett upplag av stenar med ursprung i jordbruksdriften efter tre år (Naturvårdsverkets allmänna råd 95:4 om biotopskydd).
Pilevall	Hamlade pilar i en rad som består av antingen: 1) minst fem träd med ett inbördes avstånd av högst 100 meter i en i övrigt öppen jordbruksmark eller invid en väg där marken mellan pilträden är plan eller upphöjd till en vall, eller 2) minst tre träd, om vallen är väl utbildad, mer än 0,5 meter hög och två meter bred. Biotopen omfattar trädradens längd med den bredd den vidaste trädkronans projektion på marken utgör. Om vallen är bredare än trädkronornas projektion på marken, omfattar biotopen vallen i sin helhet.	Genom att plantera lite i sicksack, med ojämna avstånd och varva med buskar kan biotopen inte betraktas som en pilevall.
Småvatten och våtmark i jordbruksmark	Ett småvatten eller en våtmark med en areal av högst ett hektar i jordbruksmark som ständigt eller under en stor del av året håller ytvatten eller en fuktig markyta såsom kärr, gölar, våtar, översilningsmarker, kallkällor, mägergravar, öppna diken, dammar och högst två meter breda naturliga bäckfåror. Arealbegränsningen avser inte linjära element som öppna diken eller högst två meter breda naturliga bäckfåror. Dammar anlagda för bevattningsändamål innefattas inte i denna biotop.	
Stenmur i jordbruksmark	En uppbyggnad av på varandra lagda stenar som har en tydlig, långsträckt utformning i naturen och som har eller har haft hägnadsfunktion eller som funktion att avgränsa jordbruksskiften eller någon annan funktion.	Att bygga med en blandning av sand, grus och sten betraktas inte vara ”en uppbyggnad av på varandra lagda stenar”, vilket medför att en sådan småbiotop inte omfattas av kategorin stenmurar. Att anlägga stensamlingar som inte utgör en linje gör att den inte omfattas av definitionen för stenmur men kan innebära att den bedöms utgöra ett odlingsröse. För att stensamlingar i en linje inte ska omfattas av definitionen för stenmurar ska de vara upplagda på ett ordnat sätt och det kan också finnas mindre buskar och träd mellan stenarna. För att inte ingå i definitionen för stenmur ska materialet inte ha sitt ursprung i jordbruksdriften.
Åkerholme	En holme av natur- eller kulturmark med en areal av högst 0,5 hektar som omges av åkermark eller kultiverad betesmark.	

Bilaga C – detaljerad kreotopkatalog

Miniås

En miniås med buskridå utgörs av en hög med större och mindre stenar där sand varvats i olika fraktioner t ex mjåla eller fint grus. Miniåsen kombineras med buskar som planteras i halvcirkel runt omkring som läskydd i nordläge. Vid konstruktionen ska de största stenarna placeras i botten och de mindre stenarna längre upp. På toppen läggs ett lager sand som är omkring en halvmeter tjockt så att bara de största stenarna sticker upp.

Kombinationen av sten, sand och grus är en miljö som snabbt blir uppvärmd. Den vindskyddande buskridån bidrar också den till en varm miljö som gynnar olika arter bland bland fjärilar och steklar. Bland stenar och block trivs även spindlar, snäckor och sniglar. Stenar och buskage kan bli ett populärt tillhåll för harar och bidrar på så sätt till att lokalt förbättra jaktmöjligheterna. Vid anläggning av en miniås är det bra att placera den en bit från vindkraftverken då miniåsen kan dra till sig djurarter som är bytesdjur för rovfåglar.



Ingående strukturer
Fokusarter
Ekosystemtjänster
Risker
Skötsel
Tillstånd/skydd
Kostnad
Tidigare anlagd

Sten, sand, buskar
Däggdjur, kräldjur, steklar, kärlväxter, fjärilar, spindlar, snäckor
Pollination, skadedjursreglering
Kan dra till sig rovfåglars byten, placeras gärna en bit från vindkraftverk
Röjning vid behov (3-8 års mellanrum)
Nej
3 tim + 1 750 (material)
Ja

Fjärilsrestaurang

Runt vindkraftverket läggs ett tunt sand eller jordlager och hela området sås därefter in med ett fåltskikt bestående av en ängsblandning. På vindkraftverket monteras en spalje och klängväxter planteras därefter vid basen. I kanten av ängsmarken planteras buskar i rad.

Fjärilsrestaurangen erbjuder en plats för kärlväxter som kräver torr och näringsfattig mark. Många insektsgrupper gynnas, framförallt fjärilar, genom att de får tillgång till nektar och värdväxter under hela säsongen. En fjärilsrestaurang ger också en trevlig inramning till vindkraftverket och erbjuder rekreativsmöjligheter som fjärilshåvning.



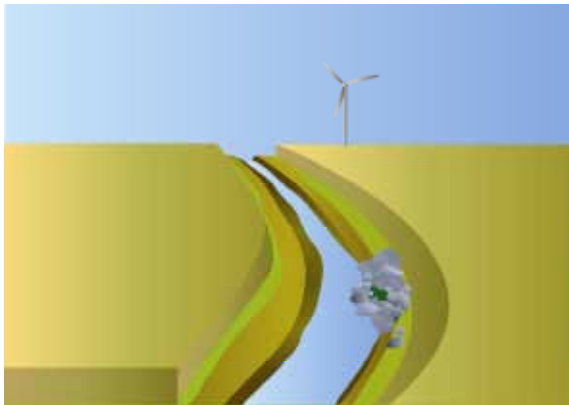
Ingående strukturer	Buskar, fåltvegetation
Fokuserter	Kärlväxter, fjärilar, steklar
Ekosystemtjänster	Estetiska värden, rekreation, pollination, skadedjursreglering
Risker	Nej
Skötsel	Slätter 1-2 gånger per år, gärna i juli-aug, slåtratt material bör bortföras. Kombinera därför gärna med skalbaggseldorado där slätterrester tas om hand. Första året eventuellt tidig slätter i maj för att ta bort ogräsvegetation, Røj eller beskär buskar vid behov
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	8 tim + 1 400 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Grodotop

För att anlägga en grodotop breddas ett befintligt dike med ca 2 meter och fördjupas med ca 30 cm i en krök eller längs en kortare sträcka. Större och mindre stenar läggs i en brant från botten och upp på kanten på ett område om ca 2 meter.

Grodotopen är konstruerad för att ge håligheter som kan fungera som boplatser åt grodor, snokar och åt sniglar. Den ger även uppehållsplatser i form av uppvärmda stenar för olika insektsarter samtidigt som den utgör en dekorativ utvidgning av diket. Grodotopen påverkar inte vattenflödet i diket eftersom sten placeras i breddningen och därmed påverkas inte volym eller djup i vattendraget. Stenar som grävts fram i samband med anläggning av fundament eller vägar för vindkraftverken kan utnyttjas för etableringen.

Grodotopen är särskilt lämplig om det finns någon grodart som har sin hemvist i småvattnen i omgivningarna. Exempelvis kan placering mellan två småvatten vara särskilt gynnsam eftersom det möjliggör en spridningsväg mellan olika livsmiljöer.

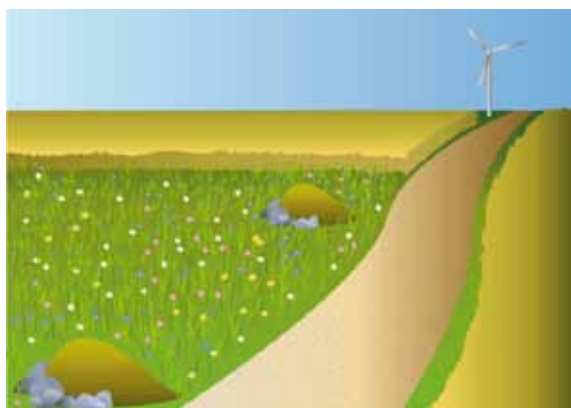


Ingående strukturer	Sten, vatten
Fokusarter	Grod- och kräldjur, skalbaggar, sländor, sniglar och snäckor
Ekosystemtjänster	Nej
Risker	Nej
Skötsel	Nej
Tillstånd/skydd	Ja, vattenverksamhet
Kostnad	2 tim
Tidigare anlagd	Nej

Ängsbädd

Ängsbädden består av ett fältskikt med ängsvegetation samt av en stensatt sandbädd där sten placerats omkring sand t ex i en ring för att hålla sanden på plats. Ängsbädden ger en artrikedom av kärlväxter och gynnar indirekt många pollinerande insektsgrupper genom att förse dem med nektar och värdväxter under hela säsongen. För att framhäva sandbädden som en attraktiv miljö är det bra att placera högre stenar på nordsidan och låta sanden ha formen av en sydvänd backe och på så sätt skapa en solbelyst miljö.

Placera minst två sandbäddar inom några hundra meter för att insekter som t ex bin ska ha en jämn tillgång till bomiljöer. Tänk på att placera sandbäddarna så att slåtter kan ske så enkelt som möjligt. Omrörning i sanden behövs men kan tillfälligt förstöra bomöjligheterna för insekter. Därför är det lämpligt att röra om i sanden fläckvis eller på olika sandbäddar vid olika tidpunkter. Den blomrika ängen utgör ett trevligt inslag i landskapsbilden och ängsbädden kan erbjuda rekreationsmöjligheter som fjärlshåvning.



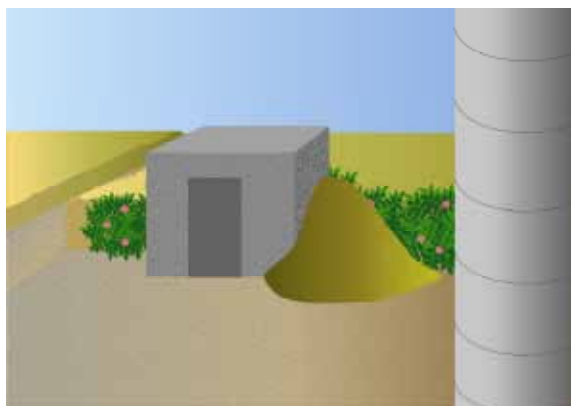
Ingående strukturer
Fokusarter
Ekosystemtjänster
Risker
Skötsel

Tillstånd/skydd
Kostnad
Tidigare anlagd

Sand, fältvegetation, sten
kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar
Pollination, rekreation, estetiska värden, skadedjursreglering
Nej
Slåtter 1-2 gånger per år i juli-aug, slåtrat material bör bortföras, första året eventuellt tidig slåtter i maj för att ta bort ogräsvegetation, manuell jordbearbetning i sand ca 3 års mellanrum
Nej
7 tim + 250 (material)
Nej

Insektskiosk

En insektskiosk kan skapas genom att anordna en sandhög i sydläget på en elkiosk och genom att plantera en rad med blomrika buskar i nordläge som vindskydd. Genom dessa enkla åtgärder gynnas framförallt olika insektsgrupper som steklar, skinnbaggar och fjärilar. Kreotopen kan lokalt bidra till att förstärka ekosystemtjänster i form av pollination och reglering av skadedjur som angriper grödor.



Ingående strukturer	Buske, sand,
Fokusarter	Steklar, fjärilar, skalbaggar, skinnbaggar
Ekosystemtjänster	Pollination, skadedjursreglering
Risker	Nej
Skötsel	Röj buskar om de sprider sig
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	4 tim + 1 750 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Stekelsandbädd

Stekelsandbädden utgörs av en sandhög med död ved på sidorna för att sanden ska hållas kvar. På norra sidan planteras - i en halvmåne – tätt med buskar. Välj gärna buskar som är rika på blommor t ex hagtorn och stenros. Stekelsandbädden gynnar många insektsgrupper framförallt steklar som t ex bin. Stekelsandbädden ger dessutom en trevlig inramning till vindkraftverket och kan bidra till att förstärka pollination och skadedjursreglering lokalt. En fördel med stekelsandbädden är att den tar relativt lite mark i anspråk.

Placera gärna stekelsandbädden i nära anslutning till partier med blommande kärlväxter för att ge tillgång till födosöksmiljöer. För att göra sandbädden till en attraktiv boplats behöver sly och växtlighet hållas undan genom röjning och jordbearbetning. Jordbearbetning kan tillfälligt förstöra bomöjligheter, varför det är lämpligt att röra om i sanden fläckvis eller på olika stekelsandbäddar vid olika tidpunkter. Förutsättningarna för stekelsandbädden att hysa steklar ökar troligtvis om den utgör minst 5 meter i diameter.

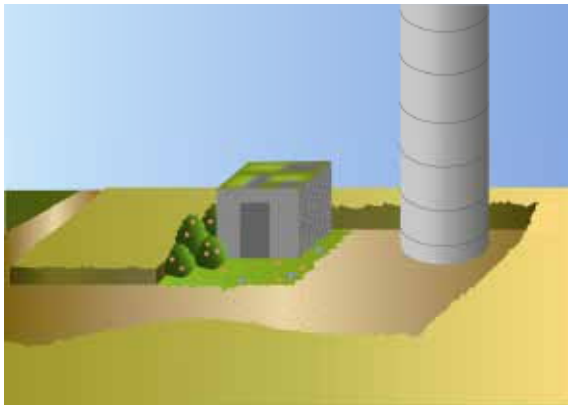


Ingående strukturer	Sand, död ved, buske
Fokusarter	Steklar, fjärilar, skalbaggar, kräldjur, kärlväxter, svampar
Ekosystemtjänster	Pollination, skadedjursreglering
Risker	Nej
Skötsel	Jordbearbetning och röjning med 3-5 års mellanrum
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	8 tim + 3 300 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Fjärilskiosk

En fjärilskiosk består av en ängsmark med ett buskage av sälg på nordsidan som anlagts vid en elkiosk med ett tak av fetbladsväxter. Anlägg kreotopen genom att tillföra ett tunt lager av sand eller jord runt vindkraftverken och så därefter in med en ängsblandning. På elskåpets tak läggs en duk och ett lager med grus i vilken plantor av fetknopp planteras. Fetknoppar erbjuder en unik födoresurs för pollinerande insekter som fjärilar i en miljö där icke näringspåverkade marker är närmast obefintliga. Ängsmarken tillför också en mångfald av kärlväxter och kompletterar födoresursen för fjärilar. Buskarna erbjuder en vindskyddad miljö och tillför ytterligare blomresurser.

För att det be vuxna taket inte ska innebära problem med elsäkerheten är det viktigt att kontrollera vilka regler som gäller. Ett tak av fetknopp är lämpligt framförallt på elkioskar av betong.



Ingående strukturer	Buske, fältvegetation
Fokusarter	Kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar
Ekosystemtjänster	Pollination, skadedjursreglering, estetiska värden
Risker	Nej
Skötsel	Slåtter 1-2 gånger per år i juli-aug, slåtrat material bör bortföras, första året eventuellt tidig slåtter i maj för att ta bort ogräsvegetation. Røj planterade buskar om de sprider sig.
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	8 tim + 3 100 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Fågeloas

För att skapa en fågeloas behövs träd och buskar samt en insådd fågelåker. Träden och buskarna planteras så att det skapas en delvis sluten miljö runt fågelåkern.

Det främsta målet för kreatopen är att vara en attraktiv miljö för frö-, bär- och insektsätande fåglar. Fågeloasen erbjuder föda, häckningsplatser, skydd och uppehållsplatser för fåglarna. I buskarnas och trädens närhet blir det också lättare för fåglarna att söka föda på den insådda ytan.

Utöver fåglar gynnas även insekter och det är värdefullt om fröblandningarna innehåller blommande växter som lockar till sig pollinerande insekter. Också däggdjur gynnas av fågeloasen genom att ge skydd åt t ex harar och sorkar i buskagen. Fågeloasen är en fin miljö för fågelskådaren eller för den som vill njuta av solrosornas prakt. För jägaren är det också positivt eftersom det kan gynna jaktbart vilt.

Fågeloasen bör inte anläggas i direkt anslutning till ett vindkraftverk eftersom det finns risk att fåglar kolliderar med rotorbladen. Regelbunden insådd på fågelåkern kommer att behövas men hur ofta är beroende av vilka grödor som väljs samt jordart. Genom att låta grödan vara obärgad över vintern blir den föda för stannfåglarna.



Ingående strukturer	Fältvegetation, träd, buske
Fokuserter	Fåglar, fjärilar, steklar, skalbaggar, däggdjur
Ekosystemtjänster	Pollination, skadedjursreglering, rekreation, estetiska värden, erosionsskydd
Risker	Ja, en jaktmiljö för fågel och fladdermöss och en bomiljö för fågel, undvik placering i direkt anslutning till vindkraftverk
Skötsel	Jordbearbetning och insådd av fågelfrön varje eller vartannat år. Buskar och träd beskärs och röjs vid behov
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	6 tim + 9 200 (material)
Tidigare anlagd	Ja

Mångfaldskorridor

En mångfaldskorridor skapas genom att på en vägren plantera buskar som får bilda en gles häck med några meters mellanrum. För att ge läskydd bör häcken vara placerad i den dominerande vindriktningen. Mellan buskarna placeras med jämna mellanrum högar av sten och död ved ut. Vedstockar kan formas till bänkar för att på så sätt ge möjlighet till en viloplats för förbiströvande.

Mångfaldskorridoren är tänkt att fungera som spridningskorridor för ett flertal djurgrupper. Buskraden bidrar till ett varierat mikroklimat och utgör boplats och födosöksplats för flera artgrupper. Stensamlingar och död ved erbjuder uppehålls- och övervintringshabitat för smådäggdjur, grodor och ödlor samt boplats åt insekter samt livsmiljö för lavar, snäckor och sniglar. En mångfaldskorridor är lämplig om man har en vägren tillgänglig och särskilt om det finns två naturmiljöer som man vill knyta ihop. Eftersom buskraden är placerad utmed en vägsträcka underlättas skötsel genom röjning.

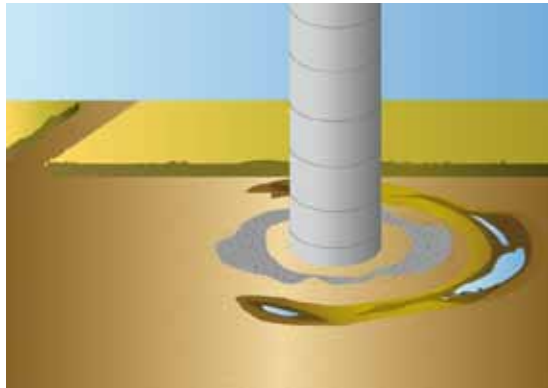


Ingående strukturer	Buske, sten, död ved
Fokusarter	Fåglar, däggdjur, fjärilar, grod- och kräldjur, lavar, sniglar och snäckor
Ekosystemtjänster	Pollination, rekreation
Risker	Ja, för att inte leda in fladdermöss och fåglar till vindkraftverken bör mångfaldsleden i första hand konstrueras längs vägar som genomkorsar vindkraftområdet, men inte leder direkt fram till vindkraftverken.
Skötsel	Vid behov begränsa buskradens utbredning genom röjning eller beskärning med 3-8 års intervall, detta bör inte utföras under maj-juli.
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	8 tim + 2 500 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Minivallgrav

Minivallgraven utgörs av en grund hästskoformad fördjupning precis utanför vindkraftverkens fundament. Försänkningen saknar anslutning till vattendrag. I fördjupningen uppstår en fuktig miljö eller ett tillfälligt småvatten. Jordmassorna som uppkommer vid grävningen av försänkningen används för att bygga upp jordvallar runt om försänkningen.

Minivallgraven ger möjlighet för fuktkrävande växter, snäckor och sniglar att frodas samtidigt som groddjur och däggdjur får lämpliga uppehållsplatser. Jordvallen gynnar vissa insektsgrupper och blir födosöksplats för insektsätande fåglar. Minivallgraven skapar ett trevligt inslag i landskapet samtidigt som de överblivna jordmassorna utnyttjas.



Ingående strukturer	Vatten, jord
Fokusarter	Grod- och kräldjur, kärlväxter, sniglar och snäckor
Ekosystemtjänster	Nej
Risker	Nej
Skötsel	Röjning vid behov ca 3-8 års mellanrum, slåtter kan vara positivt
Tillstånd/skydd	Ja, eventuellt biotopskydd
Kostnad	2 tim
Tidigare anlagd	Ja

Grodvatten

För att skapa ett grodvatten grävs ett småvatten och buskar av salix planteras på nordsidan som skydd mot vinden. I småvattnets närhet placeras stenrösen som kan fungera som övervintrings- och uppehållsplatser för grod- och kräldjur. Vid grävarbetet är det lämpligt att forma några kanter- svagt sluttande så att vattnet värms upp snabbt. Detta gynnar grod- och kräldjur som är beroende av varma vatten under våren.

Ett grodvatten är ett bra val eftersom många människor uppskattar vattensamlingar i landskapet. Tänk på att vara restriktiv med användning av bekämpningsmedel och gödsel i närheten av småvattnet av hänsyn till grodorna som är särskilt känsliga för föroreningar. Ett grodvatten är särskilt lämpligt att anlägga om det i omgivningarna finns groddjur som har sin hemvist i något småvatten. På så sätt kan detta småvatten bli ett värdefullt komplement.



Ingående strukturer	Vatten, sten, buskar
Fokusarter	Grod- och kräldjur, sländor, kärlväxter, skalbaggar, sniglar och snäckor
Ekosystemtjänster	Pollination, estetiska värden, rekreation, vattenrening
Risker	Ja, kan locka fåglar, undvik anläggning i direkt anslutning till vindkraftverk
Skötsel	Röjning vid behov ca 3-8 års mellanrum runt om småvattnet, slåtter eller bete är ofta mycket positivt, regelbunden torrläggning av småvattnet kan minska oönskad vegetation
Tillstånd/skydd	Ja, vattenverksamhet och biotopskydd
Kostnad	4 tim
Tidigare anlagd	Nej

Slåtterkompotop

En Slåtterkompotop är en långsträckt slåttermark med ängsvegetation kombinerad med en eller flera komposthögar. Många insekter t ex vildbin, fjärilar, blomflugor och skalbaggar är beroende av den föda som erbjuds i blomrika ängsmarker. Slåttermarker erbjuder även skydd för mindre däggdjur.

Att samla ihop och föra bort avslaget material är ofta en förutsättning för att slåttermarkens artrikedom ska bli hög. Det avslagna växtmaterialet fungerar utmärkt som djurfoder, men om det inte finns användning för växtmaterialet, är det bra om det komposteras på en speciell plats där det förmultnar. Komposthögen erbjuder framförallt boplatser och övervintringsplatser åt olika insekter, sniglar och snäckor. En lämplig placering av slåtterkompotopen är anlägga den mellan resterande naturmiljöer t ex mellan gårdsmiljöer eller småbiotoper som åkerholmar så att de binds ihop.



Ingående strukturer
Fokusarter
Ekosystemtjänster
Risker
Skötsel

Tillstånd/skydd
Kostnad
Tidigare anlagd

Fältskikt, organiskt material
Kärlväxter, steklar, fjärilar, skalbaggar, flugor, kräddjur, snäckor och sniglar
Pollination, skadedjursreglering, rekreation, estetiska värden nedbrytning
Nej
Slåtter 1-2 gånger per år under juli-aug, slåttrat material bör bortföras, första året eventuellt tidig slåtter i maj för att ta bort ogräsvegetation
Nej
3 tim + 250 (material)
Nej

Grön hästhoppningsbana

En grön hästhoppningsbana skapas genom att sprida ut sand på en vägren och konstruera hopphinder. Permanenta hinder skapas dels av stående stockar på vilka lämpliga hinderfästen kan monteras samt genom etablering av mindre buskhäckar. Hoppningsbanan bör anläggas längs en väg med god sikt.

Genom att anlägga en grön hästhoppningsbana kan man kombinera rekreativ värden med strukturer som är till nytta för biologisk mångfald. Störningen som uppstår genom omrörning i sanden minskar behovet av skötsel. Hästgödsling gynnar gödselberoende arter som skalbaggar och andra nedbrytare. Sanden erbjuder också en varm miljö för steklar.

Tänk på att inte anlägga hästhoppningsbanan på en vägren där det finns värdefull flora. Hoppningsbanan är mest lämplig längs nydragna vägar där ingen flora utvecklats. Valet av kreatopen är lämplig om det finns människor som regelbundet rider och hopptränar med hästar i området t ex i närheten av ett ridhus.



Ingående strukturer	Sand, död ved, buske
Fokusarter	Steklar, skalbaggar, kärlväxter
Ekosystemtjänster	Rekreation
Risker	Nej
Skötsel	Om användning sker regelbundet behövs mycket lite skötsel. Möjligen kan röjning behövas i gränzonen mellan väg och hoppbana vart femte år
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	16 tim + 8 500 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Salixring

En salixring anläggs genom att plantera buskar av flerstammig salix som vide eller sälg i en cirkel runt ett befintligt fuktstråk. Det kan t ex vara en sänka där det brukar stå vatten under våren.

Fuktstråk är ofta obrukbara för lantbrukaren och är – såvida de inte ligger mitt i åkrarna – utmärkta att utveckla till värdefulla naturmiljöer. Buskarna bidrar till att minska fuktpåverkan i omgivande marker genom att suga upp fukten samtidigt som en innesluten skyddad miljö skapas som är solbelyst uppifrån. Salix är en mycket viktig tidig födoresurs för många insekter under våren. Buskaget erbjuder skydd för fåltvilt. Salixringen är lämplig om det finns ett fuktstråk i omgivningen, gärna ett som är större än ca 10 x 10 meter.

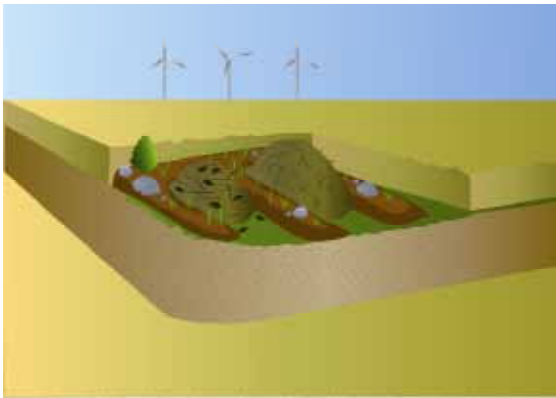


Ingående strukturer	Buske
Fokusarter	Steklar, fjärilar, fåglar, däggdjur
Ekosystemtjänster	Rekreation, vattenreglering
Risker	Nej
Skötsel	Röjning bör ske på insidan av ringen så att fuktområdet inte helt växer igen. I ett 10x10 m stort område bör röjning ske ca var 3-5:e år
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	4 tim + 3 400 (material)
Tidigare anlagd	Nej

Skalbaggseldorado

Skalbaggseldoradot skapas genom att det översta jordlagret skrapas bort så att den minerogena jorden kommer fram. På denna mark anläggs en upplagsplats med två fack; ett för grövre material som grenar och buskrestar och ett för fint material som löv och gräs. Vallar av sten och jord byggs upp som avgränsning mellan de olika facken. De stenar som grävts upp inför gjutning av fundament och anläggning av vägar samt jordmassor från skrapning kan användas.

Skalbaggseldoradot utgör en upplagsplats för organiskt material som blir över vid skötsel av andra kreotoper, t ex gräs, buskar och grenar. Komposten och rishögen är livsmiljöer för skalbaggar och små insektsätande däggdjur. Ruderatmarken som bildas på mineraljorden är viktig för snabbkoloniserade kärlväxter samt fjärilar. Skalbaggseldoradot är särskilt lämpligt om man behöver en plats att förvara material från skötsel av övriga kreotoper, med fördel på en plats med ett flertal kreotoper. Det kan även vara särskilt bra med denna kreotop om man vill gynna skalbaggar, en artgrupp som kan bidra till att förstärka skadedjursregleringen.



Ingående strukturer	Sten, jord, organiskt material
Fokusarter	Skalbaggar, fjärilar, däggdjur, kräldjur
Ekosystemtjänster	Nedbrytning, skadedjursreglering
Risker	Ja, kan dra till sig rovfåglars byten, undvik placering i direkt anslutning till vindkraftverk
Skötsel	Nej
Tillstånd/skydd	Nej
Kostnad	4 tim
Tidigare anlagd	Nej

Rapporten kan beställas från

Jordbruksverket • 551 82 Jönköping • Tfn 036-15 50 00 (vx) • Fax 036-34 04 14
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se