

VINDKRAFT – En bra och miljövänlig energikälla?

av Göran Åkesson

Förord

För bara ett par år sedan var min inställning till vindkraft i grunden positiv. Vindkraftverk var något som fanns på distans och jag såg inte att de kunde vara förbundna med några större svårigheter. De var snarast någonting bra, genom att de gav oss en möjlighet att lämna tveksamma energisystem, som fossilbränslen och kärnkraft.

För att förändra detta behövdes dock bara en enda direkt kontakt med vindkraftverk. I ett avseende var den fysisk, i det att en grupp om fem verk restes omedelbart söder om vår bostad. Det gav oss möjlighet att ta del av deras miljöeffekter.

En annan aspekt bestod i att jag drogs in i den föga ärorika process som ligger bakom upprättandet av en grupp av vindkraftverk. Båda erfarenheterna ledde till en insikt om att vindkraft ur flera synpunkter är en problematisk energikälla.

Innehållsförteckning

<i>VINDKRAFT – En bra och miljövänlig energikälla?</i>	1
Förord	1
Innehållsförteckning	2
Miljöeffekter	3
Landskap.....	3
Buller.....	3
Ljus.....	4
Hälsa.....	5
Flygande djur.....	5
Ekonomiska värden.....	6
Olyckor.....	7
Direkt klimatpåverkan.....	8
Indirekta miljöeffekter.....	8
Fast avfall.....	9
Energiproduktion	11
Effektivitet per ytenhet.....	11
Effektivitet över tid.....	11
Strömmens kvalitet.....	12
Ekonomi.....	13
Vindkraften i samhället	14
Efterfrågan.....	14
Koldioxidreduktion.....	14
Andra energikällor.....	14
Markbehov.....	15
Avstånd till bostäder.....	15
Psykosociala effekter.....	16
Det vindkraftsindustriella komplexet.....	17
Fallstudier	18
1 Vindkraftsparken som växte fram ur grannarnas girighet.....	18
2 Turbinerna som gick in över grannens mark.....	18
3 Skriket av förtvivlan i den lokala pressen.....	18
4 Den bloddrypande gårdsplanen.....	19
5 De bortdribblade grannarna.....	19
6 Huset som störde landskapsbilden.....	19
7 Domstolen som inte kunde skilja en bäck från ett dike.....	19
8 Fåglarna som inte har vind och kraftverken som har det.....	19
Källor och fortsatt läsning	20

Miljöeffekter

Vindkraften beskrivs ofta som miljövänlig, vilket är riktigt, om man med detta menar att den under normal drift inte ger skadliga utsläpp. Om man vidgar betydelsen utöver denna snäva kemiska avgränsning, är det dock uppenbart att vindkraftverk har ett flertal negativa effekter på sin omgivning.

Landskap

Den första som uppmärksammades var inflytandet på landskapsintrycket. Ett vindkraftverk avviker från omgivande objekt genom sin form, sin storlek och sina rörliga delar (turbiner). För de senare har man insett att tre turbinblad ger ett mer harmoniskt intryck än två och att större verk är att föredra, eftersom de större turbinerna ser ut att gå långsammare. Det är dock inte för att ge oss ett lugnare synintryck som verken byggs med tre blad och blir allt större, det har tekniska och ekonomiska orsaker.

Det är framförallt storleken som gör att vindkraftverk får allt svårare att passa in i landskapet. På plan mark dominerar de intrycket inom tio gånger totalhöjden, vilket för ett 150-metersverk, som det ofta handlar om idag, innebär 1,5 km. Om det inte finns några mellanliggande sikthinder, kan man räkna med att det är synligt inom 4 mil i alla riktningar.

Några planer för begränsningar av verkens höjd finns inte, tvärtom så växer den ständigt för att möjliggöra en större svepyta och därmed en bättre ekonomi. Ansökningar ligger inne om att uppföra verk på 200 m och byggda verk med 300 m höjd finns redan i Tyskland. Detta kan jämföras med höjden hos normala byggnader i den landsbygdsmiljö där vindkraftverken normalt placeras: vanliga hus 5-10 m, väderkvarnar 20 m, kyrkor 30 m.

Monotona landskap av en sådan storlek att vindkraftverk skulle kunna tillföra ett nytt element finns knappast i Sverige. Istället bryter de sönder intrycket i småskaliga odlingslandskap och ger en förlorad vildmarkskänsla även i ganska ordinära naturmiljöer. Landskap med vindkraftverk blir helt enkelt vindkraftslandskap, vilket är en form av industrilandskap. För turismen innebär detta rimligen minskade möjligheter och därmed förluster. Eftersom detta är en bransch med betydligt större ekonomiskt värde än vindkraftsindustrin är det möjligt att den senare redan här kostar samhället mera än vad den smakar.

Buller

Nästa effekt som hamnade i fokus var de oönskade ljuden, alltså buller. De orsakas främst av turbinbladens rörelse genom luften och kan därför inte elimineras. Det uppstår också ljud då bladen samverkar med turbulensrörelser, vilket är mest uttalat i skogsmark. Det kommer också ljud från växellådor, kylfäktar, generatorer och elektronikkomponenter, vilka hörs även då verken står helt stilla.

Turbinljuden är dels lågfrekventa, påminnande om en blåsbälg, men även högfrekventa, då de ger ett metalliskt skärande ljud. Samverkande vindkraftverk kan också ge ett malande ljud som mest liknar en lastbil på tomgång. Från Holland finns även exempel på sekundsnabba och mycket irriterande impulsljud. Härtill kommer de ohörbara infraljuden, som man misstänker kan ha hälsoeffekter, varom mera längre fram.

Ljudet omedelbart intill vindkraftverken, det så kallade källbullret, är mycket högt, i storleksordningen 90-110 decibel. Närområdet till ett vindkraftverk är därför obeboeligt för normalt hörande personer. Något stipulerat minimiavstånd till bostäder finns inte, men Boverket har rekommenderat 500 meter. Vad som gäller är istället ett högsta tillåtna gränsvärde, som i Sverige är satt till 40 dB. Vindkraftexploatörer placerar därför ofta ut verken i landskapet på ett sådant sätt, att det närmast belägna huset hamnar på 39,9 dB!

Detta medvetna slickande av bullergränsen är ett bra mått på vindkraftsbolagens ambitioner när det gäller hänsyn till de närboendes livsmiljö. Tiondelen gör naturligtvis ingen faktiskt skillnad för de som bor på den aktuella platsen och under alla omständigheter kommer oljudet ganska snart att hamna över gränsvärdet. På grund av påfrestningar och förslitning ökar bullret nämligen med tiden, exempel finns på att det kan fördubblas på tio år.

Ljudvärdet på 40 dB är dock i praktiken ointressant för närboende, eftersom vindkraftverk hörs även vid mycket lägre ljudvärden än så, hörbarhetsgränsen ligger troligen nedåt 25 dB. Värst är bullerproblemet lugna sommarkvällar, då det mojar nere vid marken, men fortfarande blåser högre upp. I den tysta stillhet som då råder kan ljudet uppfattas på åtminstone ett par kilometers avstånd. Vid speciella atmosfärsförhållanden, såsom regn, vindbyar, temperaturinversion och reflektion mot moln, kan ljudet höras ännu längre bort, i extrema fall 5-6 km.

Ljud från stora, moderna verk är dock mindre väderberoende och hörs hela tiden i alla riktningar. Det har också en speciell karaktär som gör att det inte så lätt kamoufleras av andra ljud i omgivningen. Vindkraftverk hörs därför även i lättare blåst, susande skog och nattens mörker. Ljudproblemen förvärras av att man med de stora havskraftverk som nu placeras på land och med den utspridda landsbygdsbebyggelse som finns i Sverige, inte kan klara bullernormerna vid normal drift. Verken måste därför köras i bromsat läge, så att ett 3 MW-verk till exempel bara går för 2 MW. Om så verkligen sker är dock i det närmaste omöjligt att kontrollera.

Från vindkraftsindustrin kommer följdriktigt också krav på att höja de tillåtna bullervärdena, kanske med 5-7 dB. Det kan låta lite, men eftersom decibelskalan är logaritmisk, så skulle det i verkligheten medföra en fördubblad bullerupplevelse. Ett argument för detta som ofta anförs, är att tillåtet trafikbuller ligger på 55 dB. Detta är dock inte alls jämförbart ur ljudsynpunkt, eftersom det i stort försvinner på natten och med sitt jämna sus är mycket lättare att fördrä än det ständiga, dunkande vindkraftsbullret.

Möjligheterna att skydda sig mot bullret är också begränsade. Eftersom ljudkällan befinner sig kanske 110 m upp i luften fungerar inte bullervallar eller bullerplank. Trä isolerar sämre mot ljuden än sten och betong och speciellt fönster är en svag punkt. Värst utsatta är därför bostäder belägna norr om vindkraftverk, eftersom de ofta har mycket söderfönster. För att klara ljudnormerna krävs i verkligheten ofta tilläggsisolering. Beräkningar visar att ljud från stora gruppstationer av vindkraftverk kan kräva att denna klarar 30 dB!

Ljus

Med ökad höjd hos verken har även oönskade ljuseffekter blivit ett växande problem. Framförallt handlar det om att solbanan under delar av året passerar igenom den av turbinen svepta ytan. Om denna då är i rörelse uppstår ett växelspel av ljus och skugga som närmast påminner om de ljusstötar som avges från ett stroboskop. Dessa rörliga skuggor är mycket irriterande och har föranlett ett krav på att en bostad får ha högst 8 timmar förväntade skuggvärden per år. Om denna tid överskrids så måste vindkraftverket stoppas. Liksom för körningar under full kapacitet av bullerskäl, är det dock i praktiken omöjligt för en drabbad part att kontrollera att så sker. Och även 8 timmar är mycket, eftersom tiden för att bli irriterad högst uppgår till några minuter. Tidsgränsen gäller också bara bostäder och ingen hänsyn tas till personer som kanske under en stor del av dagen vistas eller tvingas arbeta inom det skuggpåverkade området.

Ett ljus som de flesta också upplever som mycket irriterande är de röda blinkande lampor som stora vindkraftverk måste vara försedda med av flygsäkerhetsskäl. För anläggningar

med flera verk ger denna hinderbelysning en sorts tivolieffekt och exempel finns på att ljuset, då det reflekteras i våta markytor, kan upplevas som rena discot.

Föga uppmärksammat är att vindkraftverk har stålkablar inbakade i turbinbladen som åskledare. Detta leder till att de stör TV och radiosändningar inom ett par kvadratkilometer stort område i sin närhet.

Hälsa

Att under lång tid utsättas för oönskade landskapsintryck, buller och ljuseffekter från vindkraftverk är i sig säkert tillräckligt för att rubba människors hälsa. Att studera hälsoeffekterna av vindkraftverk är dock mycket svårt. En orsak är att vindkraftsavtal, i varje fall i utlandet, ofta innefattar klausuler om att man inte får ge uttryck för negativa upplevelser, som till exempel försämrad hälsa. Drabbade personer som inte är bundna av detta kan också ha ett egenintresse av att tåga tyst, till exempel i förhoppningen att kunna sälja sitt påverkade hus till någon annan.

De undersökningar som finns är därför få och ofullständiga och ärligast är förmodligen att säga att vi bara har en fragmentarisk kännedom om hur vindkraft påverkar människors hälsa. Förståeligt nog utnyttjar vindkraftsanhängarna det bristfälliga kunskapsläget till att helt förneka vindkraftens effekter på hälsan, eller att till och med skuldbelägga de drabbade. Symptom påstås därför vara psykosomatisk och kopplade till personens inställning till vindkraft. Till exempel skulle de bottna i den besvikelse som personen känner efter att en etablering har skett. Till och med negativa hörselintryck försöker man på detta sätt koppla till ovidkommande saker, som huruvida den drabbade kan se vindkraftverken eller inte!

Den amerikanska doktorn Nina Pierpont visar dock i sina undersökningar att alla symptom som uppträder är orsakade av exponering för vindkraftverk. De finns bara när patienterna är nära dessa och försvinner konsekvent då de lämnar den miljön.

Symptomen sammanfattar hon som vindturbinsyndrom och det dominerande bland dessa är sömnstörningar. Men man har också funnit andra symptom som till exempel huvudvärk, öronsus, yrsel, illamående, dimsyn, hjärtklappning och irritation. I vissa fall uppträder mer omfattande problem såsom svårigheter med koncentration och minne och panikreaktioner. En speciell sensation är upplevelser av pulsering och skakningar i kroppen. Troligen är detta kopplat till resonanseffekter i bröstorg, bukåla, ögon, hjärna och ryggrad.

Känsligast är äldre människor och personer med migrän, åksjuka och skador på innerörat. Däremot finns det ingen relation till ångest eller andra, redan från början existerande mentala hälsoproblem. Det ger en vink om att verkningsmekanismen kan ligga i att lågfrekventa ljud och markvibrationer påverkar mellanörats balansorgan, vilket i sin tur inverkar på hjärnans känsla för rörelse.

Det minimiavstånd mellan bostäder och vindkraftverk som på dessa grunder rekommenderas av medicinsk expertis ligger i storleksordningen 2 km. I Frankrike tillåts till exempel inte kortare avstånd än 1,5 km. För att fånga in det eventuellt farliga, lågfrekventa ljudet måste ljudmätningar också göras för Decibel A.

På den jämnt befolkade svenska landsbygden skulle dock dessa två krav i praktiken omöjliggöra all vindkraftsutbyggnad. Det är troligen förklaringen till varför svenska myndigheter nöjer sig med ett skyddsavstånd på 500 m och miljökonsekvensbeskrivningar som bara redovisar Decibel B.

Flygande djur

Alla de negativa upplevelser och hälsoeffekter som beskrivs ovan för människor kan naturligtvis i princip också påverka djur, åtminstone däggdjur som vi själva. Det som

först uppmärksammades, var dock att fåglar kan skadas och dödas då de kolliderar med turbinbladen hos vindkraftverk. Värst drabbade är hängflygare, såsom röd glada, insektssökande fåglar, såsom svalor, och asätare. Senare har det visat sig att fladdermöss av olika skäl är ännu mer utsatta. Bland annat sprängs lungorna av den tryckändring som sker då de passerar nära intill ett turbinblad. Effekten på insekter och andra flygande smådjur har överhuvudtaget inte uppmärksammats.

Man har ofta framhållit turbinbladens höga periferihastighet på 250-300 km i timmen, vilket gör det omöjligt för flygande djur att manövrera undan. Turbinerna dödar och skadar dock i avsevärt lägre hastigheter än så och den viktigaste skadefaktorn är därför svepytans storlek.

Eftersom det är just denna som man hela tiden vill öka, för att få mer energi och pengar, så kan vi vara ganska säkra på att problemet med djurkollisioner kommer att öka i framtiden.

Samtidigt är det dock så att detta problem inte alltid uppträder, utan verkar förekomma bara hos ca ¼ av anläggningarna. Det indikerar att det finns lägen med högre och lägre risk och att lokaliseringar därför bör göras med stor omsorg. Samtidigt gör avtal, markägarförhållanden och den totala avsaknaden av övergripande planering, att det stora urval av lokaliseringar som detta kräver inte finns. Vindkraftsbolagens strategi mot detta är att göra egna konsultundersökningar som alltid kommer fram till att något större problem inte existerar. Ett sätt att åstadkomma detta är att göra undersökningar i begränsade områden under begränsad tid.

Ett annat vanligt, men vilseledande resonemang, är jämförelser med de mängder av fåglar som dödas av biltrafiken eller mot kraftledningar. Om de skall vara rättvisande måste dödstaten i så fall relateras till kollisionsobjektens totala längd, antal "rörelsekilometer" eller något liknande mått. Den lär då utfalla till de i jämförelse med till exempel de farliga trafikobjekten mycket fåtaliga vindkraftsturbinernas nackdel. En vindkraftsutbyggnad kommer dessutom att kräva avsevärt fler kraftledningar än idag, inte färre.

När det gäller övrig påverkan på djur och växter är undersökningarna få och bristfälliga. Man kan dock förstå att en lång rad arter kan påverkas, beroende på att dessa antingen undviker eller söker sig till vindkraftslandskapet, för hela eller delar av sitt beteende.

Inte heller på detta område finns något större hopp om klarhet, eftersom forskningen här i första hand bedrivs i förening av de två myndigheter (Energimyndigheten och Naturvårdsverket) som redan från början har som en given uppgift att verka för vindkraftsutbyggnad.

Ekonomiska värden

För de flesta människor är en plats med närbelägna vindkraftverk en mindre attraktiv boendemiljö. När vindkraft etableras faller därför bostäder i omgivningen i värde. I Danmark kom man fram till att drygt hälften av alla fastigheter drabbas av en värdeminskning. I Tyskland räknar man kallt med att förlusten inom ett avstånd kortare än 500 m från ett vindkraftverk är 100 %, det vill säga huset är i princip osäljbart. Helt följdriktigt påverkas fritidshus mest, särskilt om de utgör "pärlor" med en speciell karaktär. För jordbruksfastigheter är den procentuella förlusten mindre, men genom deras storlek, kan det ändå bli avsevärda summor.

De miljöeffekter som ett vindkraftverk har gör att det i praktiken råder byggnadsförbud i dess närområde. En del kommuner har till och med systematiserat detta till att omfatta de områden som *reserverats* för vindkraftsutbyggnad. Vindkraftverk kastar därmed sin skugga även över områden där de inte finns, men skulle kunna finnas!

Andra saker som minskar en vindkraftsnära fastighets värde är svårigheter för jakt, antingen genom direkta förbud eller framtida inskränkningar med hänsyn till vindkraftverkens driftsäkerhet. Ingen vet hur mycket skadskjutning (eller för den delen medveten beskjutning) som turbinerna tål. I ett vindkraftsområde försvåras eller omintetgörs också kommersiell verksamhet baserad på stillhet, ro, tystnad och obrutna horisonter. Exempel på affärsverksamheter som drabbas är naturturism, retreat och landsbygdsturism.

Vindkraftens ekonomiska skadeverkningar har gjort en skadeståndslagstiftning nödvändig. I Sverige kan vindkraften, såsom varande en miljöstörande verksamhet, skadeståndsbeläggas direkt via miljöbalken. En mera specifik lagstiftning finns i Danmark, där även verk som i dag ter sig måttliga i höjd, genererat omfattande skadeståndssummor.

Att vi i Sverige på motsvarande sätt skulle ansluta oss till allmän anständighet är dock föga troligt. Energimyndigheten har redan nonchalant deklarerat att det i Sverige (tyvärr) inte finns några pengar att kompensera de som drabbas. Ta skiten och gilla läget tycks generellt vara det enda som våra ansvariga myndigheter (och politiker) har att erbjuda.

Olyckor

Vindkraftverk är över hundra meter höga torn med stora turbindelar som roterar i hög hastighet. Även vid normal drift kan de orsaka skador i närområdet till exempel genom nedfall av isklumpar som bildas på turbinerna vid frost. Detta är inget litet problem, vilket visas av att det i det betydligt mildare Tyskland, mellan 1993 och 2003 förekom närmare 900 incidenter. Från samma land finns exempel på att isklumparna kan kastas iväg 140 m, vilket har föranlett krav på installerande av utrustning för avisning. Någon bevisat fungerande system finns dock inte i dagsläget. Därför borde det, bara av denna anledning, finnas ett säkerhetsavstånd, till exempel som i Canada, där man inte får gå närmare ett vindkraftverk än 300 m under isiga förhållanden.

Ännu mer omfattande kan skadorna bli då driften kommer utom kontroll. Vanligast är olyckor orsakade av nedslag av turbindelar, som ofta orsakas av utmattningssprickor. Hållfasthetsförhållanden gör också att vindkraftverk inte klarar temperaturer under minus trettio grader. Exempel finns på att fragment kan förflyttas 400 m och gå igenom både tak och väggar på närbelägna byggnader.

Näst vanligast är bränder i turbiner och maskinhus, som ofta orsakas av varmgång i lager. Effekterna blir här extra omfattande, genom att brandhärden kanske finns i ett torn 110 m upp och därför är alltför svåråtkomlig för att släcka, samtidigt som det vid denna finns stora mängder olja. Om branden sker i anslutning till storm eller vid inversion, kan rök och eld spridas över ett väldigt område och stängas in så att effekterna blir mycket allvarliga. I torrt och varmt väder kan brandolyckor hos vindkraftverk i skogsmark även orsaka omfattande externa skogsbränder.

Det finns också exempel på olyckor inkluderande både tappade turbiner och kraschade torn. Den olja som försvårar bränder kan även läcka ut direkt till omgivningen och ge lokala oljekatastrofer till havs eller på land.

Vindkraftverk är också en riskfaktor för annan verksamhet. Möjligheterna till kollisioner med i luften rörliga objekt inblandade (flygplan, helikoptrar, luftballonger, segelflyg, drakflygare, fallskärmschoppare etc.) ökar i ett område med vindkraftverk och de påverkar också radar, alltså flygverksamhetens främsta skyddssystem. Det finns till och med exempel på trafikolyckor som orsakats av att föraren distraherats av vindkraftverk!

Vindkraftsanhängare framhåller gärna att verkens närområde är åtkomligt och att annan verksamhet på marken därför inte hindras. Vindkraftverk är dock i naturen fritt uppställda maskiner och motståndare har därför länge undrat varför man inte följer EUs

maskindirektiv. Enligt detta skall ett tillräckligt område, i praktiken kanske 400 m från verket, spärras av och vara omöjligt att beträda. Intressant nog uppmanar företaget Vestas i sin manual, den egna personalen att inte i onödan gå närmare ett verk än 400 m! På grund av de möjliga olycksriskerna, särskilt bränder, borde vindkraftverk inte heller placeras närmare än ca 2 km från bostäder.

Rimligen ökar de totala olycksriskerna med antalet verk, men genom växande förslitning hos vindkraftverken ökar riskerna för olyckor också med tiden. Upprepade turbinkollisioner med flygande djur och oavsiktlig eller medveten påskjutning, ökar påfrestningarna ytterligare.

Detsamma gäller antalet köldknäppar då temperaturen närmar sig eller understiger 30 minusgrader.

I framtiden ökar därför sannolikheten för att området närmast vindkraftverk stängs av. Redan idag skall en säkerhetszon markeras ut på marken, vilket de kraftverksansvariga konsekvent negligerar. Utöver allmänheten och de som måste arbeta där, kan olyckor få konsekvenser för markägaren. När det gäller detta har denne ett strikt verksamhetsansvar och om de inträffar kan de bli mycket dyrbara.

Direkt klimatpåverkan

Ett vindkraftverk omvandlar rörelseenergi hos en naturlig luftström till elektrisk energi och värme. Detta påverkar både den turbulenta rörelse genom vilken värme överförs från markytan till atmosfären och den horisontella överföringen av värme från varma till kalla områden. Vindkraftverk är därför ingenting mindre än ett direkt ingrepp i klimatsystemet och även om de är ineffektiva, råder det knappast någon tvekan om att de med växande utbyggnadsgrad påverkar klimatet över ett gradvis allt större områden. En enstaka vindkraftsanläggning påverkar därför det lokala klimatet, vilket kan ge oönskade effekter både för enskilda individer och klimat känsliga verksamheter som jordbruk och trädgårdsodling. Om vi sedan till exempel uppför många tusen vindkraftverk i södra Sverige, så är det troligt att även det regionala klimatet påverkas. Kanske blir det torrare i östra Sverige, eftersom de dominerande fuktiga västvindarna bromsas och inte når lika långt in över land som tidigare.

Även en ganska måttlig utbyggnad av vindkraften i världen skulle tillslut påverka också det globala klimatet. En studie visar att om 10 % av landytan på jorden används för vindkraftverk, så påverkas den globala luftströmningen på hela norra halvklotet. Wang och Prinn gjorde antagandet att vindkraft istället står för 10 % av världens energiförsörjning år 2100. Med tanke på att många politiker vill bygga ut vindkraften betydligt mer och fortare än så, är det närmast ett scenario i underkant. Då de körde detta i en klimatmodell visade det sig att temperaturen i vindkraftsområdena skulle öka med 1 grad och nederbördsmängderna förändras med upp till 10 %!

Den globala temperaturen skulle också komma att höjas 0,15 grader. Det kan jämföras med en fördubblad koldioxidhalt, som teoretiskt motsvarar en temperaturökning på omkring 1 grad, men troligen ger en faktisk höjning med 0,5 grad. För koldioxid och andra växthusgaser, avtar dock deras uppvärmningseffekt logaritmiskt med ökande halt, eftersom molekylerna skärmar av varandra. För att vindkraftverk överhuvudtaget skall fungera måste de däremot placeras så att de inte tar vind av från varandra. Vindkraftens klimatinflytande borde därför öka direkt med utbyggnadsgraden. Paradoxalt nog kan detta innebära att vindkraften inom kort tar över rollen som en viktig klimatstörande faktorn på jorden. Boten blir värre än soten.

Indirekta miljöeffekter

När vindkraftens inverkan på miljön avhandlas glömmar man ofta bort de indirekta effekterna. Beroende på grundförhållandena kan förankringen i marken se olika ut, men normalt står vindkraftverk på stora gravitationsfundament av betong. För att kunna

anlägga dessa och föra fram olika maskindelar måste ett vägsystem byggas, i standard jämförbart med förstärkta skogsvägar. I anslutning till vindkraftverket kan behövas planer för montage och service. För att kunna ansluta den producerade strömmen till kraftnätet behövs ofta ett helt nytt ledningsnät.

För att kompensera vindkraftens oregelbundenhet behövs också reservkraft. I Sverige kan detta till stor del utgöras av vattenkraft. Denna körs idag på ett optimalt sätt enligt ett mönster som etablerats genom mångårig erfarenhet, vilket inte längre blir möjligt om delar av denna produktion skall fungera som stödenergi för oberäknelig vindkraftsel. Resultatet blir rimligen att vattenkraften kommer att producera mindre totalt sett och att man får mer av snabba vattenståndsvariationer, vilket i sin tur har svåra ekologiska konsekvenser. Även överföringsförmågan i elnätet kan äventyras. Vid storskalig vindkraftsetablering måste vattenkraften därför också byggas ut över dagens kapacitet. På lagstiftningssidan håller detta redan på att förberedas, genom att gamla utbyggnadshinder gradvis undanröjs. Om vattenkraften på detta sätt underordnas vindkraften, följer därmed också de många negativa konsekvenser för omgivningen som en gång utreddes och beskrevs av Åke Sundborg i boken "Älv, kraft, miljö".

Gasturbinverk, som mycket snabbt kan ställas om från vänteläge till full effekt, matchar bättre vindkraftens nyckfullhet än vattenkraft. De använder dock fossilkol som bränsle, vilket medför emissioner av koldioxid och andra växthusgaser. Eftersom de måste vara beredda i fall att, så sker dessa utsläpp även när vindkraftverken går runt!

Utsläpp finns dock under alla omständigheter. De sker bland annat vid produktion av den epoxiplast, koppar och stål som vindkraftverken är tillverkade av. Omkring 1000 ton koldioxid går också ut i luften för varje betongfundament. Det finns olika bud om hur snabbt vindkraftverk kan hämta in sina egna utsläpp. Vindkraftsanshängarna hävdar att det sker på några månader, men med hänsyn till den låga effektiviteten över tid, är det mera troligt att det rör sig om åtminstone ett eller flera år.

Inom parantes kan nämnas att inte ens strömmen från hundra vindkraftverk räcker till för att producera allt det material som ett vindkraftverk består av. Ur denna synpunkt behöver vindkraften annan energi (fossilbränsle, kärnkraft, vattenkraft) och är därför i strikt mening inte förnyelsebar.

Fast avfall

Vindkraftverk är väldiga konstruktioner och naturligt nog uppstår en hel del fast avfall då de tjänat ut. Livslängden överskattades i början och idag framstår 15-20 år som ett realistiskt värde för de flesta verk. Särskilt har vindkraftverk till havs haft problem i form av utslitna lager och växellådor och utmattningsbrott på turbiner. Orsakerna står att finna i de extra påfrestningar som havsmiljön innebär i form av iserosion, saltkorrosion, stötvindar över vattnet och svängningar i de extra långa ben som havskraftverken måste ha. Effekterna finns i mindre omfattning även i den havsnära miljön på land och gör att man där gärna vill placera verken ett par mil in från stranden. Detta får till följd att de stora kraftverk med en höjd av 150 m eller mer, som ursprungligen var avsedda att stå till havs, nu istället placeras på land och eftersom de går fria för trädtopparna, ofta sätts upp i skogsmark. Till skillnad från på öppen mark finns här ett problem med virvelbildning i anslutning till trädsiktet, vilket på sikt kan knäcka verkens växellådor.

Investeringsmedlen för vindkraftverk förbrukas på cirka tio år och när den tiden kommer så räcker elcertifikaten knappast till för nedtagning. De är i sig inte ens tillräckliga för att täcka en större, oförutsedd reparation eller en korrigerande för att man inte längre klarar miljökraven. Exempel finns redan på verk som helt enkelt stängts av och blivit stående, för att de bullrat för mycket. Vi riskerar därför att i framtiden få en mångfald av mer eller mindre slutkörda och övergivna vindkraftsanläggningar över hela landet. Det medför att en återvinningsgaranti är nödvändig och allt oftare ställs som villkor av tillståndsgivare.

Återvinning av ett vindkraftverk är också en mycket omfattande operation. Vikten hos ett större verk uppgår till över 300 ton och omfattar material såsom aluminium, bly, koppar, epoxiplast och PVC. Bara betongfundamentet väger över 1700 ton. I det enda fall hittills då det varit fråga om en återvinningssituation för ett betongfundament, valde man istället att helt enkelt täcka över det med jord. Därmed har vindkraften också skapat en ny landform: vindkraftskullar.

Liksom för den pågående verksamheten har markägaren ett strikt ansvar då det gäller ett uttjänt verk. En skrotning i egen regi blir mycket dyrbar, särskilt om anläggningen är uppförd i skogsmark, där en nedmontering är extra besvärlig att genomföra.

Energiproduktion

Miljöproblem och svårigheter kring vindkraften skulle vara lättare att acceptera om detta kraftslag verkligen utgjorde en bra och säker energikälla. I flera avseenden är så dock inte fallet.

Effektivitet per ytenhet

Vindkraftverk modifierar den luftström som passerar genom turbinerna och för att inte ett verk skall hamna i vindskugga av ett eller flera andra, måste de stå utspridda med ett visst avstånd. En tumregel är att det på land måste vara minst fem rotordiametrar emellan. Större verk måste därmed också stå mer isär än mindre, varför den nuvarande storlekstillväxten hos vindkraftverk inte rubbar detta grundläggande spridningskrav. Följden blir att vindkraften, räknat per ytenhet, har en konstant effektivitet om cirka 2 W/km² på land och 3 W/km² till havs. Siffrorna gäller brittiska förhållanden, men vi lär inte ha bättre vindar hos oss, snarare tvärtom. Vindkraftsanhängarna blandar här gärna bort korten, genom att bara relatera till själva gravitationsfundamentet, medan ett vindkraftverk i verkligheten utnyttjar och behöver luft från ett mycket större område. En annan ofrånkomlig slutsats är att vindkraftverk, för att överhuvudtaget kunna vara av betydelse, bokstavligen måste täcka ytor motsvarande större län och landskap.

I jämförelse med andra energikällor, placerar sig vindkraften per ytenhet på näst sista plats, i det att den bara överträffar biomassa, som kan ge ca 0,5 W/m². Skillnaden är stor mot till exempel solpaneler (5-20 W/m²) eller vattenkraft (11 W/m²). För att inte tala om kärnkraft som i en sådan relation till anläggningens ytbehov visar sig kunna ge omkring 1000 W/m².

Effektivitet över tid

Vindkraftens verkliga Akilleshäla är dock dess oförmåga att producera stabil el över tid. Vattnet i en kraftverksdamm och bränslet i ett fossilkraftverk eller ett kärnkraftverk, gör att det i de fallen är vi människor som bestämmer när och hur elproduktion skall se. När det gäller vindkraft är vi däremot helt hänvisade till hur luften strömmar förbi och igenom turbinen. Den är inte lagringsbar och kommer när den kommer, om den kommer.

När det inte blåser står vindkraftverket därför stilla och levererar ingen ström. Det kan till och med vara så att det *förbrukar* ström, genom att man låter den gå in i verket från nätet och kör det runt lite som motor, för att turbinerna inte skall skadas. Vid cirka 5 m/s går verket igång och börjar leverera ström. Produktionen ökar sedan gradvis och går för fullt mellan ca 15 och 25 m/s. Det är rejäla vindar, från styv kuling upp till halv storm. Mer normala vindar är avsevärt svagare än så, i genomsnitt kanske 8 m/s. Vid full storm, över 25 m/s, måste man koppla bort verket av säkerhetsskäl, eftersom det annars hotar att skadas eller till och med haverera. Utöver dessa inbyggda driftstörningar står vindkraftverk naturligtvis också stilla av helt normala anledningar: service och underhåll, för att elkablarna måste snurras upp eller i stark köld (minus trettio eller mer).

Sammantaget leder detta till att vindkraftverk går med full effekt bara under en mindre del av den totala tiden. Ursprungliga uppskattningar var även här väl optimistiska och idag står det klart att ca 20-25 % på land och kanske bortemot 30 % till havs är realistiska värden. I skogsmark är utbytet ännu lägre, ibland under 10 %, på grund av virvelbildning vid trädtopparna. Detta gör att proportionerna för vindkraft i stort är de *omvända* mot konventionella kraftverk, som på grund av underhåll, bränslebyte etc i typiska fall kanske står stilla 20 % av tiden och går för fullt under resten.

Vårt energisystem är dock anpassat efter kraftverk som går för fullt hela tiden och under den lilla resterande delen ersätts av så kallad reservkraft. För vattenkraft och kärnkraft utgörs denna till stor del av de ca 5 % i vår elförsörjning som kan hänföras till fossilkraft. Vindkraftens skriande behov av reservkraft maskeras idag av att den har en ytterst

begränsad omfattning. Den kan därför tills vidare snylta på den reservkraft som egentligen är avsedd för andra kraftslag.

I dagsläget ligger det dock inne ansökningar om vindkraftsutbyggnad motsvarande totalt runt 50-60 TWh och energimyndigheten har för 2020 skisserat ett *planeringsmål* för vindkraften om 30 TWh/år, motsvarande minst 5500 vindkraftverk av dagens storlek, men sannolikare runt 7500. Även om bara en mindre del av detta förverkligas, kommer det nuvarande reservkraftsförhållandet därför snabbt att bli ohållbart. Antingen måste man då bygga ny reservkraft för vindkraftens behov, vilket i praktiken innebär att man dubblar den delen av energisystemet. Tyskland bygger redan nya gasturbinverk för att kunna integrera den bångstyriga vindkraften.

En annan strategi är att ta risker och lämna delar av elproduktionen utan möjlighet till uppbackning i krissituationer. Detta uttrycks i vindkraftsanhängarna tal om att "det alltid blåser någonstans" samt att åtminstone 10 % vindkraft skulle kunna rymmas i det nuvarande systemet utan modifikationer. Eller så skall reservkraftsproblemet lösas genom att vi importerar el utifrån. Sammanbrottet för det sydeuropeiska UCTE-nätet i november 2006, där återhämtningen dessutom försvårades av automatiska omstarter hos vindkraftverken, visar dock att detta inte är någon garanti. En studie av Wang och Prinn visar också att en utjämning inte kan ske ens vid en omfattande *global* utbyggnad, eftersom det finns säsongsmässiga diskrepanser mellan tillgång och efterfrågan på olika kontinenter. Man kan inte föra över ett överskott som inte existerar och den enda möjligheten är då reservkraft från ett annat energislag.

Att lämna reservkraftsblottor i elsystemet kan bli ekonomiska katastrofer, om det mindre sannolika trots allt inträffar. Det är därför inte särskilt troligt att samhället skulle tillåta vindkraften att spela roulette med vår elförsörjning. Troligare är att man istället på sikt kommer att kräva att vindkraften klarar sin egen reservkraftsförsörjning fullt ut.

Strömmens kvalitet

Något som hotar försämrats med ett alltmer ihopkopplat, vindkraftsrikt elnät, är strömmens kvalitet. Med geografiskt spridd vindkraft blir vad som levereras mycket beroende av de varierande lokala vindförhållandena. Om dessa variationer inte jämnas ut riskerar vi därför att få en sämre ström, med snabba spänningsvariationer (flimmar) och dynamiska störningar i elnäten. Denna "smutsiga" el kan i sin tur motverka en del av de vinster som kan göras genom energieffektivisering.

Rimligen regleras sådana variationer bäst lokalt och detta reser åter frågan om en egen lagringskapacitet, kopplad direkt till den aktuella vindkraftsanläggningen. Eftersom vind svårligen låter sig lagras, måste den ligga efter att strömmen producerats. Den kan då användas direkt för att sönderdela vatten i väte och syre eller lagras in i någon annan kemisk process.

Man erinrar sig här Gösta Ehrensvärds ide om att låta vindel producera Ammoniak. Den skulle dessutom produceras av vindkraftverk placerade på ön Kerguelen i Indiska oceanen, mitt i det blåsiga "roaring fifties". För en värld som översvämmas av störande vindkraftverk är detta bara en lokalisering att stilla drömma om. Strömmen från vindkraftverk kan också driva elmotorer för att pumpa upp vatten, dra igång svänghjul etc.

Att lagra strömmen direkt, till exempel i batterier, är däremot svårare. Detta är inte vindkraftens fel, utan beror på den begränsade lagringsförmåga som alla typer av batterier uppvisar. Vindkraftsanhängare ser i sina drömmar gärna en elektrifierad bilpark med anslutande laddcentraler där vindkraftens överskott kan lagras. Helt bortsett från kostnaderna och de rent tekniska svårigheterna, kvarstår dock reservkraftsproblemet. Vad händer under en längre stiltjeperiod då förrådet inte kan fyllas på? Att samhället på

detta sätt skulle ta risken att ställa transportsektorn utan drivmöjligheter är mindre troligt.

Ekonomi

Det är knappast förvånande att vindkraften, med sitt låga utbyte både i tid och rum, är ekonomiskt ineffektiv. Marknadsmässigt är vindkraften därför inte lönsam och lönsamheten minskas ytterligare av bullerkrav (modkörning), skuggkrav (partiell avstängning) och värdeminskningar (skadestånd). I Storbritannien fann man att bara överföringsförlusterna innebar att lönsamhet saknades, utom i storstädernas omedelbara närhet. En kompletterande lagringskapacitet skulle lägga ännu mera sten på börda. Mot bakgrund av denna ekonomiska belastning finns det all anledning att fråga sig om givna villkor kommer att följas och vem som kontrollerar att så sker. Hittills är de rimligaste svaren på dessa frågor: nej och: ingen.

Sanningen om vindkraften är att den klarar sig genom att den subventioneras kraftigt. Störst betydelse har systemet med elcertifikat, som de facto bekostas via de privata elkonsumenternas räkningar. Detta innebär förståeligt nog högre elpriser och nätavgifter och innebär i verkligheten en dold skatt. Eftersom alla pengar samhället ytterst kommer ur samma säck, drar detta undan resurser för andra sektorer och verksamheter. Vindkraft eller skola, vård, omsorg, är därför att hårdra, men också en fullt realistisk fråga, som de flesta människor dessutom skulle förstå.

Det finns föga hopp om att detta skall förändras, tvärtom så förutsätter vindkraftsintressena redan att stödet ökas ytterligare. Man antar utan omsvep att samhället dessutom fyller andra uppkomma behov, som till exempel nätutbyggnad och reservkraft. I realiteten är det en andra subventionsekonomi som växer fram i samhället, vid sidan av jordbruket. Även om båda sektorerna baseras på samhällsstöd, så är dock skillnaden fundamental.

Jordbruket bekostar vi (motvilligt) för att det hjälper till att bevara vårt vackra landskap, medan vindkraften istället innebär att vi som elkonsumenter tvingas att bidra till landskapets förstörelse.

Vindkraftsanshängarna kontrar gärna med att vindkraften är närande genom att den tillför nya "gröna" arbetstillfällen. Det är dock inte rimligt att en sektor som redan från början behöver samhällsstöd skulle vara en ekonomisk motor. Vindkraften läggs inte heller ovanpå det som redan finns, utan genom andra effekter, som till exempel dyrare el, har den också möjlighet att tränga undan redan existerande produktion.

Undersökningar från Danmark visar att tillväxten i vindkraftsektorn inte är högre än i andra sektorer. Än mer förödande är resultaten från Spanien, som haft en ännu mer massiv vindkraftutbyggnad än Danmark. Där har varje vindkraftarbete lett till en förlust på 120 % ibland de ordinarie arbetena. Även från Tyskland, Nederländerna och USA finns rapporter som är samstämmiga i sin uppfattning om de "förnyelsebara" energislagens oförmåga att lösa våra arbetsmarknadspolitiska problem.

Vindkraften i samhället

Vindkraft påverkar sin miljö på ett negativt sätt, är bristfällig som energikälla och ekonomiskt inte bärkraftig. Man förvänas därför inte av att den även har svårt att passa in i samhället och på olika sätt måste tvingas fram.

Efterfrågan

Ett exempel är att vindkraften svarar mycket dåligt mot vårt behov av elenergi. I Sverige produceras denna till kanske 95 % med kärnkraft och vattenkraft och finns i överskott. Tillsammans med Norge parerar vi med vår vattenkraft till exempel redan Danmarks vindkraft. I verkligheten finns det därför ingen inhemsk efterfrågan alls på den ström som vindkraften producerar. För vindkraftsanshängarna är detta ett dilemma och de hänvisar därför till en större, europeisk solidaritet som innebär att vi skall producera vindkraftsel för att exportera till kontinenten. Vindkraftens osäkra leveransvillkor gör dock att det är tveksamt om den verkligen efterfrågas där.

Svenska medborgare lär inte heller köpa en sådan kolonialisering, som innebär att de skall offra sin livsmiljö för att invånare i andra länder skall få tillgång till ström. Även för utlänningar är Sverige mycket värdefullare som en vindkraftsfri rekreativmiljö, än som elleverantör. Även flera andra faktorer, som till exempel överföringsförluster och en gynnsammare bebyggelsegeografi utomlands (t.om. byggnader av annan karaktär), talar klart för att den kontinentala vindkraftselen skall vara närproducerad.

Koldioxidreduktion

Man skulle önska att det gick att diskutera vindkraftens vara eller icke vara oberoende av klimatet. Tyvärr är det näst intill omöjligt, eftersom vindkraftsanshängare, om inte annat som ett sista argument, alltid drämmer till med att vindkraften behövs för att motverka de antagna klimatförändringarna. Första förutsättningen är då att man bortser från att vindkraften i sig har en klimatpåverkan.

Därefter måste man finna att vindkraften står för en faktisk och påtaglig reduktion av samhällets koldioxidutsläpp. Det är dock tveksamt om den verkligen gör det, eftersom det beror både av vindkraftverkens effektivitet som elproducenter och möjligheterna att förbättra koldioxidproducerande kraftverk. Som framgår ovan så har vindkraftens verkningsgrad överskattats och möjligheter till koldioxidminskning finns även genom att till exempel ersätta kolkraftverk med gaskraftverk, köra de förra med biobränslen eller att lagra koldioxiden.

Sammantaget är vindkraftens koldioxidreducerande förmåga därför med säkerhet överskattad. I driftsfas är ett realistiskt värde för den minskade tillförseln omkring 0,5 ton koldioxid per MWh. Besparingen per enhet minskar dock genom det behov av reservkraft som uppstår vid utbyggnad och som i de flesta länder måste utgöras av gasturbinverk. Etherington har visat att detta i värsta fall till och med kan övergå i ett negativt bokslut.

Som framgick ovan kommer till detta vindkraftens egen klimatpåverkan. Istället för att reducera klimatpåverkan på jorden hotar vindkraften därför att dubblera den!

Andra energikällor

Elektrisk energi kan produceras på olika sätt och vindkraftsutbyggnad måste därför ställas mot dessa alternativ. Vattenkraft och gasturbiner är i praktiken de energikällor som kan användas som reservkraft när vindkraften inte levererar. De är båda helt överlägsna vindkraften ifråga om kapacitet och förmåga att utföra konstant arbete, vilket talar för att vi bör använda dem effektivt i full skala, istället för att göra dem till tomgångsbetjänter för vindkraften.

Av andra energikällor kräver solceller och vågkraft, liksom vindkraften, insatsberedd reservkraft, men egenskaper som större effektivitet per ytenhet och mindre miljöeffekter, gör att de ändå är att föredra framför vindkraft. Övriga energislag har den lagringskapacitet som vindkraften saknar (solfångare, biobränslen, torv, fossilkol, kärnkraft) eller så uppvisar de ett konstant flöde (geotermisk energi). Med något enstaka undantag är de överlägsna också i andra avseenden, såsom miljöeffekter, energimängd och effektivitet.

Vindkraften utgör i realiteten det svagaste kortet bland energikällorna och tillskyndarna av vindkraftsutbyggnaden måste därför på olika sätt försöka skyla över denna obekväma sanning. Ett sätt är att säga att vi behöver mer variation och därför måste ha vindkraften som ett "tredje ben" i energiförsörjningen. Man tycks då ha glömt bort att vi människor normalt förflyttar oss alldeles utmärkt på två ben. Om vi istället ansluter till elförsörjningen, så vill man mena att tillgången på el skulle bli tryggare. Man låtsas alltså inte om att vindkraftsbenet är *totalt ihålligt* och därför istället minskar säkerheten i elsystemet.

Ibland förs det också på tal att vindkraften skulle kunna ersätta kärnkraften, helt eller delvis. Även om man genom en miljöförstörande jätteutbyggnad skulle kunna få fram de energimängder som behövs, så är detta ändå uteslutet, eftersom dessa två energikällor har helt olika leveransmönster. Kärnkraften matar ut energi hela tiden i en jämn ström på just det sätt som vindens snabba och oberäkneliga växlingar omöjliggör.

Markbehov

För elbolagen har landsbygden tidigare bara varit intressant som något som man kan dra kraftledningar över. Med samhällets gynnande av vindkraften, enligt Etherington exempellöst i historien, förändras detta. Landsbygden är idag istället ett potentiellt område för industriell elproduktion. Ett problem för exploatörer är då att de i allmänhet saknar tillgång till mark. För att komma åt den erbjuds markägare därför mycket stora arrendesummor. I typiska fall uppgår dessa till 100 000-150 000 kronor per år och verk, vilket under verkets avtalade livstid blir 2-5 miljoner kronor eller mer. Man bör dock uppmärksamma att juridiska avtal sällan är säkrade för mer än 10 år och att kraftbolag och andra aktörer slås samman, byter ägare, säljer rättigheter och går i konkurrs.

Frågan för en markägare som upplåter plats för vindkraftverk är därför om det verkligen finns en framtida motpart och vilka villkoren i så fall är. Framförallt måste han försäkra sig om att det finns en ansvarig motpart vid olyckor och avveckling. Det är därför inte otroligt att vi så småningom även kommer att få se lurade och utblottade markägare som deltagare i landsbygdens vindkraftstragedi. En annan rimlig utveckling är att kraftbolagen kommer att träda in direkt på marknaden som köpare av fastigheter. Särskilt borde obebodda skogsfastigheter kunna vara av intresse.

Avstånd till bostäder

Under 1700- och 1800-talet genomfördes i Sverige storskifte och laga skifte, då de tidigare byarna upplöstes och gårdarna istället placerades var för sig på egna, samlade ägor. Den svenska landsbygden fick genom detta en befolkning som allt sedan dess är ganska jämnt utspridd över ytan. Denna bebyggelsegeografi gör att Sverige, i jämförelse med andra länder där byarna finns kvar, är mycket olämpligt för vindkraftsutbyggnad. Det blir därför också ovanligt många som drabbas då den genomförs, i södra Sverige i typiska fall ofta kanske 30-50 bostäder eller fler. Vindkraftverk i till exempel i Tyskland kan däremot paradoxalt nog ofta uppföras utan att någon direkt påverkas.

Detta influerar också genomsnittsavståndet mellan bostäder och vindkraftverk i Sverige. Erik Skärbäck konstaterade att detta i början var kort, beroende på att man saknade medvetenhet om vindkraftens miljöeffekter. Det ökade sedan över säkerhetsavståndet, men genom att de bästa lägena redan utnyttjats, har det sedan åter minskat. En fortsatt utbyggnad av vindkraften kommer att medföra att det krymper ytterligare. För ett

typiskt exempel från Hellarp i Halland, uttrycktes det träffande av en lokal politiker som att verken "klämdes in med skohorn".

Om exploateringen förs vidare upp mot 20 MWh kommer man inte längre att kunna finna större avstånd än maximalt 450 m, vilket är *mindre* än det säkerhetsavstånd som skall finnas runt ett vindkraftverk! Förhållandet kommer att ytterligare stimulera kraftbolagens att köpa upp fastigheter där bostäder hindrar utbyggnad. Att sedan riva dessa och på så sätt få en yta fri från påverkan, kan vara billigare än eller likvärdigt med, att betala en markägare ett antal miljoner under verkets driftsperiod. Om vindkraften fortfarande betraktas som ett tungt samhällsintresse, är det inte osannolikt att förköpsrätt och kanske ytterst expropriering, tillslut kommer att riktas mot trilskande fastighetsägare. En annan strävan som redan uttrycks av vindkraftsexploatorerna, är att justera nuvarande bullernormer uppåt, varvid befintliga anläggningar kan kompletteras, nuvarande verk bytas ut mot större och även mindre glesbefolkade ytor än nu bli föremål för exploatering.

Man kan bara konstatera att den landbygd som passar vindkraftverk bäst är den som saknar människor! I en bygd som är avfolkad och klar kan man uppföra hur många vindkraftverk man vill och var man vill. Omvänt tenderar en bygd där man uppför många vindkraftverk att avfolkas.

Psykosociala effekter

För att uppföra en grupp på säg fem verk, behövs det maximalt fem markägare som släpper till byggplatser. Den svenska landbygdsbefolkningens homogena fördelning garanterar samtidigt att flera tiotals bostäder drabbas och kanske det tre eller fyrdubbla ifråga om antal personer. Grundmönstret är därför att ett fåtal markägare som tjänar storkovan, ställs mot ett drabbat flertal som bara lider förluster.

Markägarna kan i många fall också vara offer, i den meningen att de kanske lockats in i ett avtal och inte till fullo förstod vad det skulle föra med sig på det psykosociala planet. De väldiga penningssummorna förvandlar dem till vindkraftsbaroner, som dock även blir bovar genom att de förstör grannarnas livsmiljö. De drabbade kan å andra sidan bara hävda sin rätt och rädda sin livsmiljö genom att agera mot den utbyggnad som markägarna gynnas av. Än mer tillspetsad blir situationen om markägaren inte ens bor i området och därmed själv undgår miljöeffekterna.

Av lätt insedda skäl medför detta ofta att grannsämjan offras vid utbyggnaden, genom att den naggas i kanten eller i värsta fall går helt förlorad. Vindkraftsbolagen utnyttjar ofta cyniskt den hänsyn mellan landsbygdens invånare som i många fall finns från början. Ett exempel är att man kanske inte hävdar sin rätt, för att man håller sig för god för att bete sig lika *illa* som den granne som förstört livsmiljön genom att uppföra vindkraftverk! Det är kanske en moralisk seger, men räddar inte livsmiljön. Man tiger och lider.

Exploatorer gynnas också av att utbyggnad ofta sker *i gränslägen*, till exempel mellan kommuner eller socknar, där den kommunala bevakningen upphör och det sociala nätverket inte är lika fast. När utbyggnaden väl har skett så är de drabbade i ett än värre underläge, genom att *de* måste påvisa miljöeffekterna, samtidigt som fastigheterna minskar i värde och kan vara svårsålda. Den hopplösa och ofördelaktiga situationen gör att folk även i detta fall tiger och lider. Till skillnad från tidigare har de dessutom i praktiken förlorat möjligheterna att agera och hävda sin rätt.

En ytterligare osmaklig sida av vindkraftens utbyggnad är att den ofta är lättast att realisera hos välbeställda markägare (läs godsägare) som har så stora arealer (läs skogsmark) att få eller inga drabbas. I ett exempel från Halland kommer 18 vindkraftverk under 15 år att generera 27 miljoner kronor till en personen som inte direkt är något fattighjon. När vissa markägare i jämförelse med grannarna plötsligt

tilldelas sådana stora resurser är det troligt att deras verksamhet tillslut kommer att slå ut och köpas upp av den kapitalstarke.

Det vindkraftsindustriella komplexet

På högre nivåer finns en maktkonstellation samlad kring vindkraften, som närmast utgör en motsvarighet till det ofta omtalade militärindustriella komplexet.

I det allra översta politiska skiktet (regering, riksdag, partier) utgör vindkraften en samlande och blocköverskridande symbolpolitik. Den har en klar koppling till den klimatsyn som utgår från IPCC och som särskilt omhuldas av EUs politiker. Det är alltså frågan om att uppföra vindkraftverk för att man inte kommer på någonting bättre, alltså vindkraftverk som *samvetsverk*. Någon faktisk opposition existerar inte, vilket medför att vi de facto ligger nära ett totalitärt tillstånd.

Kopplad till denna ytterst beslutande nivå, finns sedan ett vindkraftsindustriellt komplex som innefattar kraftbolag och till dessa knutna konsulter, stödande myndigheter såsom energimyndigheten och naturvårdsverket, rikstäckande media (men inte nödvändigtvis landsortsmedia) och *riksnivåer* i miljöinriktade organisationer (som naturskyddsföreningen, världsnaturfonden etc, men inte nödvändigtvis lokala kretsar).

Nästa nivå, som kommuner och regionala myndigheter, har fått rollen som *genomförare* av denna symbolpolitik, vilket bland annat sker genom framtagande av kommunala vindkraftsplaner. De kalkeras i sin tur på befintliga ansökningar om uppförande. Handläggningen består i ett forcerande av ansökningarna och för att underlätta myntas också ett *nyspråk*, som till exempel innefattar positiva uttryck, såsom vindkraftspark istället för vindkraftsanläggning (för att associera till skogar och stadsparker) och vindbruk istället för vindkraftsexploatering (för att associera till odling).

Genomförarna (länsstyrelser, kommuner) har en föga avundvärd uppgift, som består i att driva på utbyggnaden. För att klara detta är den normala, korrekta beslutsgången alltför långsam. Istället används en genomförandestrategi som bland annat inkluderar att:

- Smyga igenom ärenden (ställa folk inför fullbordat faktum),.
- Att ge tillstånd i förtid. När fem verk väl kommit upp, lär de inte tas ner.
- Att med mer eller mindre tricks, utesluta motståndare (500 m-regeln vid bygglovsärenden och sedan avskaffande av bygglov!)
- I sista hand följer bolagens osmakliga försök att för nålpenar köpa ut trilskande motståndare. Detta innefattar så kallad bygdepengar, erbjudande om andelar i verken och några tusenlappar om man drar tillbaka de överklaganden som ju ändå inte kommer att bifallas.

Oppositionen finns på lokal nivå, främst på landet. Den utgör alltid en minoritet, har ett givet kunskapsunderläge och saknar i allmänhet både resurser, förmåga och rutin att föra en process.

Samtidigt har vindkraftsutbyggnaden fått en gräddfil i samhället som förmodligen (enligt Etherington) saknar motstycke i historien: subventioner, stödande myndigheter och medier, politiskt konsensus, avskaffande av all anständig prövning.

Sammantaget måste man fråga sig om demokratin i längden verkligen kan överleva denna utveckling, som alltmer går mot ett vindkraftstotalitärt samhälle.

Fallstudier

Även min begränsade erfarenhet har genererat ett förvånansvärt antal av speciella och konstiga exempel på hur det kan vara och hur det kan gå till i vindkraftens snurriga värld. Alla hänför sig till bara två vindkraftsanläggningar i Halland, Sotared och Gummaråsen:

1 Vindkraftsparken som växte fram ur grannarnas girighet

Runt det lilla vattendraget Törlan, mitt i jordbrukslandskapet, där det på gamla, utdikade våtmarker finns lite mera plats mellan husen, finns idag en vindkraftsanläggning med elva verk. Den har aldrig planerats på det sätt som skall ske och har heller aldrig beslutats om i demokratisk ordning. Det började med en grisbonde som uppförde ett mindre verk på sin mark. Det gick ganska bra och han satte upp ett till. Nu förstod hans grannar att han tjänade pengar på detta och blev gröna av avund. Raskt ansöktes det om en anläggning med fyra verk och sedan om ytterligare en med fem. För att kunna klämma in den senare mellan alla omgivande fastigheter, fick verken placeras på det mest olämpliga sättet, alltså i öst-västlig riktning, vilket ger maximala skuggeffekter och ljud. Verken i de olika grupperna har också olika höjd, vilket är förkastligt. Kommunen utnämnde raskt området som lämpligt för vindkraft, trots att hela etableringen i flera avseenden på ett flagrant sätt stred mot den policy för vindkraft som man samtidigt antog!

Kommentar: Efter att alla verken redan byggts kom man på att man kanske skulle kolla om det fanns vind också och ansökte om att få sätta upp en vindmätningmast! Detta säger allt och visar hur det blir då beslut styrs av samhällets totala flathet inför enskilda girigbukar.

2 Turbinerna som gick in över grannens mark

En markägare som inte byggde vindkraftverk gränsade till en annan som gjorde det. Då vindkraftverket skulle uppföras upptäckte han att turbinerna från det gick in över hans mark.

Vindkraftbolaget förklarade att det blivit ett för stort verk och att det avsedda hade hamnat uppe i Dalsland. Beklagligt tyckte bolaget, men inget att göra nåt åt. Personen sökte rättelse, men vann trots upprepade överklaganden inget gehör. Senast jag hörde om fallet övervägde man om man skulle föra upp det i EU-domstolen. Hur det sedan gått vet jag inte.

Kommentar: Om ett träd från grannen växer in över min tomt har jag rätt att kapa av grenarna. Ingen skulle få bygga ett hus där balkongen hänger ut över grannens mark. Ett vindkraftverk som på detta sätt inkräktar på äganderätten skall omedelbart tas ner eller flyttas.

3 Skriket av förtvivlan i den lokala pressen

Efter att anläggningen i Sotared uppförts, kom det en insändare i Hallands Nyheter då striden om Gummaråsen pågick ett tag. Den andades total uppgivenhet och förtvivlan, personen beskrev sin livsmiljö som totalt förstörd och förkunnade att man inte har något för att försöka motsätta sig vindkraftsindustrins planer.

Kommentar: Uppenbarligen mår folk som kämpat för sin miljö och ett värdigt liv mycket illa efter att vindkraftsutbyggnad har slagit detta i spillror. Vem tar ansvar för detta? Vem följer upp den pysko-sociala effekten av vindkraftsutbyggnaden? Var finner man beskrivningen av dessa effekter på miljön i MKBn? Borde det inte rent allmänt finnas några krav på att efteråt kontrollera om en MKB beskrev miljöeffekterna på ett korrekt sätt?

4 Den bloddrypande gårdsplanen

En av undertecknarna mot Gummaråsen motiverade det med att hela deras gårdplan, då den blir våt efter regn, blinkar rött i takt med ljusen från anläggningen i Sotared!

Kommentar: De bor ca två kilometer från vindkraftverken i Sotared. Avståndet är inte alltid avgörande för miljöeffekterna!

5 De bortdribblade grannarna

I ett byggärende har angränsande grannar naturligtvis en oeftergivlig rätt att få säga sitt. Men byggnadsnämnden i Falkenberg fann på råd för att kringgå detta. Först beviljade man bygglov för fem vindkraftverk på en gång, trots att de låg med flera kilometers avstånd. Sen konstaterade man att, oj, det blev alldeles för många för att informera. Då tillgrip man möjligheten att bara informera de som ägde mark inom en radie av 500 m från varje verk. Därmed hade man lyckats få bort huvuddelen av de som borde ha fått veta. Förfarandet överklagades av en rågranne, men utan framgång. Länsrätten tyckte att det hade gått alldeles rätt till!

Kommentar: De fula knepen är många då vindkraftsutbyggnaden skall drivas igenom. Detta är bara ett av dom, som nu är historia, eftersom till och med själva kravet på bygglov har avskaffats!

6 Huset som störde landskapsbilden

En person ansökte om att få bygga ett nytt hus inom några hundra meter ifrån ett område med rester från medeltida järnframställning. Han fick avslag med motiveringen att det störde landskapsbilden alltför mycket. Inom några kilometer skall dock samtidigt uppföras fem vindkraftverk med 150 meters totalhöjd, belägna lika högt över havet!

Kommentar: Här möts den gamla och den nya världen, när det gäller landskapsbilden, ett tidigare hårt försvarat naturvärde som nu verkar vara helt borteroderat. Han kanske skulle ansöka om att uppföra ett vindkraftverk också? Skulle han få ja då?

7 Domstolen som inte kunde skilja en bäck från ett dike

En svaghet hos Gummaråsen var att en av verken skulle stå ca 100 meter från översta delen av en bäck och därmed inkräkta på strandskyddet. Vid synen på platsen hävdade markägaren att detta var ett "grävt dike". Domstolen gick i sin dom helt på detta påstående och kan alltså inte skilja ett dike från ett kanaliserat vattendrag.

Kommentar: De flesta mindre vattendrag i Sverige är kanaliserade, vilket inte minskar deras strandvärde, eftersom detta är knutet till deras funktion som livsmiljö för växter och djur och människors upplevelser vid vatten. Om en domstol tar beslut på sådana bristande insikter, frågar man sig om de är lika svagt underbyggda också i andra delar?

8 Fåglarna som inte har vind och kraftverken som har det

Vid förhandlingen om Gummaråsen hävdade fågelexperten att det inte var någon fara, eftersom fåglarna bara rör sig i vinden vid bergbranten, men inte längre in där kraftverken skall uppföras, för där tar vinden slut...

Kommentar: Knepen och resonemangen för att komma undan och bagatellisera är många, men ibland skjuter man också sig själv i foten.

Källor och fortsatt läsning

- Ahlen, Ingemar 2008: Vindkraft – ett hot för fåglar och fladdermöss? Biodiverse nr 1.
- Alvarez, G.D (red) 2009: Study on the effects on employment of public aid to renewable energy sources. Universidad Rey Juan Carlos.
- Ehrensverd, Gösta 1977: Tvärsnitt genom tillvaron. Malmö, Alba. 227 s.
- Energistyrelsen 2008: Pilotprojekt til vurdering af muligt vaerditab for naboer til vindmøller. København. 28 s.
- Etherington, J.R.2009 : The Windfarm Scam. London. Staceys.
- Keith, David W. et al 2004: The influence of large-scale windpower on global climate. PNAS vol 101 nr 46, s 16115-16120. Nov 16.
- Mackay, David J.C. 2009: Sustainable energy without the hot air. Cambridge.
- Murphy, Gregory 2009: Why windmills cant fly: the non-science of wind energy. EIR feb 13.
- Pearce-Higgins, James W. et al 2009: The distribution of breeding birds around upland windfarms. Journal of Applied Ecology
- Persson Bertil 2009: Bemästra landvindkraft. Bara. ISBN 978-91-86007-50-8. 300 s.
- Pierpoint Nina: Wind turbine syndrom.
- Rouden, Klas 2010: Vindkraft – energikälla med dyrbara konsekvenser. Elbranschens oberoende informationskanal.
- Schleede Glenn 2010: The true cost of electricity from wind is always underestimated and its values is always overestimated. SPPI original paper.
- Schmidt Christoph M. (red) 2009: Economic impacts from the promotion of renewable energies: the German experience. Rheinisch-Westfälisches institute fur wirtschaftsforschung. Essen 42 s.
- Summary of wind turbine accident data to 30 june 2009. Caithness windfarms information forum. www.caithnesswindfarms.co.uk
- Vestas 2007: Mechanical operating and maintenance manual V 90 – 3.0 MW. VCRS 60 Hz
- Wang C. & Prinn R.G. 2010: Potential climatic impacts and reliability of very large-scale windfarms. Atmospheric chemistry and physics 20 2053-2061.
- Wind energy – the case of Denmark 2009. Center for Politiske Studier (CEPOS). København.