

som vi idag har svårt att förklara. Ett exempel är att den fortfarande vanliga arten lake kan ha minskat med så mycket som 40 % sedan 80-talet. Orsakerna till detta bör utredas.

## Våtmarker

*Lena Tranvik och Ulf Bjelke*

Sverige är ett våtmarksrikt land med en stor mångfald av våtmarkstyper, detta trots omfattande mänsklig påverkan under historiens gång. I jordbrukslandskapet har en stor del av de ursprungliga våtmarkerna gått förlorade eller vuxit igen, och i skogslandskapet har stora arealer dikats så att de är hydrologiskt påverkade. Vidsträckta myrarealer utan mänsklig påverkan finns bara kvar i norra Sverige.

Många hotade arter är knutna till våtmarker; särskilt till rikkärr, hävdade våtmarker, fukthedar och örtrika lövsumpskogar. Detta är också de våtmarkstyper som genomgått de största förändringarna, eftersom de utgörs av relativt produktiva marker som periodvis nyttjats för jord- och skogsbruk. De storskaliga förändringar som fortgår idag påverkar även fattiga kärr och mossar. Orsakerna är framför allt markanvändning, störd hydrologi, nedfall av föroreningar samt klimatförändringar.

Det finns dock exempel på våtmarksarter vars framtidsutsikter har förbättrats till följd av naturvårdsåtgärder. Tillståndet för flera grodarter är idag stabilt eller på bättringsvägen, delvis tack vare de

species which should have been red-listed, had the information concerning their population development been sufficient. We must also investigate the reasons behind hitherto unexplained detrimental changes. One example is the decline of the still common species burbot, the population of which may have decreased by as much as 40% since the 1980's.

## Wetlands

*Lena Tranvik and Ulf Bjelke*

Sweden is a country with a rich variety of wetlands, despite a long history of extensive human impact on these habitats. In the agricultural landscape, a large proportion of the wetlands have been drained and are now gone or overgrown. Also, great areas of forest wetlands are disturbed hydrologically. Vast areas of mire unaffected by human activities can only be found in the north of Sweden.

Many threatened species are dependent on wetlands, particularly rich fens, grazed or mowed wetlands, moist heaths and herb-rich deciduous swamp forests. These wetland habitats have also been subject to the greatest changes, as they occupy comparatively productive soil which has often been used for agricultural or forestry purposes. The ongoing large-scale changes in land use, hydrology, deposition of pollutants and climatic conditions have also affected nutrient-poor marshes and bogs.

There are, however, examples of wetland species which seem to recover as a result of nature conservation measures. The situation of several frog species is currently stable or improving, partly thanks to the construction of wetlands and small water bodies during the past twenty years.

senaste tjugo årens anläggning av våtmarker och småvatten.

### **Våtmarkernas tillstånd och trender**

Skärpta bestämmelser kring markavvattning sedan början på 1990-talet gör att nydikningen har minskat avsevärt. Befintliga gamla diken fortsätter dock att dränera våtmarkerna, trots att målet med dikningen ofta inte längre gäller. Dessutom tenderar rensningen av gamla diken att öka. Även skogsbilvägar och körspår har en dränerande effekt på landskapet (Skogsstyrelsen 2006). Effekten av den storskaliga dräneringen är att det hydrologiska tillståndet har försämrats i många våtmarker (Boresjö Bronge 2006). De största förändringarna har skett i små eller lågt naturvärdesklassade våtmarker, men även i våtmarksinventeringens högst klassade områden sker påtagliga försämringar.

Den mest påtagliga förändringen idag, framför allt i södra Sverige, är igenväxning av öppna våtmarker och myrar (Henrikson och Vartia 2006). Igenväxningen orsakas av den storskaliga dräneringen i kombination med det ökande kvävedofallet, samt av att våtmarker idag sällan utnyttjas för hävd. En studie av halländska myrar visar dock att antalet nya träd minskat under en femårsperiod (Flodin och Gunnarsson 2008). Den höga nederbörden och kvävedofallet i regionen gör att vegetationen där utvecklas mot kvävegynnade arter och arter som är typiska för blötare miljöer. De näringsfattiga våtmarkstyperna, mossar och fattigkärr, är särskilt känsliga för tillskott av kväve. Vidsträckta öppna mosseplan är viktiga för många fågelarter, och förbuskningen gör att t.ex. storspov och bruslane har minskat så kraftigt att de rödlistas. Detta gäller även kärlväxterna loppstarr *Carex pulicaris* (VU), plattsäv *Blysmus compressus* (NT), och klockgentiana *Gentiana pneumonanthe* (VU). Dessutom

### **State and trends**

In the early 1990's the legislation concerning land drainage became stricter, causing the construction of new ditches to decrease markedly. Extant ditches do, however, keep draining the wetlands, although their original purpose has in many cases become obsolete. Furthermore, the clearing of old ditches tends to increase. Forest roads and dirt tracks also contribute to the draining (Skogsstyrelsen 2006). The effect of this large-scale drainage is a deteriorated hydrological state in many wetlands (Boresjö Bronge 2006). The greatest changes have occurred in small wetlands or wetlands of low conservation value, but according to the national wetland inventory, also areas of the highest conservation value are subject to significant deterioration.

The most striking change today, especially in southern Sweden, is the overgrowing of open wetlands and mires (Henrikson & Vartia 2006). The increased cover of trees, shrubs and tall grasses is caused by large-scale drainage in combination with increasing nitrogen deposition and discontinued grazing and mowing. A study of mires in Halland does, however, show that the number of new trees has decreased during a period of five years (Flodin & Gunnarsson 2008). The high levels of precipitation and nitrogen deposition in the region tend to shift the vegetation towards species favoured by nitrogen and species associated with very wet habitats. The nutrient-poor wetland types, bogs and nutrient-poor marshes, are particularly sensitive to nitrogen deposition. Extensive open bog surfaces are important to many bird species, and the increased cover of bushes has caused such a strong decline in, e.g., curlew and ruff that they have now

har ett flertal fågelarter genomgått dramatiska minskningar i södra Sverige men ändå inte blivit rödlistade eftersom de fortfarande har vitala populationer i Norrland. Exempel på sådana arter är orre, ljungpipare och grönbena. Det finns en rad arter i samma situation även inom andra organismgrupper. Igenväxning är också ett allvarligt problem för många konkurrenssvaga eller ljusälskande småkryp, kärlväxter och mossor i hävdade våtmarker (särskilt rikkärr). Även rikkärr i norra Sverige – där påverkan av diffusa faktorer såsom kvävenedfall är liten – har blivit tuvigare, förbuskats och vuxit igen sedan slätterhävden upphörde (Naturvårdsverket 2006). Eftersom rikkärren utgör de artrikaste myrarna med många specialiserade arter av kärlväxter, mossor, landmollusker och svampar är det många sällsynta arter som drabbas av dessa försämringar – till exempel orkidéerna honungsblomster *Herminium monorchis* (VU), knottblomster *Microstylis monophyllos* (VU) och gulyxne *Liparis loeselii* (VU) samt otandad grynsnäckla *Vertigo genesii* (NT). År 2006 fastställdes ett åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr som syftar till att förbättra läget för dessa arter och deras livsmiljö.

Klimatförändringarna innebär längre vegetationsperiod, varmare sommartemperaturer och ändrade nederbördsförhållanden. Igenväxningen av öppna myrar och mindre våtmarker kan påskyndas av klimatförändringar, särskilt i sydöstra Sverige där nederbörden väntas minska (Henrikson och Vartia 2006). I nederbördsrika områden, särskilt med högt kvävenedfall, kan ökad nederbörd till följd av klimatförändringar istället leda till blötare mosseplan med ökande förekomst av kärrväxter (Flodin och Gunnarsson 2008). För palsmyrarna i norr är framtidsutsikterna dåliga. Det varmare klimatet har inneburit att palsarna (ständigt frusna torvstrukturer) kollapsar (Luoto och Seppälä 2003). I Väster-

become red-listed. This is true also of the vascular plants *Carex pulicaris* (VU), *Blysmus compressus* (NT) and *Gentiana pneumonanthe* (VU). Several other bird species, e.g., black grouse, golden plover and wood sandpiper, have declined dramatically in southern Sweden but have not yet become red-listed as they still maintain viable populations in the northern part of the country. A number of other species, also within other organism groups, are in the same situation. In grazed and mowed wetlands (particularly rich fens) overgrowth is a serious threat to many invertebrates, vascular plants and bryophytes that are weak competitors and/or dependent on intense insulation. Also, in rich fens in northern Sweden, where the impact of diffuse factors such as nitrogen deposition is small, there is an increasing cover of tufts, bushes and trees due to discontinued mowing (Naturvårdsverket 2006). Rich fens are among the most species-rich wetlands, and contain many highly specialised species of vascular plants, bryophytes, terrestrial molluscs and fungi. Many rare species are therefore adversely affected by their deterioration, such as the orchids *Herminium monorchis* (VU), *Microstylis monophyllos* (VU) and *Liparis loeselii* (VU), and the snail *Vertigo genesii* (NT). An action plan aiming to preserve and restore rich fens, thereby improving the situation of the species associated with this habitat, was established in 2006.

The climate changes may lead to prolonged vegetation periods, higher summer temperatures and changes in precipitation. The overgrowth of open mires and minor wetlands may be accelerated by climate changes, especially in south-eastern Sweden where the precipitation is expected to decrease (Henrikson & Vartia 2006). In regions with heavy precipitation, particularly when combined with high levels of nitrogen deposition, the increased

bottens län bedöms inte längre några palsmyrar existera. Utbredningsområdet för denna våtmarks-typ, och därmed även livsmiljön för de arter som hör hemma där, har således minskat påtagligt.

Källor och källkärr utsätts för skador i skogsbruket, eftersom dessa biotoper är små och lätt kan förbises vid avverkning och virkestransport. Åtskilliga arter med särskilda krav (varav flera är rödlistade) är knutna till källor; t.ex. vattenlevande insekter och andra evertebrater, mossor och kärlväxter. Eftersom källor är relativt stabila livsmiljöer som normalt har kallt vatten, hög alkalinitet och rik tillgång på mineraler utgör de refugier för vissa arter som är undanträngda i det i övrigt hårt nyttjade skogslandskapet. Källorna kan också vara refugier för försurnings- och föroreningskänsliga bottendjur som har det kärvt i påverkade skogsbäckar. I och kring källor finns därför arter som är rödlistade för att de är sällsynt förekommande, till exempel nattsländorna *Crunoecia irrorata* (VU) och *Beraea maura* (VU), men också arter som har minskat för att deras livsmiljö är påverkad, till exempel lamellsnäcka *Spermodea lamellata* (NT).

precipitation caused by climate changes may instead raise the water-table of the bogs, causing an increased abundance of fen vegetation (Flodin & Gunnarsson 2008). The future prospects of the palsa mires in northern Sweden are dark. The warmer climate has already lead to a collapse of the permanently frozen peat structures called palsas (Luoto & Seppälä 2003), and all palsa mires in the county of Västerbotten seem to have disappeared. The total area of this type of wetland, and consequently the living space of the species associated with it, has shrunk markedly.

Springs and spring fens are subject to damage from forestry, as these biotopes are small and easily overlooked in the process of logging and transportation. A number of species with specific requirements (many of which are red-listed) are associated with springs, e.g., water-living insects and other invertebrates, bryophytes and vascular plants. As springs constitute comparatively stable habitats normally characterised by cold water, high alkalinity and a good supply of minerals, they serve as refuge localities for certain species which have been pushed out of the heavily used surrounding forests. The springs may also serve as refuges for benthic invertebrates that are sensitive to acidification and pollutants, and therefore find it hard to survive in disturbed forest brooks. Both species which have become red-listed because they are rare, e.g., the caddisflies *Crunoecia irrorata* (VU) and *Beraea maura* (VU), and species which have declined due to habitat deterioration, e.g. the snail *Spermodea lamellata* (NT), therefore tend to occur in and around springs.

### Vad kan göras?

Restaurering och nyanläggning av våtmarker ger resultat och bör fortsätta. Flera av de rödlistade fågelarterna kan häcka i anlagda jordbruksvåtmarker, till exempel stjärtand (NT), årtå (VU) och brunand (NT) (Strand 2008). Av groddjuren har bland annat klockgroda (nu LC, 2000 EN och 2005 NT) och stinkpadda (VU, tidigare EN) gynnats av våtmarksrestaurering de senaste fem åren. Även rödlistade kärlväxter gynnas av anlagda dammar (Reuter-skiöld 2000), t.ex. borstsäv *Isolepis setacea* (EN) och blåtag *Juncus inflexus* som tidigare varit NT, men nu kategoriseras i LC.

Igenvuxna mosseplan bör prioriteras för restaurering i södra Sverige. Flera av de fågelarter som har genomgått kraftiga minskningar i södra Sverige, men som inte rödlistas för att de fortfarande har stora norrländska populationer, är beroende av öppna myrar. Ett stort EU-finansierat projekt för att restaurera dikade våtmarker startar 2010 och kommer att omfatta värdefulla myrar i sju län.

För att förhindra ytterligare försämring och minska påverkan på skogslandskapets våtmarker är hänsyn i skogsbruket avgörande. Det är framför allt små våtmarker såsom källor, källkärr och mindre bäckar som riskerar att skadas. Obligatorisk barmarksplanering och bättre kunskap om var i landskapet de mindre våtmarkerna förekommer kan förebygga misstag. Dessutom kan hydrologin i hela skogslandskapet förbättras genom igenläggning av diken på platser där tidigare dränering inte lett till höjd skogproduktion (Henrikson och Pettersson 2006). I odlingslandskapet och på sötvattensstrandängar är det framför allt skötsel och hävd som behövs för att förbättra tillståndet för de arter som är knutna till t.ex. rikkärr och strandängar. Många är de rödlistade våtmarksarter som har missgynnats just av upphörd hävd och igenväxning.

### Suggested measures

Restoration and construction of wetlands seem to work well, and should be continued. Several red-listed bird species are able to breed in constructed wetlands in the agricultural landscape, e.g. northern pintail (NT), garganey (VU) and common pochard (NT) (Strand 2008). The restoration of wetlands during the past five years has improved the situation of certain amphibians, e.g. fire-bellied toad *Bombina orientalis* (now LC, 2000 EN and 2005 NT) and natterjack toad *Bufo calamita* (VU, previously EN). Red-listed vascular plants have also benefited from the construction of ponds (Reuterskiöld 2000), e.g. *Isolepis setacea* (EN) and *Juncus inflexus*, which have both been downlisted from NT to LC.

Overgrown bog surfaces should be prioritised for restoration in southern Sweden. Many of the abovementioned bird species which have declined heavily in southern Sweden, but still maintain large populations in the north, are dependent on open mires. A large-scale EU funded project aiming at restoration of drained wetlands (including valuable mires) in seven European countries will be initiated in 2010.

The forest industry needs to show environmental consideration in order to decrease the impact on forest wetlands and stop further deterioration. Small wetland areas such as springs, spring fens and narrow brooks may easily be damaged inadvertently. Forestry planting on snowless ground, and improved knowledge of where in the landscape the smaller wetlands occur, may prevent mistakes. A general improvement of the hydrological state of forest habitats may be achieved through filling of old ditches in areas where they have turned out not to increase the productivity (Henrikson & Pettersson 2006). In the agricultural landscape, maintenance of mowing and grazing is the best way to

## Marina strandmiljöer

*Mona Johansson, Mora Aronsson, Anders Jacobson, Håkan Ljungberg och Martin Tjernberg*

Sveriges mångformiga kust – med sand-, grus- och klippstränder, dyner och strandängar – erbjuder en mängd livsmiljöer och hyser en stor andel av vår artmångfald. Samtidigt finns en stark önskan att bo vid kusten. Nästan hälften av Sveriges befolkning bor på dessa få procent av vår landareal, och ännu fler vistas där under delar av året. Detta medför att många av arternas livsmiljöer trängs undan. Den areal som finns kvar är också fragmenterad och utsätts för slitage, muddring, övergödning, igenväxning, konkurrerande främmande arter och klimatförändringar.

Som en följd av detta är idag en rad av de marina strandmiljöernas arter hotade. På rödlistan återfinns ca 230 arter för vilka havsstränder är en viktig livsmiljö. En stor andel av dessa är kärlväxter som hotas av igenväxning och upphörd hävd, men även ett antal fåglar samt många gaddsteklar och marklevande skalbaggar påverkas negativt av ökad exploatering och igenväxning av strand- och dynmiljöer. Ett flertal fågelarter drabbas även av igenväxande strandängar eller av störning på häckplatserna. Den brist på vitamin B1 (tiamin) som observerats hos många kustlevande fåglar utgör också ett allvarligt hot, vars bakomliggande orsaker ännu är okända.

improve the situation of species associated with, e.g., rich fens and shore meadows. Many red-listed wetland species have been adversely affected by overgrowth caused by discontinued mowing and grazing.

## Seashores

*Mona Johansson, Mora Aronsson, Anders Jacobson, Håkan Ljungberg and Martin Tjernberg*

Sweden's very diverse coastline, with sandy, gravelly and rocky shores, dunes and meadows, comprises a broad array of habitats and harbours a large proportion of the biodiversity of the country. At the same time, many people wish to live by the sea. Nearly half of the population live on this small part of the total Swedish land area, and even more people spend part of the year there. This means that the habitats of many species are pushed back. The remaining area is also fragmented and exposed to erosion, dredging, eutrophication, overgrowth, climate changes and competition from invasive alien species.

As a result, a variety of species associated with coastal habitats are threatened. Seashores are important to c. 230 species on the current Red List. A large proportion of these are vascular plants which are threatened by overgrowth and discontinued management, but also a number of birds, as well as many stinging wasps and ground-living beetles, are adversely affected by increased exploitation and overgrowth of shores and dunes. Several bird species are also negatively affected by overgrowth of coastal meadows and disturbances at the breeding sites. The vitamin B1 (thiamine) deficiency which, for unknown reasons, afflicts many coastal birds also poses a serious threat.