

Bilaga 1. Metodik delmoment 1

Kartering av våtmarker

En preliminär avgränsning/kartering av våtmarker samt bedömning av objektens naturvärde har gjorts i baserat på befintliga underlag och stereotolkning av IR-flygbilder på all naturmark inom Nacka kommun. Ett urval av objekten fältbesöktes för att på så vis validera klassningen och avgränsningen av objekten. Vid preliminär bedömning tillämpas försiktighetsprincipen, vilket innebär att man vid osäkerhet klassar objektet till det högre möjliga biotopvärdet.

Avgränsning av naturtyp

Avgränsningen av naturtypsobjekt utgick från SIS (SS 199000:2014) detaljeringsgrad medel, nivå preliminär, vilket innebär att naturvärdesobjektens minsta karterbara enhet är 0,1 ha (1 000 kvadratmeter). För sammanhängande områden med samma naturtypsgrupp och värdeklass, föreskriver inte SIS att man urskiljer delobjekt. Vid avgränsningen av preliminära våtmarksobjekt har vi dock strävat efter att avgränsa alla objekt ner till naturtyp/undernaturtyp.

Objekten klassificerades enligt följande hierarki och terminologi:

Naturtypsgrupp (motsvarar SIS "naturtyp")

Naturtyp (motsvarar i SIS "biotop")

Undernaturtyp (saknar motsvarighet i SIS)

Resterande delar av rapporten följer denna terminologi.

Samtliga förekommande naturtyper och undernaturtyper som uppfyller kriteriet för våtmark finns beskrivna i Bilaga 3.

Underlag för kartering

Befintliga fältinventeringar

Nedan beskrivs de mest omfattande underlagen där objekt besökts och bedömts i fält:

Befintliga objekt, fältbesökta och klassade enligt SIS-standard:

Inom det karterade området fanns ett relativt stort antal våtmarker fältbesökta och klassade enligt SIS-standard, framförallt inom Nackareservatet och i tätortsnära lägen. Överlag har inte dessa gränser justerats, om inte objektet uppenbart har påverkats genom t ex avverkning eller annan störning.

a) Naturvärdesinventering SIS-standard (Diverse olika utförare fram till 2019)

Dessa objekt har utan justering i avgränsning eller klassning inkluderats i kartan. Korta beskrivningar av objekten från ursprungliga data har förts in.

Objekten är klassade som "säker bedömning, fält"

b) Skötselplan Nackareservatet NVI klass 1 och 2 (Ekologigruppen 2017)

Dessa objekt är fältbesökta och klassade i samband med skötselplan för reservatet. Dessa objekt har i princip utan justering i klassning inkluderats i kartan. Korta beskrivningar av objekten från skötselplanen har förts in i attributdatatabellen. Objekten är klassade som "säker bedömning, fält"

c) Skötselplan Nackareservatet NVI klass 3 eller 4 (Ekologigruppen 2017)

Dessa objekt är fältbesökta men enbart klassade som NVI klass 3 eller 4. Huvudandelen av dessa objekt är med största sannolikhet klass 3 (pers. kom Ulrika Hamrén) och har därför tilldelats den klassen. Avgränsningarna av objekten från skötselplanen har generellt inte justerats (med få undantag) om ingen förändring skett i objektet eftersom objektet är fältbesökt. Objekten är klassade som ”preliminär bedömning/fält”

Befintliga objekt, fältbesökta och naturvärdesklassade, ej enligt SIS-standard:

a) Skötselplan skog Nacka kommuns mark (Skogsstyrelsen, 2018)

Dessa objekt har med mindre justeringar i gränser inkluderats i kartan. Den befintliga naturvärdesklassningen (låg, medel, hög) har använts som vägledande. Korta beskrivningar av objekten har förts in från ursprungliga data. Objekten är klassade som ”preliminär bedömning/fält”, eftersom klassningen av naturvärde i fält inte gjorts enligt SIS-standard.

b) Skötselplan Nacka gård (Ekologigruppen, 2004)

Dessa objekt har med mindre justeringar i gränser inkluderats i kartan. Den befintliga naturvärdesklassningen har använts som vägledande. Korta beskrivningar av objekten har förts in från ursprungliga data. Objekten är klassade som ”preliminär bedömning/fält”, eftersom klassningen av naturvärde i fält inte gjorts enligt SIS-standard.

c) Nyckelbiotopsinventeringen

Detta underlag har använts som vägledande för att ange en ”preliminär bedömning/fält”.

Övriga underlag

En viktig komponent vid bedömningen av både naturtyp och biotopvärde var, förutom stereotolkning av IR-flygbilder, även befintliga underlagsdata i GIS (Tabell 1), vilket användes enligt följande.

- **Höjdmodellen/terrängskuggning** användes bland annat för att avgränsa naturtyper som raviner, vattendrag, ås- eller hållmarker och åkerholmar, samt urskilja graden av påverkan (spår av plöjning eller diken) i ängs- och betesmarker, skog och myr.
- **Markfuktighetsindex** och jordartskartan är viktiga underlag vid tolkning av exempelvis lövsumpskog, myr, skogsklädd myr, svämplan.
- **Historiska ortofoton** är viktiga för att bedöma exempelvis trädålder och kontinuitet i skog och trädklädd betesmark.
- **Öppna inventeringsdata** som sumpskogsinventeringen och våtmarksinventeringen är viktiga underlag för mer exakt bedömning av objekt med kända naturvärden.
- **Skötselplan naturmark** I underlaget fanns 70 objekt klassade som naturtyp med någon typ av koppling till våtmark. Samtliga objekt var fältbesökta.
- **Befintliga naturvärdesinventeringar SIS I** underlaget fanns 21 objekt med någon typ av koppling till våtmark. Samtliga objekt var fältbesökta.

Tabell 1. Underlag, för klassning och avgränsning av naturvärdesobjekt.

Underlag	Källa	Datum för nedladdning av data	Geografisk täckning
Flygbilder IR, 24 cm 20170528	Lantmäteriet via Nacka kommun		Nacka kommun
NNK – basininventeringen	Naturvårdsverket	2020-04-20	Skyddade områden i Nacka kommun
Nyckelbiotoper	Skogsstyrelsen	2020-04-20	Nacka kommun
Våtmarksinventeringen	Naturvårdsverket	2020-04-20	Nacka kommun
Sumpskogsinventeringen med utökad attribut-tabell	Skogsstyrelsen	2020-04-20	Nacka kommun
Markfuktighetsindex	Naturvårdsverket	2020-04-20	Nacka kommun
Skogsstyrelsen avverkade områden	Skogsstyrelsen	2020-04-20	Nacka kommun
Jordbruksblock	Jordbruksverket	2020-04-20	Nacka kommun
Skogsbruksplan	Nacka kommun	2020-04-	Kommunägd mark
Naturvärdesinventeringar SIS	Nacka kommun	2020-04-	Delar av Nacka kommun
Skötselplan			Nacka reservatet
Nackareservatet			
Skötselplan Nacka gård			Nacka gård reservat
Ekonomiska kartan 1950	Lantmäteriet	2020-04-20	Nacka kommun
Historiska ortofoton 1950-1960	Lantmäteriet	2020-04-20	Nacka kommun
Jordartskartan	SGU, via Nacka kommun	VMS	Nacka kommun
Fastighetskartan	Lantmäteriet, via Nacka kommun		Nacka kommun
Topografiska kartan	Lantmäteriets visningstjänst	VMS	Nacka kommun
Terrängskuggning	Topografiska Webbkartan		
Terränglutning	Lantmäteriets visningstjänst	VMS	Nacka kommun
Berggrund	höjdmodell (VMS-tjänst) och NNH2*2m		
	SGU visningstjänst Berggrund 1:50 000 - 1:250 000	VMS	Nacka kommun
Häradsekonomiska kartan			
Laga skifteskartan			

Biotopvärde

En preliminär bedömning av biotopvärde gjordes i ett första steg baserat på *Naturtypens sällsynthet* (internationellt eller nationellt) samt *Hot mot naturtypen* (internationellt, nationellt eller regionalt).

Som komplement (det vill säga framförallt för icke-hotade, allmänt förekommande, icke Natura-naturtyper) bedömdes biotopvärde baserat på *Biotopkvalitet* (exempelvis grad av naturlighet, störningsregim, strukturer och element, kontinuitet, förekomst av nyckelarter, samt objektets läge, storlek och form. En preliminär bedömning av biotopkvalitet gjordes i flygbild och baserat på övriga relevanta underlag, enligt naturtypsspecifik metodik, vilka beskrivs mer utförligt nedan.

Hotade och sällsynta Natura naturtyper

Hotade naturtyper är enligt SIS de Natura-naturtyper som har dålig status enligt senaste artikel 17 rapportering till EU. Objekt med dessa naturtyper tilldelas i normalfallet högt biotopvärde. Övriga Natura-naturtyper tilldelas ”påtagligt biotopvärde” (Tabell 2).

Sällsynta Icke-Natura naturtyper

Förekomst av biotop som är regionalt sällsynt ger enligt SIS automatiskt visst biotopvärde. Nationellt eller internationellt sällsynta icke-Natura naturtyper tilldelas ”Påtagligt biotopvärde” (Tabell 2). För icke-Natura naturtyper listade som sällsynta och/eller hotade angavs ingen biotopkvalitet, då uppfyllandet av kriteriet för sällsynthet och hot är tillräckligt för att tilldela objektet ett biotopvärde (Tabell 2). Övriga icke-Natura naturtyper, ej listade som sällsynta eller hotade, antas vara allmänt förekommande (Tabell 2).

Allmänt förekommande Icke Natura-naturtyper

- Vid bedömning av biotopvärde för allmänt förekommande icke-natura naturtyper används biotopkvalitet, som kriterium för preliminärt biotopvärde. Biotopkvalitet bedöms huvudsakligen i form av aspekter som; grad av naturlighet och störningsregim, strukturer och element samt kontinuitet, men även aspekter som objektets läge, storlek och form kan inkluderas i bedömningen. Möjligheterna till bedömning av biotopkvalitet i små våtmarksobjekt i flygbild är i huvudsak begränsade till en skattning av grad av påverkan på hydrologi och trädskikt.

Befintliga fynd av naturvårdsarter skulle kunna inkluderas i bedömningen, men den metodiken är ännu under utveckling och har inte tillämpats i det här projektet. Kriterier för bedömning av biotopkvalitet är i huvudsak relevant för icke-Natura naturtyper¹.

Tabell 2. Nationellt eller internationellt sällsynta naturtyper tilldelas påtagligt biotopvärde, medan nationellt eller internationellt hotade naturtyper tilldelas högt biotopvärde. Icke-Natura naturtyper som är regionalt sällsynta tilldelas enligt SIS som minst ett "Visst biotopvärde" och nationellt/internationellt sällsynta tilldelas "Påtagligt biotopvärde".

Naturtyp	Natura status	Sällsynthet och hot	Biotopkvalitet	Biotopvärde
Lövsumpskog	Icke-natura (hydrologiskt påverkad och slutavverkad)	1. Allmänt förekommande	1. Kvaliteter saknas eller negativa	Obetydligt biotopvärde
	Icke-natura (hydrologiskt påverkad)	2. Regionalt sällsynt		Visst biotopvärde
	Natura	4. Nationellt, internationellt hotad		Högt biotopvärde
Blandsumpskog, Barrsumpskog,	Icke-natura (hydrologiskt påverkad och slutavverkad)	1. Allmänt förekommande	1. Kvaliteter saknas eller negativa	Obetydligt biotopvärde
	Icke-natura (hydrologiskt påverkad)	2. Regionalt sällsynt		Visst biotopvärde
	Natura (ej gynnsam)	3. Nationellt, internationellt sällsynt		Påtagligt biotopvärde
	Natura (gynnsam)	4. Nationellt, internationellt hotad		Högt biotopvärde
Skogbeklädd myr	Icke-natura (hydrologiskt påverkad och slutavverkad)	1. Allmänt förekommande	1. Kvaliteter saknas eller negativa	Obetydligt biotopvärde
	Icke-natura (hydrologiskt påverkad)	2. Regionalt sällsynt		Visst biotopvärde
	Natura (ej gynnsam)	3. Nationellt, internationellt sällsynt		Påtagligt biotopvärde
	Natura (gynnsam)	4. Nationellt, internationellt hotad		Högt biotopvärde
Öppna mossar och kärr	Icke-natura (dikade öppna eller glest trädbevuxna myrar)	2. Regionalt sällsynt		Visst biotopvärde
	Natura	3. Nationellt, internationellt sällsynt		Påtagligt biotopvärde
Fuktängar	Icke-natura	3. Nationellt, internationellt sällsynt		Påtagligt biotopvärde
	Natura	4. Nationellt, internationellt hotad		Högt biotopvärde

Bedömning av Natura-status och bevarandestatus

Skogsbeklädd myr och lövsumpskog

För att vara godkänd skogsbevuxen myr eller lövsumpskog av Natura-naturtyp måste objektet sakna kraftig dikespåverkan. Objekt med diken som bedöms som äldre än 70 år och ej bedöms som kraftigt avvattnande (det vill säga har skog eller buskvegetation runt diket) klassas som Natura-naturtyp med icke-gynnsam bevarandestatus.

För att en skogsbevuxen myr av Natura-naturtyp ska bedömas ha fullgod bevarandestatus ska diken helt saknas. Bedömningen av dikespåverkan gjordes huvudsakligen utifrån tolkning av höjdmmodell/terrängskuggning, flygbild (längs diken i öppen mark ses pågående igenväxning) och historisk bild och i vissa fall uppgifter om markavvattningsföretag. Då många objekt i Nacka är väldigt små och huvudsakligen trädklädda är bedömningen av dikets ålder/påverkan ofta svår att göra.

Objekt i klassen ”**Obestämd Natura-naturtyp**” det vill säga objekt där det har varit svårt att med minst 80% säkerhet klassa objektet till rätt Natura-naturtyp har, enligt försiktighetsprincipen, bedömts som den av naturtyperna som har högst biotopvärde. Objekt med **osäker Natura-status** bedömdes enligt försiktighetsprincipen, som Natura-naturtyp (fullgod naturtyp).

Taiga (barr- och blandsumpskog)

För Natura-naturtypen **Taiga 9010 (bland annat undernaturtyperna barr- och blandsumpskog)** bedömdes det aktuella objektets bevarandestatus (gynnsam eller icke gynnsam) eftersom enbart objekt med fullgod naturtyp (gynnsam bevarandestatus) uppfyller kriteriet ”hotad i ett nationellt eller internationellt perspektiv”, medan objekt med ej fullgod naturtyp (icke gynnsam bevarandestatus) enbart är klassad som nationellt eller internationellt sällsynt. För övriga Natura-

naturtyper bedömdes inte bevarandestatus då dessa naturtyper, oavsett naturtypsstatus uppfyller kriteriet ”hotad i ett nationellt eller internationellt perspektiv”.

För att ha gynnsam bevarandestatus ska skogen ha gamla träd, död ved, ”naturskogsstruktur” (kontinuitet, skiktning, olikåldrighet), vara naturligt förnygrad, samt sakna negativ påverkan på skogens struktur. Av dessa strukturer går alla utom död ved och skiktning att i varierande grad bedöma i flygbild, medan andel död ved i ett objekt är svårt att uppskatta då liggande död ved normal döljs av krontaket (med undantag för skogar i störningstillstånd). I enlighet med försiktighetsprincipen utgår vi från att död ved finns i tillräcklig omfattning i objektet, om de andra kriterierna är uppfyllda.

För att vara godkänd Taiga av Natura-naturtyp måste alla kriterierna vara som minst, med tvekan uppfyllt och för att bedömas ha gynnsam bevarandestatus ska alla kriterier vara helt uppfyllda.

För hotade Natura-naturtyper räcker det, enligt standarden, att objektet utgörs av en hotad Natura-naturtyp för att erhålla ett ”högt biotopvärde”. För den vanligt förekommande Natura-naturtypen Taiga (9010) vilken inkluderar undernaturtyperna barrsumpskog och blandsumpskog, så har Ekologigruppen tillämpat att samtliga kriterier för fullgod Natura-naturtyp (gynnsam bevarandestatus) ska vara uppfyllda, medan Taiga icke-fullgod naturtyp (ej gynnsam bevarandestatus) tilldelas ett ”påtagligt biotopvärde”.

Osäkerheter vid avgränsning och tolkning i flygbild

Samtliga bedömningar i flygbild är preliminära och därmed osäkra bedömningar. Flera av kriterierna för naturtyp/undernaturtyp och biotopkvalitet som används är mer eller mindre svåra att bedöma med de metoder som använts. Nedan beskrivs de viktigaste aspekterna.

Allmänt: Bedömningarna av naturtyp och biotopvärde baserades på simultan tolkning av IR-flygbilder med flygdatum 2017-05-28 vilket var bästa tillgängliga flygdatum utifrån aktualitet och lämplighet för vegetationstolkning. För en optimal tolkning bör man använda sig av bilder tagna något senare på försommaren, då detta är den tid på året då lövträden skiljer sig åt som mest. Man kan även med fördel komplettera detta med bilder tagna under sensommaren. Spridningen i flygdatum inom år kan innebära en potentiell felkälla vid tolkningen då tolkaren måste ”justera bedömningen” vid byte mellan bilder med olika flygdatum. I två olika bilder båda tagna på försommaren kommer framför allt lövträdens spektrala signatur se olika ut.

Trädklädd våtmark:

Även med optimalt flygdatum kan det ibland vara svårt att skilja olika trädslag åt, till exempel är det svårt att skilja mellan olika triviallövträd (exempelvis björk och asp) och mellan vissa triviallöv och ädellöv (exempelvis lönn, ask, alm). Fuktlövskogar är i gemen glasbjörk eller al och de tolkas bäst genom sitt ekologiska läge i terrängen, i svackor utmed fuktstråk i landskapet. Krontaket är normalt sänkt på grund av lägre produktion (luckor i beståndet eller som helhet lägre krontak). Oftast glider kronorna ihop med varandra och man kan inte skilja ut enskilda träd.

Delvis har det även varit svårt att skilja ut blandsumpskog från fuktig-torr-frisk, detta gäller framförallt mindre objekt i hårt brukad skog där det är svårt att bedöma krontakets höjd i förhållande till omgivande skog. Här kompletteras tolkningen med uppgifter i exempelvis markfuktighetskartan.

Proportionerna lövskog/barrskog kan vara svår att avgöra i flygbild. Ofta överskattar man lövträdens andel och täckningsgrad då de har en bred rundad krona i krontaket jämfört med granen som bara har en smal spetsig krona i krontaket. Ung barrskog med lite större lövinslag kan därför

av misstag tolkas som lövskog. Underväxt av yngre barrträd under äldre lövträd kan oftast inte upptäckas.

Bedömningen av trädålder grundar sig i huvudsak på flygbild och historiska ortofoton och är alltid mycket osäker, dels för att det ofta är svårt att se ålder på skogen i svartvita ortofoton på grund av den låga upplösningen i dessa bilder, dels för att kronorna på enskilda träd som växer i tätare skog är svåra att tolka och för att markförhållanden har stor inverkan på trädets storlek och struktur.

Trädklädd mark och trädslagsfördelning uppfattas väldigt olika från marken, respektive via visuell bedömning i flygbilder i 3D, där landskapet tolkas ovanifrån. Den största skillnaden är att trädäckning bedömd ovanifrån inte alltid stämmer överens med den in skogsbruket vedertagna bedömningsgrunden grundytta som mäts i fält (Skånes et al, 2007).

Öppen våtmark: Vegetation på öppen våtmark tolkas med fördel i bilder från sensommaren, vilket inte fanns att tillgå i uppdraget.

Hydrologisk påverkan:

Vid bedömning av graden av påverkan på våtmark används till stor del den information som finns i höjmodellen i form av dikesstrukturer och förekomst av träd längs med diken samt strukturer som tyder på exempelvis torvtäkt. Övriga påverkansparametrar som bedömdes, exempelvis avverkning, anslutande väg, järnväg, kraftledning etc bedöms från flygbild och topografisk karta. Det är dock svårt att bedöma graden av påverkan på våtmarken från dessa ingrepp, särskilt när objekten i huvudsak är små. Förekomst av diken i höjmodellen är inte alltid detsamma som att marken avvattnas (Hasselqvist et al, 2018).

Artvärde

Artdata för åren 2000-2020 laddades ned från Svenska LifeWatch Analysportal 2020-04-24.

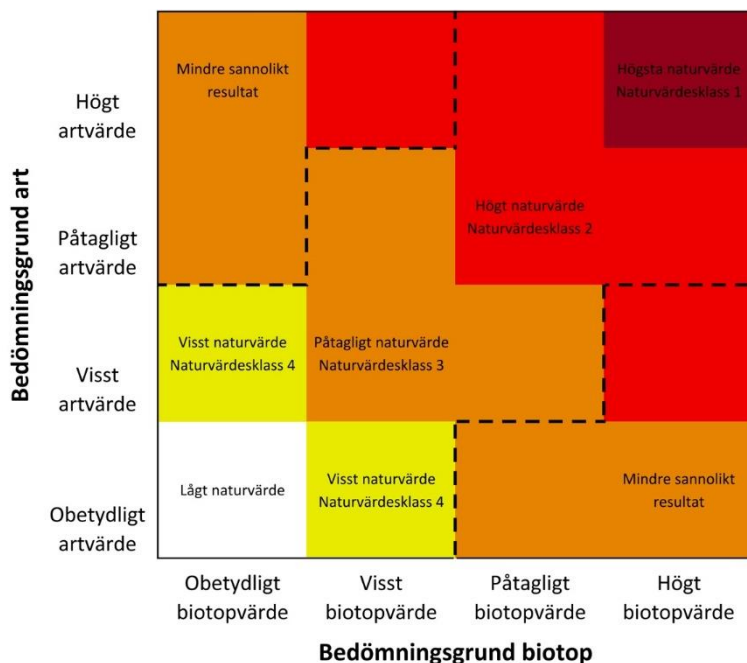
Följande databaser har använts: Artportalen och Observationsdatabasen. Fynd med en lägesnoggrannhet på ≤ 100 meter inkluderades.

Ett urval av objekt med Artfynden kopplades till naturvärdesobjekten baserat på artobservationens koordinater. Alla objekt med artfynd, både gamla och nya, sammanställdes i en databas tillsammans med attributet naturtyp och preliminärt biotopvärde. Artvärdet bedömdes manuellt objekt för objekt, efter SIS regler för förekomst av hotade arter, rödlistade arter, samt naturvårdsarter. Bedömning av artrikedom som grund för artvärde har inte kunnat göras. För objekt där artfynd saknades tilldelades ett schablonvärde baserat på det preliminära biotopvärdet, enligt följande:

Biotopvärde	Artvärde-schablonvärde	Motiv
Obetydligt	Obetydligt	Det finns inga artfynd registrerade i Artportalen. Detta utesluter inte att arter kan förekomma. Preliminär bedömning är ändå, beaktande det begränsade biotopvärdet, att artvärdet är obetydligt.
Visst	Obetydligt	Det finns inga artfynd registrerade i Artportalen. Detta utesluter inte att arter kan förekomma. Preliminär bedömning är ändå, beaktande det begränsade biotopvärdet, att artvärdet är obetydligt.
Påtagligt	Visst	Det finns inga artfynd registrerade i Artportalen. Med hänvisning till försiktighetsprincipen ges objektet ändå preliminärt ett visst artvärde, då biotopen har potential att hysa naturvårdsarter.
Högt	Påtagligt	Det finns inga artfynd registrerade i Artportalen. Med hänvisning till försiktighetsprincipen ges objektet ändå preliminärt ett påtagligt artvärde, då biotopen har potential att hysa flera naturvårdsarter med högt indikatorvärde.

Beräkning av preliminärt naturvärde

Baserat på bedömda biotop- och artvärden tilldelades ett naturvärde baserat på bedömningsgrunder i SIS (SS 19900:2014) (Figur 2). Naturvärdet automatgenererades för samtliga objekt med ett Python-skript i ArcGIS 10.7 och kvalitetskontrollerades manuellt.



Figur 2. Illustration av hur bedömningsgrunderna för art och biotopvärde relaterar till varandra enligt SIS metod för naturvärdesinventering.

Vid felaktigt angivna naturvärden är den bakomliggande faktorn sannolikt en felaktigt angiven naturtyp och/eller ett felaktigt tilldelat biotopvärde. En viktig felkälla vid tilldelningen av naturvärden är också avsaknad av artdata i objekt med artfynd (för lågt angivet artvärde) samt felaktigt angivna schablonvärden i objekt utan artfynd. Avsaknad av fullständiga artdata i objekt med artfynd är en av de bakomliggande orsakerna till att en stor andel av bedömningarna hamnar inom kategorin mindre sannolika kombinationer av art- och biotopvärde (mindre sannolikt resultat, Figur 2), dvs artvärdet är lägre än vad som är sannolikt i ett objekt med högt biotopvärde.

Validering av kartering och naturvärdesbedömning

Fältvalidering gjordes genom ett urval av objekt som enbart bedömts genom flygbildstolkning och där underlag från fältbesök saknades. Dessutom validerades bedömningen av naturvärde i samband med fältbesök inom del 3, vilket huvudsakligen utgörs av objekt där kartering och bedömning delvis grundar sig på skötselplanen för kommunens mark, delvis på flygbildstolkning: 28 Älta våtmark alsumpskog, 29 Älta våtmark lövsumpskog, 37 Ö Hedvigslund, alsumpskog, 328 Ö Hedvigslund, barrsumpskog, samt de historiska våtmarksobjekten 38, 39, 40, 41 samtliga öppen kultiverad gräsmark/öppen parkmark. Samtliga objekt Tattby NR, Velamsund NR, blivande naturreservatet Skarpnäs validerades.

Referenser

Hasselqvist, E.M. Lidberg, W., Sponseller, R.A. Ågren, A. Laudon, H. (2018) Identifying and assessing the potential hydrological function of past artificial forest drainage. *AMBIO* 47 (5), pp. 546-556

Svenska LifeWatch Analysportal 2020-04-24. Artportalen och Observationsdatabasen