Ledande experter
för en levande värld.

Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventering inom delar av detaljplan norra respektive södra Eldslösa

Mjölby kommun

Titel: Naturvärdesinventering inom delar av detaljplan norra respektive södra Eldslösa
Version: 2
Datum: 2021-02-11
Uppdragsgivare: Mjölby kommun
Uppdragsnummer: 2045-07
Dokumentnamn: 2045-07_Rapport_NVI_Eldslösa_Mjölby_202102
Rapport genomförd av: Dennis Jonason & Sofia Berg
Rapport granskad av: Sofia Berg
Rapport verifierad av: Dennis Jonason
Bilder: ©EnviroPlanning AB

En naturvärdesinventering har utförts inom delar av detaljplan norra respektive södra Eldslösa, Mjölby kommun. Sammantaget identifierades nio naturvärdesobjekt. Av dessa hade två högt naturvärde (klass 2), fem påtagligt naturvärde (klass 3) och övriga två visst naturvärde (klass 4). Rapporten avslutas med konsekvensanalys och förslag kompensationsåtgärder vid händelse av områdenas exploatering.

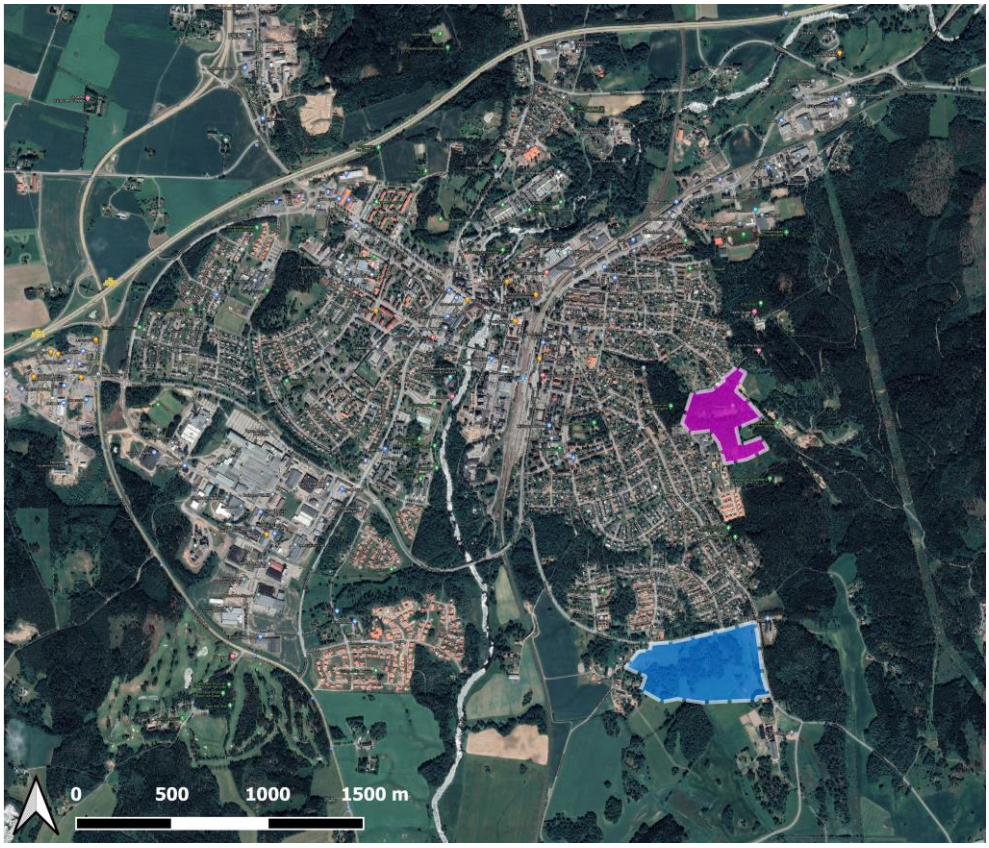
Innehållsförteckning

1 Inledning 1
2 Metod 2
2.1 Naturvärdesinventering 2
2.2 Värdeelement 4
2.3 Skyddsvärda arter och naturvårdsarter 4
2.4 Förkortningar 6
3 Resultat 7
3.1 Sammanställning av tidigare dokumenterade naturvärden 7
3.2 Beskrivning av området 9
3.3 Naturvärdesobjekt 9
3.4 Artförekomster 22
3.5 Reservation 24
4 Preliminär bedömning av påverkan på naturvärden 26
4.1 Effekt- och konsekvensanalys 26
4.1.1 Norra inventeringsområdet 26
4.1.2 Södra inventeringsområdet 28
4.2 Skydds- och kompensationsåtgärder 29
4.2.1 Ekologisk kompensation och skadelindringshierarkin 29
4.2.2 Norra inventeringsområdet 30
4.2.3 Södra inventeringsområdet 33
5 Referenser 37

1 Inledning

Mjölby kommun växer i invånarantal och efterfrågan på småhustomter är stor, liksom behovet av nya skollokaler. I översiktsplanen framgår att framtida bostadsbyggande bör lokaliseras till Eldslösaområdet öster och söder om tätorten. En naturvärdesinventering över hela Eldslösaområdet (ca 500 ha) genomfördes 2019 (Andersson, 2019). Kommunen ser dock behov av att komplettera naturvärdesinventeringen i samband med att två delområden ska planläggas, så att största möjliga hänsyn till naturvärden kan tas.

EnviroPlanning AB har fått i uppdrag av Mjölby kommun att genomföra en naturvärdesinventering inom delar av detaljplan norra respektive södra Eldslösa (figur 1), vilka tillsammans omfattar ca 32 ha. Uppdraget innefattar även att föreslå lämpliga kompensationsåtgärder för skyddsvärda träd, med fokus på tall och ek, vid händelse av att dessa påverkas negativt i samband med områdenas exploatering.



Figur 1. Inventeringsområdena inom delar av detaljplan norra (rosa) respektive södra (blå) Eldslösa, Mjölby kommun.

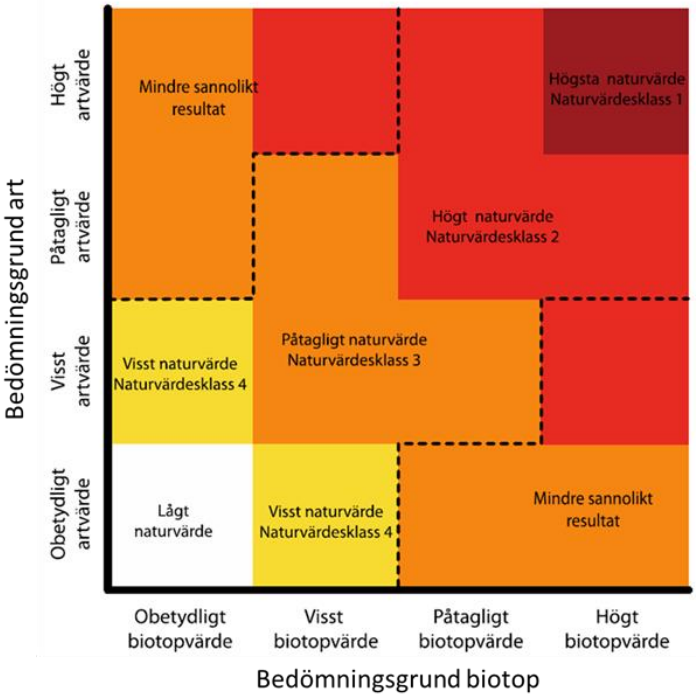
2 Metod

2.1 Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventering (NVI) enligt svensk standard (SS 199000:2014) kartlägger och beskriver geografiska områden i landskapet som är av positiv betydelse för biologisk mångfald. Dessa avgränsade geografiska områden naturvärdesbedöms på en fyrgradig skala enlig följande (se också box 1):

- Naturvärdesklass 1 – högst naturvärde: störst positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Naturvärdesklass 2 - högt naturvärde: stor positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde: påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.
- Naturvärdesklass 4 – visst naturvärde: viss positiv betydelse för biologisk mångfald.

Vilken naturvärdesklass ett område får bedöms utifrån kombinationen av de två bedömningsgrunderna *art* och *biotop* (figur 2). Artvärdet baseras på områdets artrikedom relativt omgivande landskap samt på närvaro av naturvårdsarter som är ett samlingsnamn för skyddade arter, rödlistade arter (NT), hotade arter (VU, EN, CR), typiska arter, ansvarsarter och signalarter (Nitare 2005). Biotopvärdet baseras på biotopkvalitéer och på biotopens sällsynthet och hotstatus. Läs mer om bedömningsgrunderna i SS 199000:2014.



Figur 2. Bedömningsgrunden för artvärdet och biotopvärdet leder till en viss naturvärdesklass. Bild efter SS 199000:2014.

Tillägg till NVI

Naturvärdesinventeringen i denna rapport har utförts enligt bedömningsgrunder för Svensk standard (SS 199000:2014) och följande delar har ingått:

- NVI fältnivå (4.3 SIS standard)
- Detaljeringsgrad detalj (4.4 SIS standard)
- Tillägg: Naturvärdesklass 4 (4.5.2 SIS standard).
- Tillägg: Värdeelement (4.5.4 SIS standard)
- Tillägg: Detaljerad redovisning av artförekomst (4.5.5 SIS standard)

Naturvärdesobjekt presenteras både på karta och i form av korta textbeskrivningar samt foton under avsnitt 3. Naturvårdsarter, i de fall de förekommer, redovisas på karta och i text (3.5), samt rapporteras till Artportalen.

Fältinventeringen utfördes 2020-11-02 och 2020-11-03 av biologerna Dennis Jonason och Sofia Berg, EnviroPlanning AB. Norra inventeringsområdet utgör en yta av cirka 11 ha och det södra en yta av ca 21 ha. Koordinatsystemet som har använts är SWEREF 991500 enligt kommunens önskemål. Kartor har tillverkats i Qgis version 3.10.1 och GIS-skikten levereras i originalformat (.shp) och i layoutat digitalt format (.mxd).

Box 1. Beskrivning av naturvärdesklasser

Naturvärdesklass 1 omfattar geografiska områden som har högt biotopvärde samt högt artvärde. Detta innebär kontinuerlig ekologisk funktion som livsmiljö för ett stort antal naturvårdsarter eller flera rödlistade arter eller enstaka hotade arter. Flera biotopkvaliteter i stor omfattning ska finnas på platsen. Utgörs området av en hotad Natura-2000 naturtyp (se SIS-TR 199001:2014) blir biotopvärdet högt. Förekomst av arter och ekologiska förutsättningar kan inte bli avsevärt bättre med svenska förhållanden som referens.

Naturvärdesklass 2 omfattar geografiska områden som har påtagligt till högt biotopvärde samt artvärde. Detta innebär kontinuerlig ekologisk funktion som livsmiljö för flera naturvårdsarter eller enstaka rödlistad art eller är mycket artrikare än omgivande landskap. Flera biotopkvaliteter ska finnas på platsen. Utgörs området av en Natura-2000 naturtyp (ej hotad, (se SIS-TR 199001:2014)) blir biotopvärdet påtagligt.

Naturvärdesklass 3 omfattar geografiska områden med visst till påtagligt biotopvärde och artvärde. Området ska ha förutsättningar för att upprätthålla en kontinuerlig ekologisk funktion som livsmiljö för naturvårdsarter eller enstaka rödlistade arter eller vara artrikare än omgivande landskap. Enstaka biotopkvaliteter ska finnas på platsen.

Naturvärdesklass 4 omfattar geografiska områden med visst biotopvärde och visst artvärde. Området har en viss betydelse för biologisk mångfald genom att hysa enstaka naturvårdsarter och/eller enstaka biotopkvaliteter.

2.2 Värdeelement

Värdeelement är element av särskild betydelse för inventeringsområdets naturvärden. Här har följande värdeelement ingått:

- Skyddsvärda träd enligt naturvårdsverkets definition[1]
- Tallar som är skyddsvärda genom utvecklad pansarbark
- Tallar som är skyddsvärda som efterträdare till äldre tallar
- Tallar som har en brösthöjdsdiameter på över 40 cm
- Ekar som är skyddsvärda genom senvuxenhet
- Ekar som är skyddsvärda som efterträdare till äldre ekar
- Ekar som har en brösthöjdsdiameter över 60 cm

2.3 Skyddsvärda arter och naturvårdsarter

Med skyddsvärda arter menas i denna rapport arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen (ASF 2007:845) och/eller upptagna i den nationella rödlistan över hotade arter (SLU Artdatabanken 2020) (figur 3).

Med naturvårdsarter menas de arter som ingår i standarden, det vill säga, arter som indikerar att ett område har ett högt naturvärde samt arter som i sig själva är av särskild betydelse för biologisk mångfald. I begreppet naturvårdsarter inkluderas, förutom skyddsvärda arter, även typiska arter, ansvarsarter och signalarter.

Artskyddsförordningen inbegriper fridlysning, vilket kan ha en något varierande innebörd beroende på art i fråga och del av landet. Fridlysta växter, lavar och mossor får enligt lag inte plockas, grävas upp eller på annat sätt skadas. Lokala undantag finns för exempelvis gullviva, blåsippa och lummerarter som ofta får plockas, dock inte grävas upp eller plockas till försäljning. Fridlysta djur är förbjudna att döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in. Detta gäller även fåglars bon och ägg samt kräldjurs, groddjurs och ryggradslösa djurs ägg, rom, larver och bon, även om så sker oavsiktligt. Undantag finns för vanlig padda, vanlig groda och åkergroda vars rom får samlas in för utvecklingsstudier, om de senare återförs till samma plats (Naturvårdsverket, u.å.).

Rödlistning medför inte per automatik något artskydd utan är enbart en bedömning av utdöenderisk. Däremot utgör rödlistan beslutsunderlag för om en art behöver skyddas genom exempelvis fridlysning.

I den här naturvärdesinventeringen har fokus legat på rödlistade och fridlysta arter, samt skyddsvärda träd. Då Mjölby kommun tidigare mätt in alla tallar och ekar med en diameter på minst 40 respektive 60 cm samt ett stort antal

[1] Jätteträd – träd grövre än en meter i diameter på smalaste stället under brösthöjd; Mycket gamla träd – ek, bok, tall, gran äldre än 200 år; Övriga trädslag äldre än 140 år; Grova hålträd – träd grövre än 40 centimeter som har en väl utvecklad hålighet i stammen (Naturvårdsverket, 2012).

träd utan diameterangivelse (totalt 969 träd; se 3.1), har inventeringen enbart kartlagt de träd med allra högst skyddsvärde. Då dessa kan inneha artspecifika kvaliteter har följande kategorier ingått:

- Jätteträd (>100 cm i diameter)
- Hålträd
- Ekar med en omkrets på minst 200 cm (64 cm i diameter)
- Tallar med en omkrets på minst 200 cm (64 cm i diameter)
- Granar med en omkrets på minst 200 cm (64 cm i diameter)
- Aspar med en omkrets på minst 141 cm (45 cm i diameter)
- Björkar med grov bark med utvecklade barksprickor, oberoende av diameter
- Rödlistade träd

Figur 3. Skyddsvärda arter i denna inventering omfattas av skyddade- och rödlistade arter. Bild från SLU Artdatabanken (2020) och Naturvårdsverket (2014).

2.4 Förkortningar

Förkortningar som redovisas i tabell 1 kan förekomma i rapporten.

Tabell 1. Förkortningar och dess betydelse.

Förkort-ning	Betydelse
S	Signalarter i Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering
ÄoH	Indikatorarter på värdefull gräsmark, äng och hagmark
ASF, bilaga 1	Arten är fridlyst och innehar om betecknad med bokstaven n eller N i bilaga 1 till artskyddsförordningen ett utökad skydd i enlighet med art- och habitatdirektivet (ASF 2007:845, § 4,5 och 7)
ASF, fågel-dir.	Arten finns med i artskyddsförordningen och är upptagen i bilaga 1 till fågeldirektivet vilket innebär att arten har ett sådant unionsintresse att särskilda skyddsområden ska utses (ASF 2007:845, bilaga 1 B)
ASF, bilaga 2	Arten är fridlyst enligt artskyddsförordningen (ASF 2007:845, § 6, 8 och 9)
Kategorier inom Svenska Rödlistan 2020 (arters utdöenderisk inom Sverige)	
NT	Nära hotad/missgynnad (*Near Threatened*)
VU	Sårbar (*Vulnerable*)
EN	Starkt hotad (*Endangered*)
CR	Akut hotad (*Critically Endangered)*

3 Resultat

3.1 Sammanställning av tidigare dokumenterade naturvärden

Eftersök av tidigare dokumenterade naturvärden har gjorts i Analysportalen för biodiversitetsdata (Leidenberger et al, 2016; analysisportal.se) för perioden 2010–2020 (rödlistade arter), i Skogsstyrelsens verktyg Skogens Pärlor, Jordbruksverkets TUVA-databas över värdefulla ängs- och betesmarker, Naturvårdsverkets kartverktyg Skyddad natur, i Länsstyrelsernas geodatakatalog samt i kommunens naturvårdsprogram och tidigare naturvärdesinventeringar.

Norra inventeringsområdet

Det norra inventeringsområdet täcks in av ett naturvårdsobjekt i kommunens naturvårdsprogram med naturvärdesklass 3 – kommunalt intresse. Objektet som helhet kallas för Hålaskogen och är enligt naturvårdsprogrammet en kalkbarrskog med både rödlistade och fridlysta arter såsom alm, tallticka, och nattviol (Mjölby kommun, 2001). Det finns dock inga artfynd rapporterade i någon av ovanstående databaser, vare sig från tiden för naturvårdsprogrammet eller senare.

En nyligen genomför NVI (detaljeringsgrad medel) över hela Eldslösaområdet klassade del av norra inventeringsområdet som blandskog med påtagligt naturvärde (figur 4a; Andersson, 2019). I samma NVI noterades även de rödlistade arterna spillkråka, reliktbock och alm, dock utan frekvens- eller platsangivelse. De finns heller inte med i någon sökbar databas.

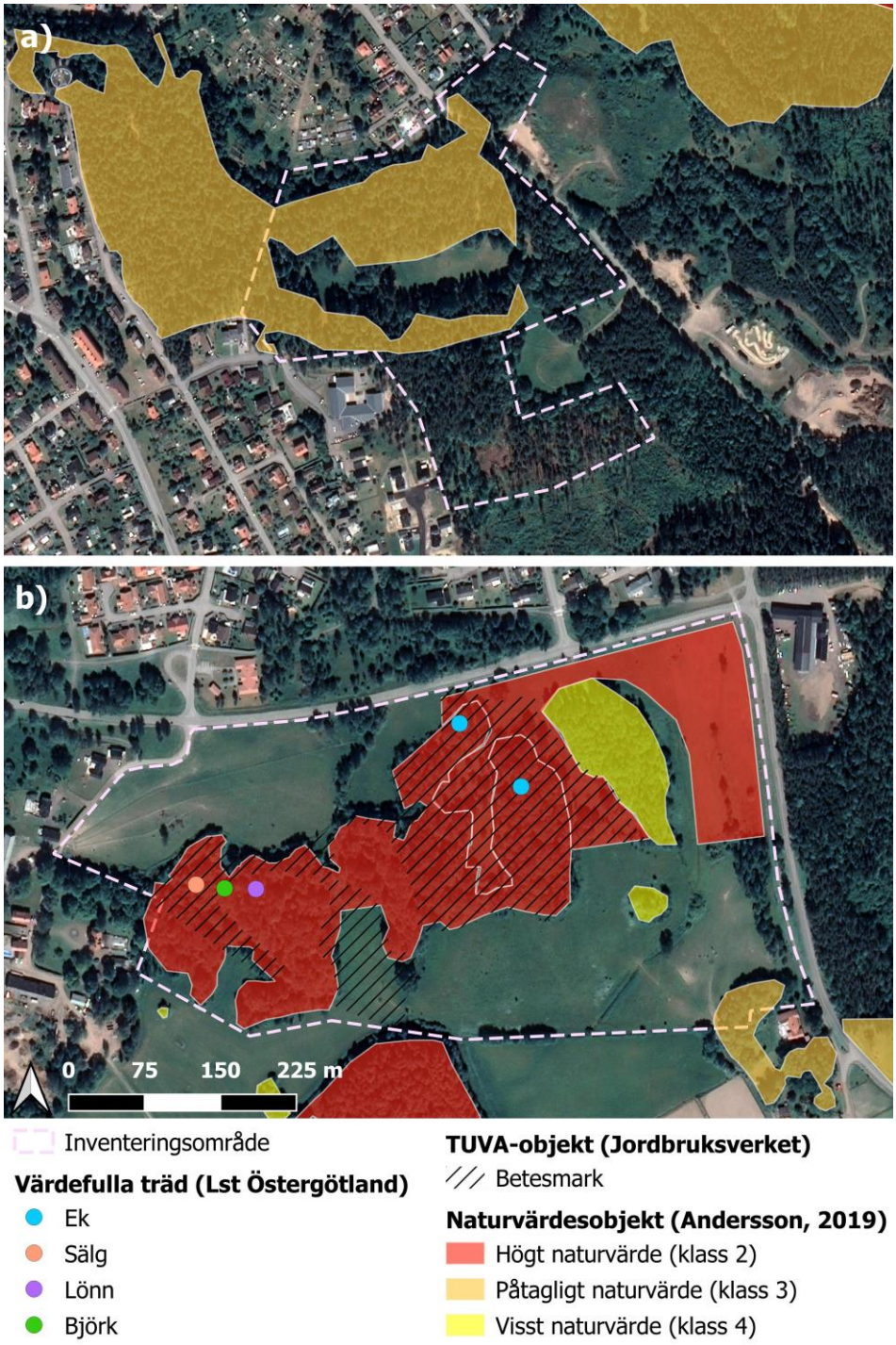
Södra inventeringsområdet

Stor del av det södra inventeringsområdet utgörs av en betesmark som är del av Jordbruksverkets TUVA-databas (figur 4b). Det innebär att betesmarken har särskilt höga naturvärden (många arter är funna eller kan förväntas finnas med tanke på hur området ser ut) och är särskilt viktig som bärare av biologisk mångfald i landskapet. Samma betesmark är även ett naturvårdsobjekt i kommunens naturvårdsprogram, med naturvårdsvärdesklass 2 – regionalt intresse.

I NVI:n av Andersson (2019) innehar del av betesmarken, liksom ytterligare delar av södra inventeringsområdet, högt naturvärde (figur 4b). Objektet längst i nordöst med utgörs av en silikatgräsmark och övriga av olika typer av lövdominerad skog. Även ytor med påtagligt och visst naturvärde har noterats, liksom de fridlysta växterna kärrknipprot, gullviva och nattviol samt de rödlistade arterna fibblesandbi, ljus solvända och sommarfibbla (alla NT). På vilka platser inom objekten eller i vilken frekvensomfattning framgår dock inte i rapport eller sökbara databaser.

Vidare finns fem träd som ingår i Länsstyrelsen i Östergötlands inventering av grova och ihåliga träd (figur 4b). Utöver dessa har Mjölby kommun mätt in alla tallar med en diameter över 40 cm och alla ekar med en diameter över 60 cm (ej del av figur 4). För norra inventeringsområdet rör det sig om hela 522 tallar samt ytterligare 371 individer utan diameterangivelse. För södra området rör det sig om 25 ekar samt ytterligare 51 individer utan diameterangivelse.

Vad som finns inrapporterat utgör dock endast ett underlag för inventeringen och behöver nödvändigtvis inte spegla den verkliga artförekomsten.



Figur 4a-b. Karta över tidigare dokumenterade naturvärden inom norra och södra inventeringsområdet. Naturvärdesobjekten har inventerats med detaljeringsgrad medel.

3.2 Beskrivning av området

Norra inventeringsområdet

Norra inventeringsområdet utgörs till övervägande del av talldominerad blandskog på sandig och kalkhaltig mark och omfattar ca 11 ha. Dess nordliga och sydvästra delar ligger i direkt anslutning till bebyggelse (bostadshus, koloniområde och förskola). I öst gränsar en gammal soptipp och i väst fortsätter den dominerande biotopen utanför inventeringsområdet upp mot vattentornet. Centralt i området ligger en fotbollsplan som främst används av privatpersoner och skolor/förskolor och inte av klubbverksamheter (figur 5a). Flertalet tallar har en betydande ålder (>100 år).

Söder om fotbollsplanen sluttar skogsmarken uppåt och backen används vintertid för pulkaåkning. Överlag har området ett mycket stort inslag av rekreationella värden med större som mindre stigar, rid- och cykelvägar samt en grillplats. Skogen har även ett högt pedagogiskt värde och används i flera närliggande skolor och förskolors verksamhet (Mjölby kommun, 2001; Jonason & Berg, 2020).

Södra inventeringsområdet

Det södra inventeringsområdet om ca 21 ha utgörs av öppen respektive trädbeväxt betesmark i hörnet av Eldslösaleden och Hargsvägen. Strax norr om inventeringsområdet ligger ett större bostadsområde (Eldslösa) och i nordöst en däckverkstad. I övrigt består angränsande mark omväxlande av jordbruksmark, skogsmark samt enstaka trädgårdar till privata fastigheter (figur 5b).

Den öppna marken utgörs av plan kultiverad betesmark, bitvis av fossil åkermark, medan den trädbeväxta består av omväxlade fuktiga miljöer, höjdryggar och stora block. Vegetationen utgörs av lövskog, företrädesvis av ek, hassel och björk varav ett flertal mycket grova och/eller gamla.

3.3 Naturvärdesobjekt

Sammantaget identifierades nio naturvärdesobjekt inom inventeringsområdena. Av dessa hade två högt naturvärde (klass 2), fem påtagligt naturvärde (klass 3) och övriga två visst naturvärde (klass 4) (figur 5). Nedan följer en redovisning av samtliga avgränsade naturvärdesobjekt.

Figur 5. Identifierade naturvärdesobjekt i a) norra och b) södra inventeringsområdet, färgindelade efter naturvärdesklass. Siffrorna utgör objekt-id.

1	**Naturtyp:**	Skog och träd	**Areal:**	0,39 ha
	Biotop:	Sälgdominerad lövskog	**Formellt skydd:**	Nej

Naturvärdes-klass	**Klass 4 – Visst naturvärde** **Svagt artvärde och påtagligt biotopvärde ger naturvärdesklass 3**
Beskrivning	Yngre-medelålders lövskog i nordvästlig sluttning. Naturvärdet är knutet till den rikliga förekomsten av sälg av värde inte minst för pollinerande insekter. Övriga trädinslag är björk, gran, lind, tall och Salix (energiskog). Området är bitvis snårigt med bland annat ett större bestånd av nypon i sydöstra delen. Markfloran består av nejlikrot, skelört, kirskål, vågig praktmossa samt kanadensiskt gullris (invasiv). Förekomsten av död ved är relativt god med flera både klena och grova lövlågor.
Naturvårds-arter	Lind (*Tilia cordata*) – enstaka (S)
Värdeelement	Grova lågor – flera; Klena lågor – flera; Högstubbe – enstaka; Blomrikedom – flera; Bohål fågel – enstaka; Bohål insekt – enstaka; Berg i dagen – enstaka; Sälg – rikligt; Nektarresurser – rikligt; Vedtickor - flera
Värde-strukturer	Olikåldrighet – måttligt utvecklat; Trädslagsblandning – måttligt utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen – måttligt utvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Glänta – måttligt utvecklat
Formellt skydd	Nej
Karta och foto	Figur 5 & 6

Figur 6. Naturvärdesobjekt 1 - Sälgdominerad blandskog.

2	**Naturtyp:** Skog och träd **Biotop:** Talldominerad blandskog	**Areal:** 5,51 ha **Formellt skydd:** Nej
Naturvärdes-klass	**Klass 2 – högt naturvärde** **Påtagligt artvärde och högt biotopvärde ger naturvärdesklass 2**	
Beskrivning	Talldominerad blandskog med inslag av gran, asp, rönn, fågelbär, björk, sälg samt unga plantor av idegran. Området har ett mycket stort antal grova tallar (200–315 cm i omkrets) med tydliga tecken på ålderdom såsom pansarbark, knotiga grenar och tillplattad krona. Även ett mycket stort antal efterföljare (Ø >40 cm) finns. På två tallar växer tallticka (NT) som vanligast uppträder på träd över 150 år gamla. I en tidigare inventering (Andersson, 2019) noterades även de rödlistade arterna spillkråka och reliktbock, vilka har alla förutsättningar för att vara kvar i objektet. Hackspår av spillkråka på torraka noterades även i samband med fältinventeringen 2020. Biotopen fortsätter västerut, utanför inventeringsområdet, där tallticka också noterades. Trädskiktet hyser även flera grova aspar (Ø >45 cm), vissa med håligheter, samt några grova granar och någon enstaka grov ek. Buskskiktet består av unga träd, hassel och oxbär. Blåbär dominerar i markskiktet där även lingon, örnbräken, blåsippa, harsyra, kranshakmossa, husmossa, tibast, kaprifol, liljekonvalj, femfingerört och stolt fjällskivling växer. I de mer öppna delarna förekommer även en typisk ängsflora med växter såsom prästkrage, gökärt, bockrot, åkervädd och gulmåra, vilket tyder på tidigare skogsbete. Död ved förekommer i olika nedbrytningsstadier som lågor och torrträdd bland både barr- och lövträd, varpå bland annat grönskål och violtagging växer. Sannolikt hyser skogen en tämligen intressant svampflora tack vara kontinuitet av tall, men vilket inte kunde undersökas vid inventeringstillfället i november. Naturvärdesobjektet omgärdar en fotbollsplan där skogskanterna mot planen bildar en brynmiljö med bland annat sälg.	
Naturvårds-arter	Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – rikligt (S; ASF, bilaga 2) Lind (*Tilia cordata*) – flera (S) Tibast (*Daphne mezereum*) – enstaka (S) Tallticka (*Porodaedalea pini*) – flera (S, NT) Spillkråka (*Dryocopus martius*) – enstaka (NT) (Anderson, 2019) Reliktbock (*Nothorhina muricata*) – enstaka (NT) (Andersson, 2019)	
Värdeelement	Grova lågor – flera; Klena lågor – flera; Torraka – flera; Stenrösen – enstaka; Stenmur – enstaka; Jätteträd – enstaka; Blomrikedom - rikligt; Bohål fågel – flera; Bohål insekt – flera; Gamla/grova träd – enstaka (sälg, ek); Gamla/grova träd – flera (asp); Gamla/grova träd – rikligt (tall); Nektarresurser – rikligt; Sälg – flera; Hålträd – flera	
Värde-strukturer	Olikåldrighet – välutvecklat; Trädslagsblandning – tämligen utvecklat; Flerskiktning - tämligen utvecklat; Skrymslen – tämligen utvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Kalkrikt – måttligt utvecklat; Glänta – Tämligen utvecklat	
Formellt skydd	Nej	
Karta och foto	Figur 5 & 7	

Figur 7. Naturvärdesobjekt 2 - Talldominerad blandskog. Nederst syns svampen grönskål (t.v.) och en äldre tall med mindre fruktkropp av den rödlistade talltickan (t.h.).

3	**Naturtyp:** Skog och träd **Biotop:** Aspbryn	**Areal:** 0,07 ha **Formellt skydd:** Nej
Naturvärdes-klass	**Klass 3 – påtagligt naturvärde** **Visst artvärde och påtagligt biotopvärde ger naturvärdesklass 3**	
Beskrivning	Lövbryn med flera grova aspar samt god föryngring av asp. Asparna står i svag sluttning mellan talldominerad blandskog och öppen gräsyta (fotbolls-plan). En grov sälg, 75 cm i diameter, förekommer även. Sparsamt med död ved men förekommer i form av lågor och gamla stubbar. Epifytfloran består av brun kantlav, blemlav, hättemossor och asporangelav och markfloran av örnbräken, smultron, blåbär, blåsippa, kranshakmossa samt gräshakmossa.	
Naturvårds-arter	Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – flera (S; ASF, bilaga 2)	
Värdeelement	Grova lågor – enstaka; Klena lågor – enstaka; Gamla/grova träd – flera (asp); Nektarresurser – flera; Sälg – enstaka	
Värde-strukturer	Olikåldrighet – tämligen utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen – tämligen utvecklat; Lövbryn - välutvecklat; Glänta – Tämligen utvecklat	
Formellt skydd	Nej	
Karta och foto	Figur 5 & 8	

Figur 8. Naturvärdesobjekt 3 – Aspbryn.

4	**Naturtyp:**	Skog och träd	**Areal:**	0,19 ha
	Biotop:	Blandskog med sälgar	**Formellt skydd:**	Nej

Naturvärdes-klass	**Klass 3 – påtagligt naturvärde** **Visst artvärde och påtagligt biotopvärde ger naturvärdesklass 3**
Beskrivning	Sluttning åt väst i vilken ett stort antal sälgar, vara flera stora flerstammiga, växer. På enstaka individer växer eldticka. Gran inkommande som med fördel röjs bort. Mark trivial med blåsippa, kranshakmossa, nejlikrot, kirskål och de invasiva arterna parkslide och kanadensiskt gullris. I östra delen står flera aspar samt ett avlångt stenröse rikligt beväxt med filtlav. Död ved i form av flera grova lövlågor.
Naturvårds-arter	Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – enstaka (S; ASF, bilaga 2)
Värdeelement	Grova lågor – flera; Klena lågor – flera; Stenrösen – flera; Bohål insekt – flera; Gamla/grova träd – enstaka (asp); Gamla/grova träd – flera (sälg); Nektarresurser – rikligt; Sälg – flera
Värde-strukturer	Olikåldrighet – tämligen utvecklat; Skrymslen – måttligt utvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Glänta – måttligt utvecklat
Formellt skydd	Nej
Karta och foto	Figur 5 & 9

Figur 9. Naturvärdesobjekt 4. Blandskog med sälgar.

5	**Naturtyp:**	Skog och träd	**Areal:**	0,90 ha
	Biotop:	Tallar på plock-hygge	**Formellt skydd:**	Nej

Naturvärdes-klass	**Klass 4 – visst naturvärde** **Svagt artvärde och visst biotopvärde ger naturvärdesklass 4**
Beskrivning	Plockhuggen skog där ett stort antal äldre tallar sparats. Tallarna är >100 år och utgör efterträdare till närliggande biotopers gamla tallar (se naturvärdesobjekt 2). I ytterkanterna, främst i nord och öst, växer sälg. Mark med blåbärsris, harsyra, husmossa, örnbräken, eksly, blåsippa, ärenpris och vägtistel. Sparsamt med död ved, men enstaka torrakor förekommer samt flera stora stubbar av äldre (100–140 år) avverkade granar.
Naturvårds-arter	Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – enstaka (S; ASF, bilaga 2)
Värdeelement	Grova lågor – enstaka; Klena lågor – flera; Torrake – flera; Blomrikedom – flera; Gamla/grova träd – enstaka (tall); Nektarresurser – flera; Sälg - flera
Värde-strukturer	Olikåldrighet – måttligt utvecklat; Trädslagsblandning – måttligt utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen – måttligt utvecklat
Formellt skydd	Nej
Karta och foto	Figur 5 & 10

Figur 10. Naturvärdesobjekt 9 - Tallar på plockhygge.

6	**Naturtyp:** Slog och träd **Biotop:** Lövdunge	**Areal:** 0,70 ha **Formellt skydd:** Nej
Naturvärdes-klass	**Klass 3 – påtagligt naturvärde** **Visst artvärde och påtagligt biotopvärde ger naturvärdesklass 3**	
Beskrivning	Hästbetad lövdunge med dominans av ek och björk samt inslag av asp, lönn, sälg och rönn. Flera av björkarna var äldre och bar djupa barksprickor där bl.a. brun nållav, grå tagellav, brämlav, slånlav, flarnlav och skägglav växte. En björk mätte 70 cm i diameter och en sälg 100 cm. Bland ekarna förekom enstaka hålträd och rikligt med så kallade efterträdare till ekar av senare succession. Mark öppen med spridda förekomster av block och sten samt nypon, hassel och hagtorn i buskskiktet. Röjning av yngre löv och buskar hade nyligen genomförts. Marken var vid inventeringstillfället täckt av höst-löv, men träjon, nejlikrot, gökärt, gräshakmossa, kirskål, harsyra, blåsippa och darrgräs noterades. Sparsamt med död ved förekom genom enstaka björklågor och högstubbar samt enstaka grov ekstubbe. Övriga mossor och epifyter som hittades var fällmossa, blemlav, skrynkellav, asplav, asporangelav, brun kantlav.	
Naturvårds-arter	Fällmossa (*Antitrichia curtipendula*) – enstaka (S) Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – enstaka (S; ASF, bilaga 2) Darrgräs (*Briza media*) – enstaka (ÄoH) Gökärt (*Lathyrus linifolius*) – enstaka (ÄoB) Brun nållav (*Chaenotheca phaeocephala*) – enstaka (S)	
Värdeelement	Grova lågor – enstaka; Klena lågor – flera; Högstubbe – flera; Jätteträd – en-staka (sälg); Blomrikedom – flera; Bohål fågel – flera; Bohål insekt – flera; Gamla/grova träd – flera (ek, björk, sälg); Nektarresurser – flera; Sälg – enstaka; Hålträd - enstaka	
Värde-strukturer	Olikåldrighet – tämligen utvecklat; Trädslagsblandning – måttligt utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen - måttligt utvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Kalkrikt – Tämligen utvecklat	
Formellt skydd	Nej	
Karta och foto	Figur 5 & 11	

Figur 11. Naturvärdesobjekt 6 - Lövdunge. Mossan i nederkant av figuren är fällmossa som är signalart för skyddsvärda ädellövskogar.

7	**Naturtyp:** Skog och träd **Biotop:** Alsumpskog	**Areal:** 0,28 ha **Formellt skydd:** Generellt biotopskydd
Naturvärdes-klass	**Klass 3 – påtagligt naturvärde** **Visst artvärde och påtagligt biotopvärde ger naturvärdesklass 3**	
Beskrivning	Klibbalsumpskog med inslag av björk och enstaka ek. En bäck går genom området med svämplan i den norra delen. Vid inventeringstillfället fanns enstaka vattenförekomst, i övrigt var marken fuktig. Äldre klibbalar på välutvecklade socklar som bildar gott om skrymslen. Merparten av klibbalarna var äldre, men förekomsten av efterträdare var god. På marken växte älggräs, nejlikrot, hundkex, träjon och hallon. Död ved i form av äldre stubbar, grov allåga i sent nedbrytningsstadium med bl.a. stubbhorn (svamp), björkhögstubbe med björkticka samt ris och grenar från nyligen genomförd röjning. Epifytflora bestående av cypressfläta, skuggstjärnmossa, kantlavar, asplav, blåslav, cladonia sp. och blågrön mjöllav. Då bäcken gränsar till åkermark innehar den generellt biotopskydd.	
Naturvårds-arter	-	
Värdeelement	Grova lågor – flera; Klena lågor – flera; Högstubbe – flera; Bäck/dike – enstaka; Blottad jord – rikligt; Socklar – flera; Bohål fågel – enstaka; Bohål insekt – enstaka; Hålträd - enstaka	
Värde-strukturer	Olikåldrighet – tämligen utvecklat; Trädslagsblandning – tämligen utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen - välutvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Glänta – Tämligen utvecklat	
Formellt skydd	Generellt biotopskydd – öppet dike inom jordbruksmark	
Karta och foto	Figur 5 & 12	

Figur 12. Naturvärdesobjekt 2 – Alsumpskog.

8	**Naturtyp:** Slog och träd **Biotop:** Ek- och hasseldominerad lövskog	**Areal:** 5,96 ha **Formellt skydd:** Nej
Naturvärdesklass	**Klass 2 – högt naturvärde** **Påtagligt artvärde och högt biotopvärde ger naturvärdesklass 2**	
Beskrivning	Större komplex av ek- och hasseldominerad lövskog med inslag av björk, rönn, lönn, fågelbär, alm, klibbal samt enstaka gran och tall. Hästbete förekommer inom området. Flera av asparna är grova med en diameter på >45 cm. Ekar generellt medelålders till äldre varav flera grova, enstaka jätteträd samt många efterträdare. En jätteek, 137 cm i diameter, hyser den rödlistade laven parknål. Övriga epifyter är gulmjöl, grönspikar, bitterlav, porlav, rostfläckig nållav, grå nållav och brun nållav. Utspritt finns rikligt med hasselbuketter, flera med uppskattad ålder av >200 år, som bildar ett buskskikt av värde inte minst för fåglar. Mark bitvis kuperad med sten och block och med en flora bestående av träjon, blåsippa, gökärt, nypon, måbär och skogstry. Centralt i området finns en bäckravin som kantas av klibbal, svämplan samt stora flyttblock som bildar gott om skrymslen (bland annat ett grävlingsgryt). På blocken växer fällmossa, cypressfläta, kvastmossor, fjällig filtlav, råttsvansmossa, vedflikmossa och skogspraktmossa. Död ved av olika slag förekommer bitvis rikligt. Stora delar av området utgör objekt i Jordbruksverkets inventering över värdefulla ängs- och betesmarker och ingår i kommunens naturvårdsprogram med klassningen regionalt intressant. Utifrån naturvärdesobjektets karaktärer klassas det som en hotad N2000-naturtyp (9160, näringsrik ek eller ek-avenbokskog, undertyp ek-hassellundskog). Området utgör troligen en bra fågellokal.	
Naturvårdsarter	Brun nållav (*Chaenotheca phaeocephala*) – flera (S) Parknål (*Chaenotheca hispidula*) – flera (NT) Fällmossa (*Antitrichia curtipendula*) – stort antal (S) Blåsippa (*Hepatica nobilis*) – stort antal (S; ASF, bilaga 2) Gökärt (*Lathyrus linifolius*) – enstaka (ÄoB) Alm (*Ulmus glabra*) – enstaka (CR)	
Värdeelement	Grova lågor – rikligt; Klena lågor – rikligt; Torraka – enstaka (ek); Högstubbe – enstaka; Jätteträd – enstaka (ek, lönn); Block/flyttblock – flera; Socklar – flera; Blomrikedom – flera; Bohål fågel – flera; Bohål insekt – flera; Gamla/grova träd – enstaka (tall); Gamla/grova träd – flera (ek, björk, sälg); Nektarresurser – flera; Sälg – enstaka; Hålträd – enstaka (ek); Vedtickor - flera	
Värdestrukturer	Olikåldrighet – välutvecklat; Trädslagsblandning – tämligen utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen - tämligen utvecklat; Lövbryn - tämligen utvecklat; Glänta – Tämligen utvecklat;	
Formellt skydd	Nej	
Karta och foto	Figur 5 & 13	

Figur 13. Naturvärdesobjekt 3 – Ek- och hasseldominerad lövskog. Arterna i figuren är björkticka (mitten), brun nållav (t.v.) och blåsippa (t.h.).

9	**Naturtyp:** Skog och träd **Biotop:** Blandlövskog	**Areal:** 0,90 ha **Formellt skydd:** Generellt biotopskydd
Naturvärdes-klass	**Klass 3 – påtagligt naturvärde** **Visst artvärde och visst biotopvärde ger naturvärdesklass 3**	
Beskrivning	Betad blandlövskog med främst medelålders träd av björk, ek, asp, men även med några grövre individer och hålträd noterades. Inslag av sälg och gran förekommer också. Mark överlag plan, men block och berg i dagen förekommer samt ett mindre dike som innehar generellt biotopskydd. Markflora bestående av skelört, träjon, nejlikrot, harsyra, stinknäva och gökärt. Buskskikt med hassel, varav några välutvecklade hasselbuketter, samt måbär. Enstaka grövre lövlågor förekommer, men i övrigt sparsamt med död ved. Fällmossa noterades på mossbeklätt block.	
Naturvårds-arter	Brun nållav (*Chaenotheca phaeocephala*) – enstaka (S) Fällmossa (*Antitrichia curtipendula*) – flera (S) Gökärt (*Lathyrus linifolius*) – enstaka (ÄoH)	
Värdeelement	Grova lågor – enstaka; Klena lågor – enstaka; Öppet dike – enstaka; Block – flera; Bohål fågel – enstaka; Bohål insekt – enstaka; Gamla/grova träd – enstaka (asp, ek); Gamla/grova träd – flera (björk); Berg i dagen – enstaka; Sälg – enstaka; Hålträd – enstaka	
Värde-strukturer	Olikåldrighet – måttligt utvecklat; Trädslagsblandning – måttligt utvecklat; Flerskiktning - måttligt utvecklat; Skrymslen – tämligen utvecklat; Lövbryn - måttligt utvecklat; Glänta – Tämligen utvecklat	
Formellt skydd	Ja, diket inom objektet innehar generellt biotopskydd (öppet dike inom jordbruksmark)	
Karta och foto	Figur 5 & 14	

Figur 14. Naturvärdesobjekt 4 - Blandlövskog.

3.4 Artförekomster

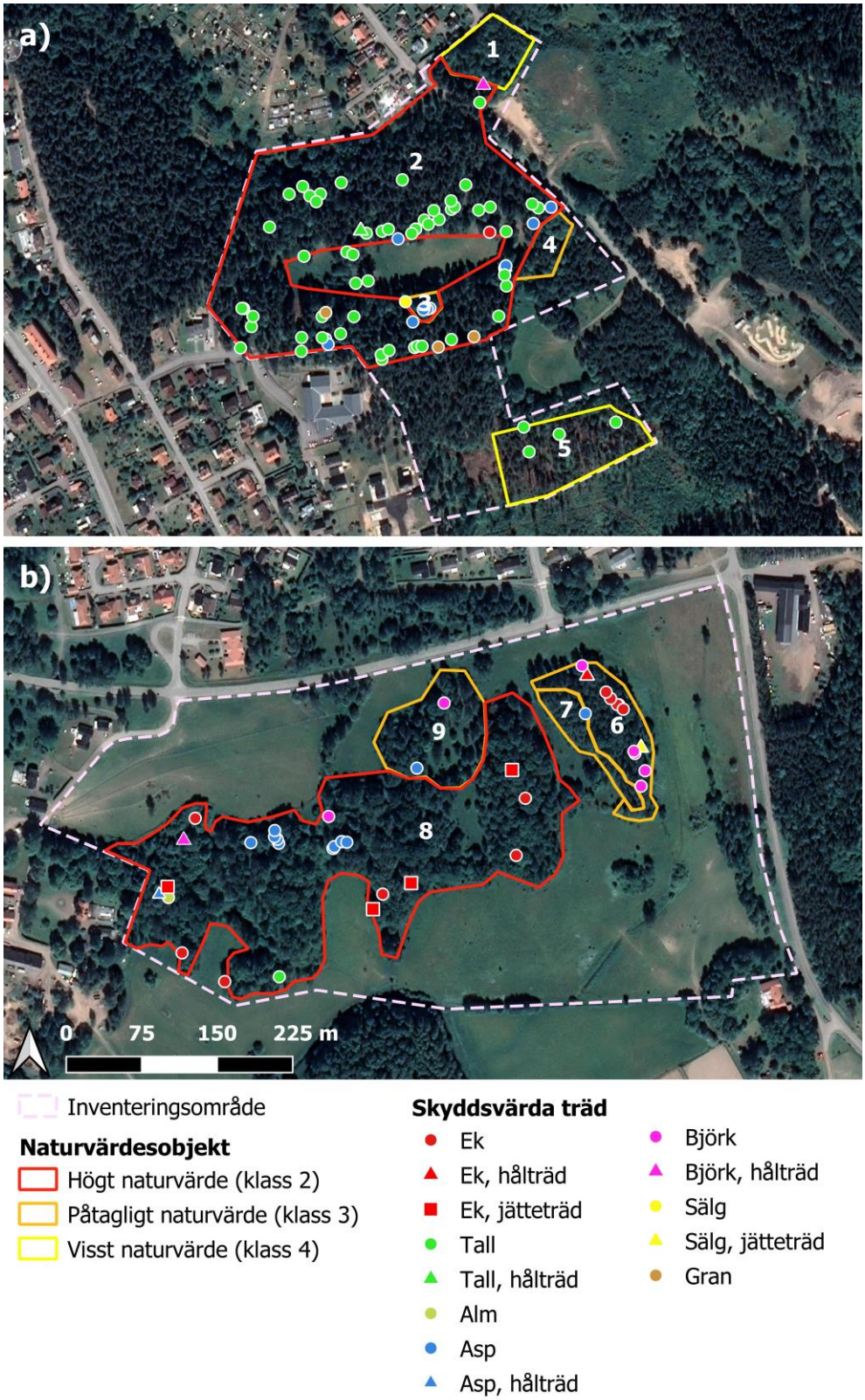
Skyddsvärda träd

Inom det norra inventeringsområdet finns ett mycket stort antal tallar (58) med en omkrets på minst 200 cm (figur 17a). De kraftiga stammarna tillsammans med pansarbark, knotiga nedåtgående grenar och tillplattad krona tyder på en betydande ålder och anses därför skyddsvärda. Bland annat har dessa tallar hunnit utveckla kärnved där tallticka kan leva (figur 15), vilket saknas hos yngre och medelålders tall. Det finns ytterligare ett stort antal tallar med likande karaktärer (om än med smalare stam), som även de anses skyddsvärda, samt flertalet efterföljare. Dessa träd ingår i Mjölby kommuns kartering av tallar med en diameter över 40 cm (se 3.1). Inga av tallarna i objektet når dock med säkerhet upp till kriterierna för särskilt skyddsvärda träd, vilket är att de ska vara 200 år eller äldre (Naturvårdsverket, 2012), men vilket heller inte kan uteslutas utan vidare undersökningar. Utöver tallarna förekommer flera grova aspar och granar samt enstaka sälg, ek och björk med höga naturvärdeskvaliteter (figur 17a).

Inom det södra inventeringsområdet utgörs de skyddsvärda träden främst av ek, asp och björk, men även av enstaka sälg, tall och alm. Flera av dessa klassificerades som särskilt skyddsvärda jätteträd och/eller hålträd (figur 16 och 17b). Ett stort antal av de övriga träden utgör viktiga efterföljare i närtid och ingår i Mjölby kommuns egen trädkartering.

Figur 16. Parknål (NT) på ek i det södra området och tallticka (NT) på tall i det norra området.

Figur 15. Skyddsvärda träd av ek och tall.



Figur 17. Förekomst av skyddsvärda träd och träd med höga naturvärdeskvaliteter inom det a) norra och b) södra inventeringsområdet.

Rödlistade och fridlysta arter

Tre rödlistade arter observerades; trädet alm (*Ulmus glabra*), laven parknål (*Chaenotheca hispidula*) samt svampen tallticka (*Porodaedalea pini*) (figur 15 och 18).

Almen kategoriseras idag som akut hotad (CR) p.g.a. att almsjukan som orsakas av en skalbaggsspridd svamp. Den enda individ som upptäcktes här inom naturvärdesobjekt 8 tycktes dock vara vid god vigör och hyser därför ett särskilt högt värde.

Parknålen är huvudsakligen knuten till grova ekar med djupa barksprickor. I naturvärdesobjekt 8 hittades ett större antal på en jätteek djup inne i flera barksprickor. Arten klassas idag som nära hotad (NT) och har tidigare aldrig rapporterats inom Mjölby kommun.

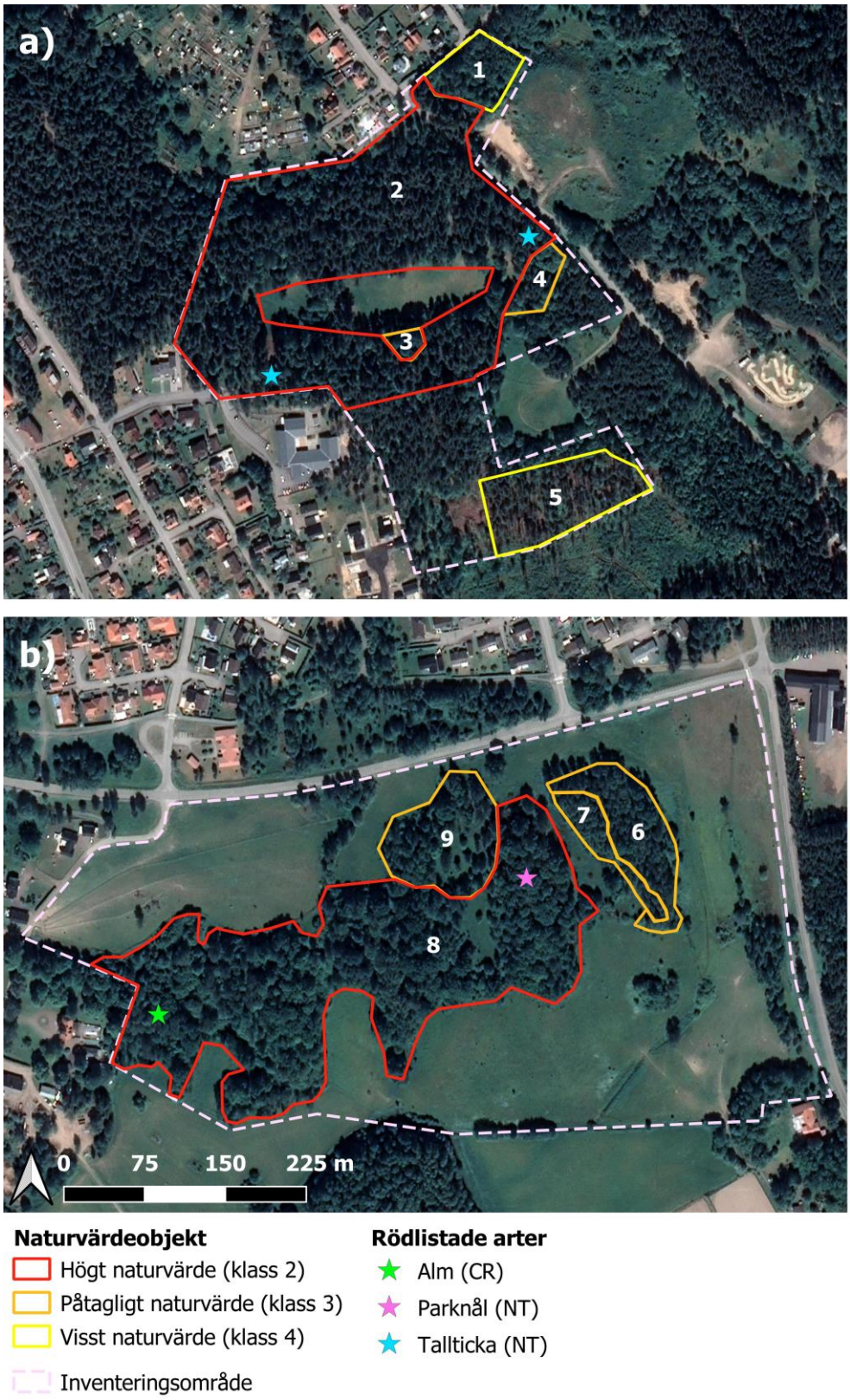
Tallticka (NT) växter på stammen av gamla tallar. Fruktkroppar uppstår först på individer som är 100–150 år gamla men är allra vanligast på tallar över 150 år. Tallticka är en parasit som orsakar vitröta, vilket över tid skapar förutsättningar för många andra vedlevande organismer. Svampen hittades på två platser inom naturvärdesobjekt 2 (även strax väster om objektet utanför inventeringsområdet).

I naturvärdesinventeringen av Andersson (2019) hittades även spillkråka (*Dryocopus martius*) (NT) och reliktbock (*Nothorhina muricata*) (NT) inom det norra inventeringsområdet (naturvärdesobjekt 2). Även om de inte återfanns vid denna inventering har förutsättningarna för arterna inte förändras, varför de med stor sannolikhet bör finnas kvar i området. Det bekräftas bland annat av att hackspår av spillkråka hittades. Båda arterna ingår därför i naturvärdesklassningen.

Blåsippa (*Hepatica nobilis*) är fridlyst i hela landet och det är förbjudet att gräva eller dra upp levande exemplar med rötterna. I Östergötland får den dock plockas, men inte för försäljning. Arten förekom spritt både inom det norra och södra inventeringsområdet. Andersson (2019) noterade även skogsknipprot samt gullviva och nattviol i det södra inventeringsområdet (odefinierade fyndplatser). Dessa återfanns inte vid denna inventering, vilket skulle kunna förklaras av den sena tiden på året.

3.5 Reservation

Naturvärdesklassningarna bygger på en inventering utförd i november månad. Att inventera så sent på året ger sällan en rättvis bild av de verkliga naturvärdena då majoriteten av alla växter, fåglar, svampar och insekter har försvunnit för säsongen. Risk föreligger därför att naturvärdesklassningarna hamnat på lägre nivå jämfört med om inventeringen hade utförts tidigare under säsongen.



Figur 18. Förekomst av rödlistade arter inom det a) norra och b) södra inventeringsområdet.

4 Preliminär bedömning av påverkan på naturvärden

Hur befintliga naturvärden kan komma att påverkas om respektive område exploateras kan enbart preliminärt bedömas. Detta med anledning av att markanvändning, bebyggelseplaner med huskroppar och hårdgjorda ytor samt inarbetade skyddsåtgärder ännu inte är fastställda. Med grund i detta presenteras därför en förutsättningslös konsekvensanalys vid händelse av en exploatering samt förslag på kompensationsåtgärder.

4.1 Effekt- och konsekvensanalys

4.1.1 Norra inventeringsområdet

Varje enskilt område med naturvärdesklass 2 bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Naturvärdena inom det norra inventeringsområdet är framförallt knutna till den mycket rika förekomsten av gamla och grova tallar och som ingår i naturvärdesobjekt 2, som har just högt naturvärde (figur 5). Inventeringsområdet som helhet innehar dessutom ett stort antal tallar som kan agera efterföljare (naturvärdesobjekt 2 och 5) och därmed säkerställa att naturvärdena behålls även på lång sikt.

Skogsområden med höga naturvärden kan utgöra en värdekärna för biologisk mångfald. En värdekärna är ett sammanhängande skogsområde som bedömts ha extra stor betydelse för växter och djur (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen, 2017). Bevarande av värdekärnor är av stor betydelse för att möjliggöra uppfyllelse av miljömålen *levande skogar* samt *ett rikt växt- och djurliv*.

Skogsområden som utgör en värdekärna ska hysa flera av de egenskaper som presenteras i tabell 2 (Naturvårdsverket, 2017). Storleken på en värdekärna kan variera från enstaka hektar till stora ytor om flera hundra hektar (dock sällsynt) och kan delvis bestå av nyckelbiotoper och/eller objekt med naturvärden. Även om det inte finns nyckelbiotoper klassade av Skogsstyrelsen inom området kan skogen ändå utgöra en värdekärna givet de art- och biotopvärden naturvärdesinventeringen kommit fram till. Det är Länsstyrelsen eller Skogsstyrelsen som bedömer om ett skogsområde formellt utgör en värdekärna för biologisk mångfald inom en given naturtyp.

Tabell 2 visar hur skogen inom naturvärdesobjekt 2 förhåller sig till de kännetecken som utmärker en värdekärna för skog. Sammantaget bedöms nio av elva kännetecken finnas i viss eller stor omfattning inom objektet. Med hänsyn till de kända naturvårdsarter som också identifierats här, samt i tidigare inventeringar (Andersson, 2019), görs bedömningen att skogsområdet utgör en värdekärna för skogstypen äldre barrskog.

Tabell 2. Kännetecken utmärkande för skog med höga naturvärden (Naturvårdsverket, 2017) samt i vilken omfattning dessa kännetecken finns representerade inom naturvärdesobjekt 2.

Kännetecken för skog med höga naturvärden	Närvaro av kännetecken för skog med höga naturvärden i nvi-objekt 2
Många gamla träd, storvuxna gammelträd eller klena, senvuxna träd.	Ja - stort antal gamla grova träd
Stor variation i trädslag, liksom i ålder och storlek på träden.	Ja – både äldre och yngre träd, med äldre tall i majoritet
Luckor och gläntor i skogen som släpper ned ljus.	Ja - ett flertal gläntor
Döda träd som står eller ligger, även halvdöda träd.	Ja – spridda lågor och torrakor förekommer
Murkna och murknande träd, både stående och liggande.	Ja – spritt förekommande
Träd med håligheter.	Ja - viss förekomst av hålträd
Spår av brand.	Nej
Områden där det stått skog eller träd under lång, obruten tid.	Ja
Inslag av asp, sälg och ädellöv i skogsområden med andra trädslag.	Ja - exempelvis asp, ek, rönn, lind och sälg
Skog med spår av människan, exempelvis hamlade träd eller spår av skogsbete.	Ja, hävdgynnade arter såsom gökärt, prästkrage, åkervädd och bockrot är tecken på tidigare skogsbete
Trädbärande hagmarker med stora, gamla, träd.	Nej (ej rätt biotop)

Gammal barrskog i allmänhet och gammal tallskog i synnerhet blir alltmer sällsynt i södra och mellersta Sverige, varför förlust av denna naturtyp försvårar överlevnad och spridning av skogens arter. Med tallarna följer unika livsmiljöer, vilket exempelvis bekräftas av att den rödlistade talltickan förekommer i området. Arten kräver tallar på 100–150 år för att bilda fruktkroppar, men förekommer vanligast på tallar äldre än så. Även insekter som koloniserar färsk eller död ved är ofta specialiserade i sina krav på trädslag och kvalitet. Då den här typen av tallar som området innehar utgör en bristvara i landskapet är det ett mycket betydelsefullt substrat, inte minst för arter med specifika krav. Flera arter kräver exempelvis vitrötad ved, vilket talltickan bidrar till i nedbrytningsprocessen av dess värd. En analys av rödlistans mer än 1 000 vedlevande arter visar att det är just grov ved som landskapet har underskott av (Naturvårdsverket, 2005). De gamla tallarna bidrar därmed särskilt till den hotade och sårbara faunan inom skogslandskapet.

Desto mindre ett ekosystem är, desto större är risken för populationsminskningar. Populationsminskningar kan ske som en konsekvens av minskat utrymme för revirhävdning och försämrade födosöksmöjligheter samt minskad mängd växtsubstrat, vilket i slutändan även kan leda till lokala utdöenden. Det är därför viktigt att naturvärdesobjekt 2 så långt som möjligt hålls intakt. Ef-

tersom naturvärdesobjektets biotop fortsätter västerut utanför inventeringsområdet upp mot vattentornet bör även den delen sparas för att stärka naturvärdena ytterligare. Även där påträffades den rödlistade talltickan.

Ytterligare förlust i landskapet av äldre barrskog leder till minskat livsutrymme för många arter och försämrade förutsättningar för spridning. Detta påverkar resiliensen av ekosystemet och dess förmåga att stå emot störningar, exempelvis från ett förändrat klimat. Delar som inte exploateras påverkas indirekt av kanteffekter såsom förändrat mikroklimat och ökad grad av störning i form av mänsklig aktivitet. Det senare är fåglar en särskilt utsatt artgrupp för.

Sammanfattningsvis, naturvärdesobjekt 2 innehar högt naturvärde och består av en för den här delen av landet sällsynt naturtyp med ett mycket stort antal gamla och grova tallar, samt ett stort antal medelålders efterföljare som kan säkerställa naturvärdena på lång sikt. Objektet innehåller dessutom flera rödlistade arter och fyller kriterierna för att klassas som en värdekärna för äldre barrskog. Det föreligger mycket stor risk att naturvärdena kommer att påverkas negativt även vid en smärre exploatering, då naturtypens representation redan idag är låg på landskapsnivå. Exploatering inom naturvärdesobjekt 2 skulle således medföra mycket stora negativa konsekvenser på naturmiljön. Med grund i detta är därför den starka rekommendationen att naturvärdesobjektet undantas från exploatering.

Undantas området från exploatering säkras inte bara dess naturvärden, utan det kan fortsatt skapa mervärden åt kommunen genom dess tillhandahållande av rekreation, friluftsliv, naturpedagogik och biologisk mångfald. Detta i linje med kommunens naturvårdsprogram och strategi för ekosystemtjänster (Mjölby kommun, 2001; Jonason & Berg, 2020).

4.1.2 Södra inventeringsområdet

I det södra inventeringsområdet finns idag naturvärden kopplade till i första hand naturvärdesobjekt 8, ek- och hasseldominerad skog, som har naturvärdesklass 2 (högt naturvärde). Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå. Objektet består av en betad ek- och hasseldominerad blandskog som är del av Jordbruksverkets databas över värdefulla ängs- och betesmarker och som har klass 2 (regionalt intresse) i kommunens naturvårdsprogram. Den omgivande öppna kultiverade betesmarken saknar dock naturvärdesklassning och bör av den anledningen prioriteras vid en eventuell exploatering.

Trädklädda betesmarker och lövskogar samt småbiotoper i form av stenrösen och vattendrag bidrar med en rad olika livsmiljöer av värde för den biologiska mångfalden. Dessa har dock minskat i omfattning och utbredning till följd av förändrad markanvändning. Just naturvärdesobjekt 8 som utgörs av en ek-

och hasseldominerad blandskog klassas idag därför som en hotad N2000-naturtyp (9160, näringsrik ek eller ek-avenbokskog, undertyp ek-hassellundskog) (SIS-TR 199001:2014). Ytterligare förlust av denna naturtyp skulle därför försvåra överlevnad och spridning av dess arter än mer. Gamla träd och artrika betesmarker är dessutom svåra att kompensera för då de har utvecklats över mycket lång tid och med anpassad skötsel.

Inom naturvärdesobjekt 8 finns mindre biotoper insprängda, såsom en bäckravin kantad av klibbal, svämplan samt stora flyttblock. Det finns även enskilda objekt med högt biologiskt och historiskt värde såsom gamla hasselbuketter, jätteträd och hålträd. På en jätteek växte exempelvis den rödlistade parknålen som är knuten till just gamla ekar med grov bark.

Naturvärdesobjekt 7 utgörs av en bäck och en alsumpskog med svämplan. Miljön har ett påtagligt naturvärde eftersom det är ett sällsynt inslag i landskapet som fungerar som både livsmiljö, födosöksmiljö och spridningskorridor för många arter, inte minst groddjur. Objektet fyller även en vattenrenande och flödesreglerande funktion.

Sammanfattningsvis, naturvärdena inom det södra inventeringsområdet finns framför allt inom naturvärdesobjekt 8. Marken utgör en hotad N2000-naturtyp och klassas som värdefull betesmark av Jordbruksverket och regionalt intressant i kommunens naturvårsprogram. Det innehar höga biologiska värden i form av jätteträd, hålträd, bäckstråk, rödlistade arter och signalarter. Exploatering inom naturvärdesobjekt 8 skulle medföra mycket stora negativa konsekvenser på naturmiljön och exploatering inom övriga naturvärdesobjekt skulle medföra måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön.

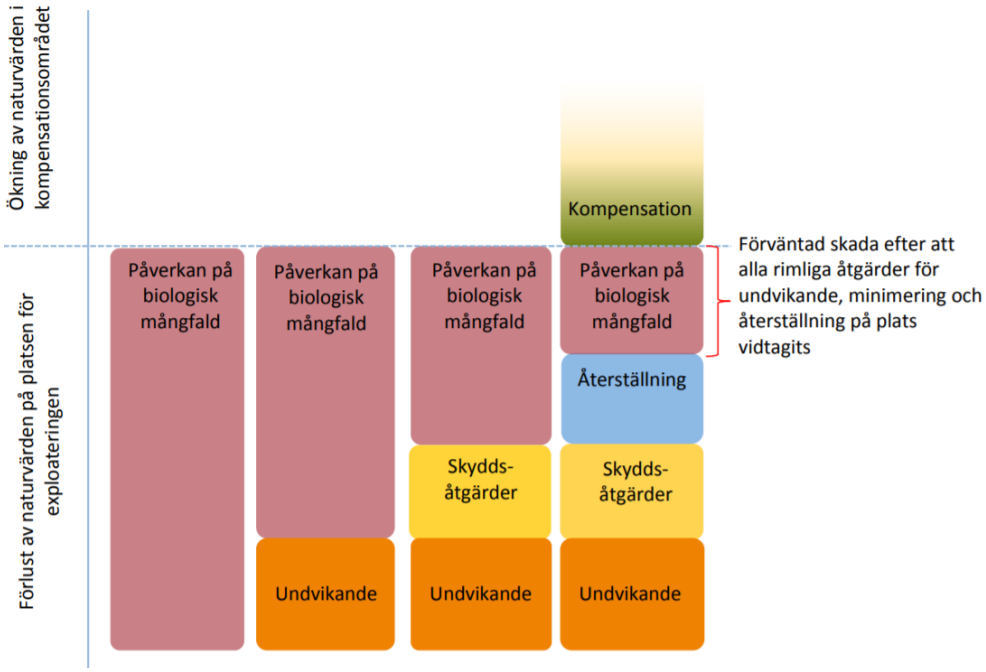
Naturvärdesobjekten bör därför fredas vid planer på områdets exploatering, vilket även framhålls i kommunens naturvårdsprogram. I så fall skulle, utöver biologisk mångfald, även andra ekosystemtjänster såsom flödesreglering, pollinering, rekreation och naturpedagogik bevaras. Just närhet till natur rankades högst i Mjölby kommuns nyligen genomförda tomtköundersökning, vilket ger ytterligare motiv till varför bostäder bör byggas *intill* natur och inte på. Om inte exploatering kan undvikas bör naturvärdesobjekt 8 primärt fredas.

4.2 Skydds- och kompensationsåtgärder

4.2.1 Ekologisk kompensation och skadelindringshierarkin

Djur, natur och ekosystemtjänster kan komma att påverkas negativt av en exploatering i områdena. Ekologisk kompensation är ett verktyg för att avhjälpa detta genom att de värden som går förlorade skapas eller säkerställs på annan plats. Enligt skadelindringshierarkin (figur 20) ska dock kompensation ses som en allra sista utväg först när all tänkbar hänsyn har tagits (BBOP, 2012; Naturvårdsverket, 2016). Skadelindringshierarkin består av fyra steg:

1. Skador ska undvikas genom god planering.
2. Risken för skador ska minimeras genom hänsynstagande och skyddsåtgärder.
3. Skador som uppkommit efter steg 1–2 ska återställas så långt det är möjligt.
4. Kvarstår skada efter steg 1–3 ska den kompenseras för på annan plats. Kompensationen ska minst leda till att naturvärdena som annars hade gått förlorade upprätthålls, men primärt bör kompensationen leda till positiv naturvårdsnytta.



Figur 20. Illustration över skadelindringshierarkin. Den vänstra stapeln visar potentiell skada på naturmiljön av en exploatering. Den potentiella skadan ska i första hand undvikas, i andra hand minimeras genom skyddsåtgärder, i tredje hand återställas på plats. Först därefter, om skada fortfarande kvarstår, blir kompensation aktuellt vilket bör ske med nettovinst för naturen. (figur från Naturvårdsverket, 2016).

4.2.2 Norra inventeringsområdet

För att minska de eventuella negativa konsekvenser som uppstår på områdets naturvärden, om naturvärdena inte kan undgå en exploatering, rekommenderas ett antal åtgärder att vidtas. Dessa åtgärder syftar dels till att minska påverkan inom planområdet (skyddsåtgärder) och dels till att kompensera förlusten av livsmiljö genom naturvårdsinsatser i närliggande barrskogar (kompensationsåtgärder). Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder riktar sig

till de miljöer som främst kan komma att påverkas negativt, det vill säga den talldominerade blandskogen, samt fridlysta och rödlistade arter.

Skyddsåtgärder

För att reducera påverkan på de befintliga naturvärdena som utgörs av grova tallar i området är det viktigt att så många som möjligt får stå kvar inom naturvärdesobjekt 2. Mjölby kommun bör placera byggnader, vägar och gångvägar inom planområdet med utgångspunkt i var de gamla tallarna står (steg 1 i skadelindringshierarkin). Tallar som ändå inte kan stå kvar kan om möjligt flyttas som död ved till annan plats inom planområdet, alternativt utanför planområdet där de kan fylla viktig biologisk funktion. Undvik i den utsträckning det är möjligt grävarbeten nära träden. Gamla tallar inom planområdet bör omges av skyddszoner under anläggningsskedet så att inte rötter, stam och grenverk skadas.

Om en verksamhet eller en åtgärd kan komma att väsentligt påverka ett skyddsvärt träd, enligt Naturvårdsverkets (2012) definition tallar över 200 år och/eller med håligheter, ska en anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken göras till Skogsstyrelsen eller berörd Länsstyrelse, alternativt till Försvarsinspektören. En väsentlig påverkan innebär avverkning, toppkapning, kraftig beskärning, åtgärder som ger upphov till rotskador, uppförande av byggnad/anordning eller grävarbeten inom 15 gånger stamdiametern från stammen eller två meter utanför kronans dropplinje (Naturvårdsverket, 2004). Den exakta åldern på tallarna inom området är dock inte fastställd.

Blåsippa hittades spritt inom inventeringsområdet. Arten är fridlyst men får plockas, dock inte grävas upp eller plockas till försäljning. Om påverkan uppstår på arten behövs en bedömning som visar på om det förekommer risk för betydande påverkan på dess bevarandestatus. Om sådan risk finns och påverkan ej går att undvika, ska dispens från artskyddet ansökas om. Ansökan om dispens sker till Länsstyrelsen, vari det ska framgå att ingen annan lämplig lösning för aktuell åtgärd finns och att artens möjlighet att finnas kvar i framtiden inte försämras på något sätt. Likaså ska skydds- och kompensationsåtgärder beskrivas. Skyddsåtgärder innebär exempelvis att ha kunskap om artens utbredning så att inga andra individer utöver de som blir föremål för exploateringen skadas.

Rödlistade arter är inte per automatik formellt skyddade, men faller in under 2 kap Miljöbalken om allmänna hänsynsregler. Länsstyrelsen kan även åberopa 9§ 16 kap Miljöbalken i samband med åtgärder som berör icke-formellt skyddade arter och natur. Det kan innebära krav på särskild undersökning av berört område, särskilda åtgärder för att bevara berört område samt särskilda åtgärder för att kompensera för intrång. Liknande förhållningsätt som för fridlysta arter bör därför även appliceras på rödlistade arter.

Kompensationsåtgärder

Skydda skog

Områden med likvärdiga naturvärden kan ges ett formellt skydd genom bildandet av biotopskyddsområde, kommunalt naturreservat eller motsvarande som kompensation vid en eventuella exploatering. Ett sådant område kan exempelvis vara tallskogen som angränsar till naturvärdesobjekt 2 på dess västra sida. Skyddet bör minst utgöra den areal skog som påverkas + de indirekta effekterna som uppstår på kvarvarande skog via kanteffekter.

Skydd av skog med likvärdiga naturvärden är den kompensationsåtgärd som närmast kompenserar för den negativa påverkan exploateringen kan medföra. Andra åtgärder som kompenserar till viss del presenteras nedan.

Flytt av död ved

För att förbättra livsmiljön i omkringliggande skogar med gammal tallskog eller blandskog med tallinslag kan grov död ved och avverkade träd från planområdet flyttas till dessa skogar. Vilka omkringliggande skogar som är lämpliga ska identifieras av sakkunnig person med god kännedom om skogarna i och utanför Mjölby. Om möjligt kan den döda veden sparas inom planområdet. I samband med flytt av död ved rekommenderas följande:

- All död ved som är minst 20 cm i stamdiameter bör ingå i flytten.
- Samtliga skyddsvärda träd som avverkas bör ingå i flytten
- Skapa faunadepåer av död ved som med fördel placeras i vindskyddade solbelysta områden. Undvik att placera dem i närheten av myrstackar. Vid utplacering av den flyttade veden, undvik att skada befintliga torrträd och högstubbar.

Gynna levande tallar

För att ytterligare kompensera för förlusten av tallskog rekommenderas följande åtgärder att vidtas på platser inom närliggande skogar:

- Röj uppväxande ungskog (speciellt ung gran) vid befintliga gamla tallar och grova tallågor som står i solbelysta lägen. Tallens och vedens mångfald gynnas av att träden står ljust.
- Gynna föryngring av tall. Ge unga individer utrymme att växa och gynna dem vid senare gallringar. Möjliggör rekrytering av nya tallar främst genom att spara frötallar.
- Genomför en naturvårdsbränning för att gynna tallföryngring samt förekomster av brandgynnade arter (bra rekommendationer om naturvårdsbränning finns i Naturvårdsverket 2005).
- Bevara tallar som kan agera efterföljare. Efterföljare skapar kontinuitet av äldre tall och gör att ekosystemet kan leva vidare även när de äldsta av dagens träd dör. Till skillnad från frösådda tallar som börjar skapa särskilda naturvärden först om ca 100 år, kan efterföljare ta vid inom en rela-

tiv närtid. Om efterföljare tas bort skapas däremot en tidslucka i förekomsten av gammal tall och således en tidslucka utan livsmiljöer för många arter. Att plantera nya träd blir därför inte en fungerande kompensationsåtgärd.

Fridlysta arter

Kompensation kan ske genom flytt av arten till annan likvärdig biotop. Utförandet ska beslutas av sakkunnig person inom ekologi då olika arter kräver olika metoder. Blåsippan är dock tämligen vanlig i området liksom i omgivande landskap. Konsekvenserna av att vissa förekomster kan komma att försvinna från planområdet bedöms därför inte påverka artens lokala bevarandestatus. Slutgiltigt beslut ligger dock på Länsstyrelsens bord.

4.2.3 Södra inventeringsområdet

Förslag på skydds- och kompensationsåtgärder inom det södra inventeringsområdet riktar sig till alla utpekade naturvärdesobjekt, då de i mer eller mindre stor omfattning kan komma att drabbas av föreslagen exploatering. I första hand handlar det om den ek- och hasseldominerade blandskogen med högt naturvärde (naturvärdesobjekt 8), men även exempelvis alsumpskogen (naturvärdesobjekt 7) som innehar generellt biotopskydd.

Skyddsåtgärder

För att reducera påverkan på de befintliga naturvärdena som utgörs av skyddsvärda träd (jätteträd, hålträd) är det viktigt att så många som möjligt av dessa får stå kvar. Om en verksamhet eller en åtgärd ändå kan komma att väsentligt påverka ett skyddsvärt träd ska en anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken göras till Skogsstyrelsen eller berörd Länsstyrelse, alternativt till Försvarsinspektören. En väsentlig påverkan innebär avverkning, toppkapning, kraftig beskärning, åtgärder som ger upphov till rotskador, uppförande av byggnad/anordning eller grävarbeten inom 15 gånger stamdiametern från stammen eller två meter utanför kronans dropplinje (Naturvårdsverket, 2004).

Exploatering av området bör ske med utgångspunkt i de skyddsvärda trädens placering. Träd som ändå kommer att påverkas kan om möjligt flyttas som död ved till annan plats inom planområdet, alternativt utanför planområdet där substratet har god chans att bidra till den biologiska mångfalden. Grävarbeten ska i största möjliga utsträckning undvikas intill träden som bör omges av skyddszoner under anläggningsskedet så att inte rötter, stam och grenverk skadas. Planering av vilka träd som kan sparas eller flyttas inom området bör samrådas med sakkunnig person inom ekologi eller naturvård eller person ansvarig för den kommunala skogen.

Inom ett biotopskyddat område får inte verksamheter eller åtgärder som kan skada naturmiljön bedrivas. Planeras en verksamhet eller åtgärd måste en bedömning av sakkunnig göras om detta kan komma att skada naturvärdena i

biotopen. Småvatten och våtmarker i jordbruksmark, som finns inom naturvärdesobjekt 7 och 9 och som innehar generellt biotopskydd, påverkas negativt av exempelvis, utfyllnad, dränering, grävning och kulvertering (Naturvårdsverket, 2014b). Dispens från biotopskyddsbestämmelserna måste då sökas hos Länsstyrelsen. I samband med en sådan ansökan ska man presentera hur biotopen kan kompenseras. Förslag på hur de objekt med generella biotopskydd som finns inom naturvärdesobjekt 7 och 9, vilka enligt skissförslaget kommer att försvinna helt, kan kompenseras presenteras nedan.

Kompensationsåtgärder

Skydda träd och betesmark

Områden med likvärdiga naturvärden som i första hand naturvärdesobjekt 8 kan ges ett formellt skydd genom exempelvis kommunalt naturreservat. Skyddet bör minst utgöra den areal som påverkas + de indirekta effekterna som uppstår på kvarvarande natur via kanteffekter.

Skydd av natur med likvärdiga naturvärden är den kompensationsåtgärd som närmast kompenserar för vad den negativa påverkan exploateringen kan medföra. Svårigheten i att kompensera naturvärdesobjekt 8 ligger dock i att naturtypen och dess värden i form av jätteträd, gamla hasselbuketter, rödlistade arter och signalarter redan idag är mycket sällsynt förekommande i landskapet, varför miljön klassas som en hotad N2000-naturtypen (näringsrik ek eller ek-avenbokskog, undertyp ek-hassellundskog). Andra åtgärder som kompenserar till viss del presenteras nedan.

Flytt av död ved

För att förbättra livsmiljön i omkringliggande skogar och betesmarker med gammal lövskog (ek) kan grov död ved och avverkade träd från planområdet flyttas dit. Vilka omkringliggande skogar och betesmarker som är lämpliga ska identifieras av sakkunnig person med god kännedom om Mjölby och dess närområde. Om möjligt kan den döda veden sparas inom planområdet. I samband med flytt av död ved rekommenderas följande:

- All död ved som är minst 20 cm i stamdiameter bör ingå i flytten.
- Samtliga skyddsvärda träd som avverkas bör ingå i flytten
- Skapa faunadepåer av död ved som med fördel placeras i vindskyddade solbelysta områden. Undvik att placera dem i närheten av myrstackar. Vid utplacering av den flyttade veden, undvik att skada befintliga torrträd och högstubbar.

Gynna levande ekar

Friställning - att röja bort växtlighet runt igenväxta träd - är den vanligaste åtgärden för att bevara igenväxta skyddsvärda träd och därmed öka trädens möjligheter till överlevnad. Friställning av gamla lövträd gynnar de rödlistade och sällsynta arterna som ofta lever av, i och på dessa (Naturvårdsverket

2020). För jätteekar (grova ekar samt andra träd med stort ljusbehov) rekommenderas att andra konkurrenskraftiga träd tas bort så att ingen konkurrerande trädkrona når inom fyra meter från ekkronans yttre gräns (Naturvårdsverket 2004).

I Naturvårdsverket rapport om åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet (2004) finns en tabell över lämpliga och olämpliga tidpunkter för åtgärder på och vid träd, med hänsyn tagen till trädet, fladdermöss och fåglar. Beskärning av träd är lämpligt mellan november-mars, där november är en lämplig tidpunkt även för samtliga av de nämnda artgrupperna. Däremot är juni en olämplig period för alla artgrupper, inte minst för fåglar som störs i sin häckning.

Friställning innebär även en del risker, särskilt för äldre, skadade eller stressade träd. Exempelvis kan träd påverkas negativt av att på kort tid exponeras kraftigt. För att undvika negativa effekter från den ökade exponering som röjningen medför, rekommenderas att kraftigt igenväxta träd friställs successivt. Detsamma gäller för träd med påtagligt reducerad krona (Naturvårdsverket, 2004).

Kompensation för generella biotopskydd

Genomförande av kompensationsåtgärder för alsumpskogen i naturvärdesobjekt 7 och det öppna diket i naturvärdesobjekt 9 föreslås inom planområdet, alternativ inom angränsande områden som ägs av kommunen. I utredning om var i landskapet man kan kompensera för förlust av generella biotopskydd ska utgångspunkten vara att platserna ska ligga inom eller i anslutning till odlingslandskapet. På så vis kommer nya kompenserande biotoper också omfattas av det generella biotopskyddet.

Förlust av öppna diken/småvatten föreslås kompenseras genom anläggning av nya småvatten inom odlingslandskapets biotoper. Storleken på det nya småvattnet bör motsvara storleken på det vattenområde som försvinner. Förslaget grundar sig i att småvatten utgör en bra ekologisk livsmiljö för arter som gynnas av fuktiga-blöta biotoper samt att man med fördel bör undvika markavvattning på nya platser genom anläggning av nya öppna diken. I samband med tillskapande av nya småvatten bör dessa utformas så att den ekologiska funktionen blir så bra som möjligt.

Småvattnen bör vara tillräckligt djupa för att inte torrläggas under sommarhalvåret. Exakt hur djup dammen bör vara beror på var den anläggs och specificeras i senare skede. Det är positivt om småvattnen placeras i ett soligt läge så att vattnet värms upp tidigt på våren. Finns det en skogsdunge eller några stora träd och buskar som ger skugga i en del av vattnet är detta bra, såsom inom naturvärdesobjekt 7, men de bör i sådana fall stå i den norra delen. Fisk och kräftor ska inte planteras in eftersom dessa gärna äter amfibiers yngel.

Övriga kompensationsåtgärder

Områden som idag hyser yngre-medelålders ek, alm eller andra värdefulla lövträd kan gynnas genom att ge träden utrymme att växa samt att gynna dem vid senare gallringar.

Flytt av levande träd har gjorts med goda resultat under 30–40 år (SLU 2020). Både mindre och större träd kan flyttas, exempelvis träd med stamomfång över 120 cm (Trädflytt 2020) eller med rotklumpar om 10x10m. En flytt är förknippad med både förarbete, efterskötsel och vissa risker eller försvårande omständigheter. Exempelvis kan större träd kräva upp till två växtsäsongers förberedande arbete innan flytt samt stora mängder vatten under flera år, som exempel 500 – 2 500 liter bevattning per vecka (Trädflytt 2020; SLU 2020). Försvårande omständigheter vid flytt av träd är bland annat trädets kondition, markförlagda ledningar och kablar, ytligt berg samt dålig bärighet i marken (Stål, Walter & Åkerblom 2018).

Rödlistade epifytiska lavar såsom parknål i naturvärdesobjekt 8 kan vara svåra att flytta, även om framgångsrika försök genomförts (Länsstyrelsen, 2017). Det hela går till så att en barkplugg från ett träd med aktuell lav stansas ut och placeras i utstansat hål på annan lämplig värd. Metoden kräver noggrann planering av sakkunnig och kontinuerlig uppföljning. Kompensation kan även ske genom att restaurera och/eller formellt skydda andra lokaler där arten förekommer för att på så sätt öka sannolikheten för gynnsam bevarandestatus.

5 Referenser

Andersson, H. (2019). Eldslösa strax utanför Mjölby (Mjölby kommun), som underlag till planprogram för Östra och Södra Eldslösa, 2019. Calluna AB.

BBOP, 2012. Business and Biodiversity Offsets Programme. Biodiversity Offset Design Handbook - updated. Washington, D.C.

Jonason, D. & Berg, S. 2020. Analys och kartering av ekosystemtjänster i Mjölby kommun.

Leidenberger. S., Käck, M., Karlsson, B., Kindvall, O. 2016. The Analysis Portal and the Swedish LifeWatch e-infrastructure for biodiversity research. Biodiversity Data Journal 4: e7644. doi: 10.3897/BDJ.4.e7644.

Länsstyrelsen, 2017. Artificiell spridning av skorpdagglav (*Diploicia canescens*). Rapport 2017:09. Länsstyrelsen i Skåne län.

Mjölby kommun, 2001. Naturvårdsprogram för Mjölby kommun.

Naturvårdsverket, 2020. Över 580 000 träd inventerade och nästan 38 000 friställda. https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Naturvard/Anslag-och-resultat-av-vardefull-natur-/2017/Skyddsvarda-trad/

Naturvårdsverket, 2017. Olika typer av skog med höga naturvärden. https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Naturvard/Skydd-av-natur/Formellt-skydd-av-skog/Bevara-naturvarden-i-skogen/Skog-med-hoga-naturvarden/ (2020-11-10)

Naturvårdsverket, 2016. Ekologisk kompensation. En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden. Handbok 2016:1. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2014. Fridlysta växter och djur i Sverige. Folder. ISBN 978-91-620-8605-3. https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/8600/978-91-620-8605-3/

Naturvårdsverket, 2014b. Småvatten och våtmark i jordbruksmark. Beskrivning och vägledning för biotopen Småvatten och våtmark i jordbruksmark i bilaga 1 till förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2012. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd – mål och åtgärder 2012–2016.

Naturvårdsverket, 2005. Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås? Rapport 5413. Naturvårdsverket, Stockholm.

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

Naturvårdsverket, u.å. Fridlysta växter och djur i Sverige.

Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen, 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Bilaga 3 - övriga bilagor till nationell strategi för formellt skydd av skog. https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/nationell-strategi-for-formellt-skydd-av-skog-reviderad-2-2017.docx.pdf (2020-11-10)

Nitare, N. 2019. Skyddsvärd skog. Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

SLU Artdatabanken, 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.

SLU, 2020. Flytt av stora träd. https://www.slu.se/institutioner/stadland/forskning/Landskapsarkitektur/avslutade-projekt/flytta-stora-trad/

Stål, Ö., Walter, M., Åkerblom, P. 2018. Att flytta större träd. Teknik, metoder och strategiska vägval. Movium Fakta, nr 4.

Swedish standard institute, 2014. Svensk standard SS 199000:2014, Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. Swedish standard institute, version 2014-05-28, utgåva 1.

Swedish standard institute, 2014. Svensk standard SIS-TR 199001:2014, Naturvärdesinventering (NVI) – komplement till SS 199000, version 2014-06-25, utgåva 1.

Trädflytt, 2020. Större träd. https://www.tradflytt.se/flytta-träd/flytt-av-större-träd-38668484