

PM – ARTSKYDDsutredning av Knärot

På uppdrag av Växjö kommun har WSP Sverige AB genomfört en artskyddsutredning av knärot (*Goodyera repens*) vid området för detaljplan Norrastugan. Uppdraget omfattade även bedömning av risker för indirekt skada från grundvattenpåverkan samt utredning om möjliga skyddsåtgärder för att minimera påverkan på knärot.

Sammanfattning

Planerad exploatering kommer att bidra till negativa kanteffekter som kommer att påverka den långsiktiga överlevnaden av knärot inom detaljplanen på ett negativt sätt. WSP bedömer att påverkan sannolikt inte blir drastisk, utan att knärot kommer att finnas kvar under en tid som en så kallad restpopulation (*remnant population*). Arten kommer sannolikt att tyna bort med tiden eftersom habitatet aldrig kommer att återhämta sig helt där knäroten växer. Hur lång tid det tar innan knäroten försvinner från platsen är omöjligt att uppskatta. Genomförs föreslagna skyddsåtgärder är det också möjligt att förekomsten aldrig helt försvinner. Men den kommer oavsett aldrig bidra till vidare spridning i landskapet eftersom reproduktionen uteblir. Påverkan på artens lokala bevarandestatus bedöms som neutral. Och därmed sker ingen påverkan heller på regional eller nationell skala. Detaljplanen bedöms därmed inte försvåra upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i området eller i dess naturliga utbredningsområde. Påverkan bedöms inte vara dispenspliktig enligt 8 § artskyddsförordningen, utan påverkan på knärot bör istället provas genom prövningen av detaljplanen, med hjälp av den strategiska miljöbedömningen av detaljplanen och med utgångspunkt från de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken

Knärot

Knärot är en orkidé med en grenig jordstam som har ett krypande växtsätt. Dess blomställning kan bli ungefär en decimeter hög och har små vita blommor. Bladen är ungefär två centimeter långa, mörkgröna och har ofta ett tydligt mönster av nerver (figur 1). Bladen som sitter i mattbildande rosetter är gröna även under vintern.

Knärot växer främst i mossrika barrskogar med lång kontinuitet, från friska-fuktiga granskogar till torra sandtallskogar. I den norra delen av Sverige kan man även hitta knärot i björkskog. Knärot är, precis som många andra orkidéer, beroende av mykorrhiza för sitt näringsupptag och bildar oftast ett symbiotiskt förhållande med basidiosvampen *Ceratobasidium cornigerum*. Till skillnad från många andra orkidéer verkar knärot vara beroende av mykorrhiza i hela sin livscykel, en livsstrategi som kan vara nödvändig i dess ljusfattiga livsmiljö där fotosyntes är extra resurskrävande (Cameron et al, 2006).



Figur 1. Blad tillhörande knärot (*Goodyera repens*).

Knärot är fridlyst enligt 8 § Artskyddsförordningen (2007:845) vilket innebär att åtgärder som kan skada arten kräver dispens.

I fråga om sådana vilt levande kärlväxter, mossor, lavar, svampar och alger som anges i bilaga 2 till denna förordning är det förbjudet att i den omfattning som framgår av bilagan

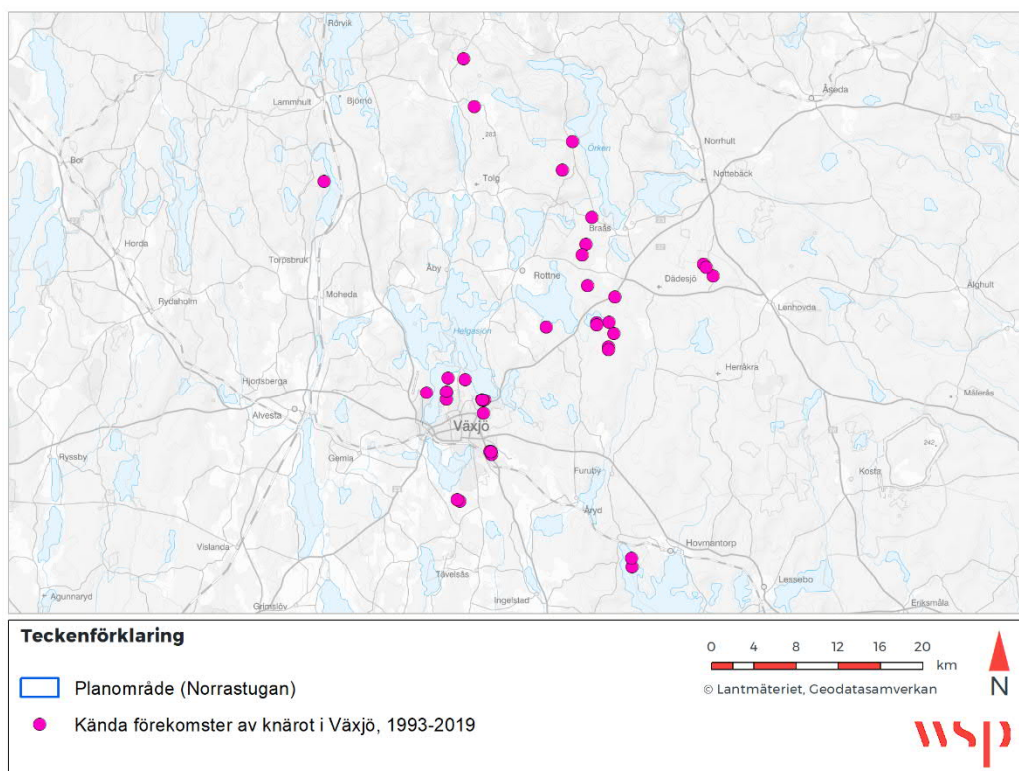
- 1. plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna, och*
- 2. ta bort eller skada frön eller andra delar.*

Knärot är också rödlistad (NT) samt signalart enligt Skogsstyrelsen.

Utbredning

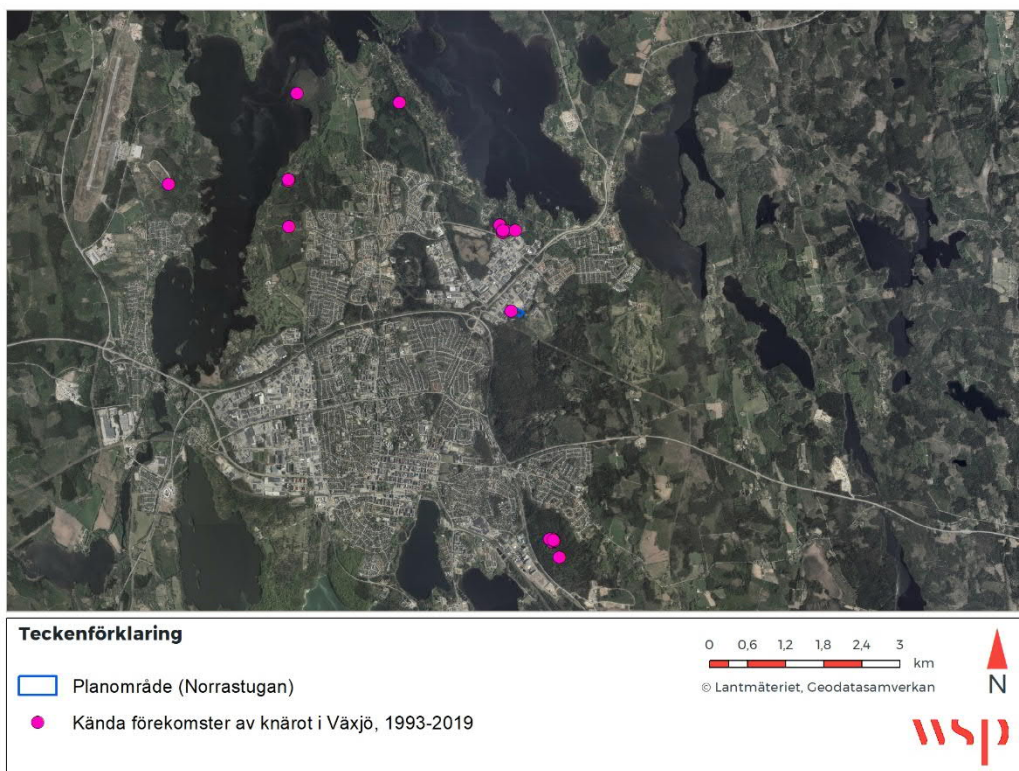
I hela Kronobergs län finns de tätaste förekomsterna i nordost samt de västra delarna söder om Bolmen. Totalt har 1055¹ fyndrapporter gjorts till Artportalen mellan 1993 och 2019 i Kronobergs län (sökning 2019-10-10). Enligt Artportalen har knärot rapporterats från flertalet platser i Växjö kommun under de senaste 25 åren (figur 2). Totalt har 58¹ fyndrapporter gjorts till Artportalen sedan 1993. Den huvudsakliga utbredningen är i nordöstra delen av kommunen samt i och vid Växjö tätort.

¹ Noterade att flera fyndrapporter kan beröra samma geografiska plats.



Figur 2. Förekomstplatser av knärot i Växjö mellan 1993 och 2019, enligt rapporter i Artportalen.

I Växjö tätort förekommer knärot på minst åtta skilda platser varav en är inom planområdet Norrastugan (figur 3). Närmsta kända population till Norrastugan utgörs av ungefär 160 bladrossetter i ett område som kallas Hagavik.



Figur 3. Kända förekomstplatser av Knärot i centrala Växjö mellan 1993 och 2019, enligt Artportalen.

Bevarandestatus

Knärot är en art som påverkas kraftigt negativt av det moderna skogsbruket vilket leder till att den snabbt försvinner på avverkade ytor då dess ytliga jordstammar exponeras för solljus som torkar upp marken. Igenväxning till följd av ökad kvävebelastning är också ett hot mot knäroten.

En minskning av den svenska populationen pågår eller förväntas ske enligt ArtDatabanken. Minskningen avser förekomstarea, kvalitén på artens habitat, antalet lokalområden och antalet reproduktiva individer. Minskningstakten har uppgått till 15 % under de senaste 60 åren. Under de kommande 60 åren förväntas minskningstakten uppgå till 20 %. I sydvästra Småland har knäroten minskat under 1900-talets sista årtionden med anledning av att gran vunnit insteg i tallbestånden och skapat tätare trädsikt (Edqvist & Karlsson, 2007).

Med anledning av att knärot är rödlistad samt den förväntade minskning i Sverige och sydvästra Småland bedömer WSP att artens bevarandestatus är ogynnsam både nationellt och regionalt.

Metodik

Detaljplanerat område besöktes den 24:e september 2019 av biologerna Mathias Öster och Erik Fridolf från WSP Sverige AB. Endast delen av detaljplanen som skall planläggas som naturmark undersöktes, d.v.s. ett ca 1,8 ha stort område. Vid fältbesöket räknades antalet rosetter i den aktuella förekomsten av knärot, samt antalet blommande skott. Förekomstens närområde, inom ca 25 m radie, söktes av efter eventuella missade plantor av arten. Risker för kanteffekter bedömdes, samt möjligheter till skyddsåtgärder.

Resultat

Beskrivning av skogsområdet

I västra halvan av den planlagda naturmarken utgörs markskiktet av ett mosstäckte av bl.a. husmossa, väggmossa, kammossa och ett visst inslag björnmossa, vitmossa och bägarlavar. Ljung, lingon och blåbär och enstaka gräs förekommer sparsamt och spritt. Trädskiktet består av björk, gran och tall samt enstaka mindre ekar. Överståndarna utgörs uteslutande av gran och tall och uppskattas som högst vara ungefär 50 centimeter i diameter. Död ved förekommer endast i liten dimension, som bedöms vara rester från avverkning av träd inom området. Enstaka stubbar förekommer inom området. Sten och block finns jämnt spridda över området, delvis täckta av mossa.

Den östra halvan av den planlagda naturmarken är mer sluten och skuggig jämfört med västra halvan. Markskiktet är mer rikt på blåbär och lingon. Trädskiktet utgörs av gran och tall av olika ålder och dimension. Grovleken på träden kan jämföras med träden inom västra halvan. Inom området finns flertalet stubbar, med olika nedbrytningsgrad. Relativt mycket död ved förekommer, både stående och liggande samt i olika dimensioner och nedbrytningsgrad.

Förekomsten av knärot

Knäroten förekommer i en svag svacka i terrängen, som i sin tur ligger 4–5 m högre än omgivande exploatering, se figur 4. Plantorna växer samlat under två granar som inte är särskilt gamla, se figur 5. Här rapporterades 120 bladrossetter den 2018-05-19, inom några kvadratmeter. Vid fältbesöket 2019-09-24 räknades totalt 136 rosetter, inom drygt tre kvadratmeter. Samtliga noterade exemplar av knäroten växer inom planlagt naturområde. Uppenbarligen har inte förekomsten påverkats negativt av den extremt torra sommaren 2018, med avseende på antalet rosetter och artens utbredning. Endast enstaka blomstänglar noterades, varav alla var avbetade eller på annat sätt borttagna. Reproduktionen detta år är därmed troligen mycket sparsam.



Figur 4. Återfunnen lokal för knärot är markerad med grön punkt.



Figur 5. Växtplatsen för knärot inom skogsområdet är markerat med röd ellips i fotot ovan. Plantorna växer samlat under två granar. Alla rosetter förekommer inom ca 3 m². Skogen är här ganska öppen i sin karaktär.

Knärot växer idag relativt öppet i en glesare skog där det främst står lite större granar och tallar (Figur 6). Dock finns tätare skog i omgivningarna, ca 15–20 m från förekomsten. Den täta skogen i omgivningarna, ihop med att knärot växer i en svag svacka i terrängen, bidrar ändå till en relativt skyddad plats. Markytan domineras av vägg- respektive husmossa och väldigt lite ris förekommer.



Figur 6. Foto mot platsen där knärot växer (röd pil markerar platsen). Notera att skogen är relativt öppen just här.

Hydrogeologisk bedömning

I tidigare utredning (Enviroplaning, 2018) har frågeställning lyfts om planerad exploatering kan medföra påverkan på vattenförhållandena i skogsområdet, och om ändrade vattenförhållanden i sin tur kan påverka miljön för knärot.

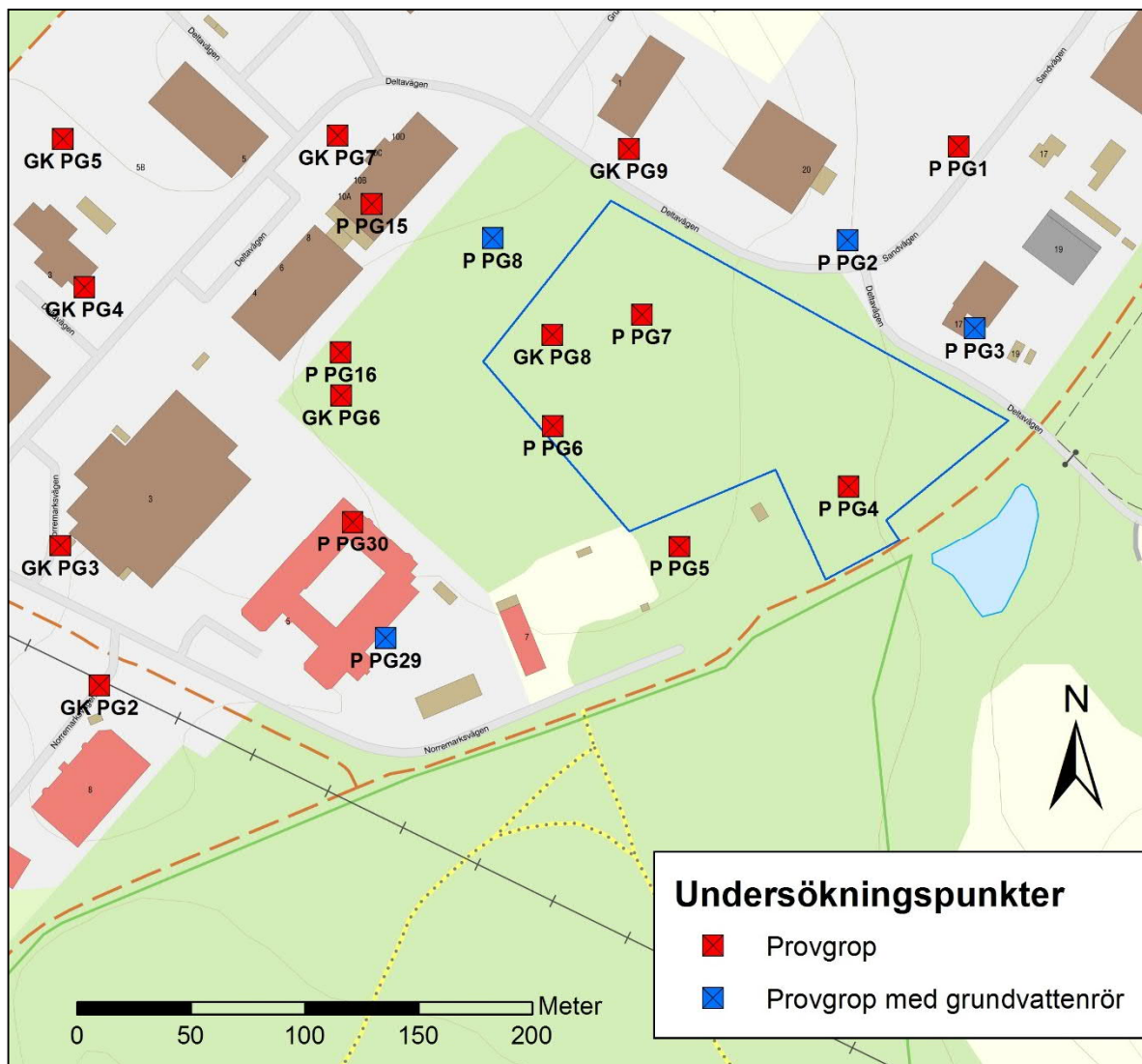
Genomgång av befintligt material avseende geologiska och hydrologiska förhållanden har gjorts. Underlaget utgörs av följande:

- SGU:s jordartskarta, berggrundskarta och jorddjupskarta².
- Skogsstyrelsens karta över markfuktighet³.
- Geotekniska undersökningar:
 - Norremark, Rutavvägning och översiktlig grundundersökning. Gatukontoret, 1979-10-01.
 - Norremark Växjö, Rapport geoteknisk undersökning. Pehrs & co, 1988-05-16.
 - Industriområdet Norremark, Rapport över utförd packningskontroll inom industriområdet Norremark Växjö. VBB Backö, 1990-10-25.

² www.sgu.se

³ <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>

I figur 7 nedan redovisas geotekniska undersökningspunkter inom området.



Figur 7. Geotekniska undersökningspunkter i området. P PG = provgrop från undersökning Pehrs&co; GK PG = provgrop från undersökning Gatukontoret.

Geologiskt utgörs området av morän (siltig, sandig, grusig) som vilar på urberg. I några punkter har finsandlager påträffats. Jorddjupet i undersökningspunkterna varierar mellan ca 1,4 m och >4 m. Berget klassificeras i flera fall som "trasberg".

I en av undersökningspunkterna i naturområdet (P PG8) påträffades grundvatten 2 m u my (meter under markytan), motsvarande nivå +174,5). I övriga punkter inom naturområdet påträffades inget grundvatten intill undersökt djup.

Markyta vid knärotsförekomsten ligger på ca +179,5. Markyta inom den del av verksamhetsområde som ska byggas ut förmodas hamna på mellan +175 och +176.

Dels kan det konstateras att ny markyta inom den del av verksamhetsområde som ska byggas ut hamnar ovan observerad grundvattennivå. D v s utbyggnaden medför ingen väsentlig grundvattensänkning. Dels kan det konstateras att inget ytligt grundvatten noterats vid de tidigare undersökningarna. Vid fältbesök noterades inte heller

några blöta områden eller grundvattenberoende växtlighet inom skogsområdet. Kontroll mot Skogsstyrelsens karta över markfuktighet² visar inga blöta eller fuktiga partier i området.

Baserat på ovanstående bedöms planerad exploatering inte medföra någon märkbar påverkan på vattenförhållandena i skogsområdet. Därmed bedöms inte heller någon påverkan på knärot eller annan växtlighet uppkomma m a p vattenförhållandena.

Bedömning av kanteffekter

I gränsen mellan skogsområden och öppen mark är de abiotiska och biotiska förhållandena ofta annorlunda jämfört med mer centrala delar av skogen eller den öppna marken (Murcia, 1995). Dessa så kallade kanteffekter berör normalt båda de angränsade marktyperna, men för skogen innebär det ofta ett ljusare och torrare mikroklimat i skogskanten. För vissa artgrupper kan också dödligheten öka vid kantzonen på grund av ökad predation eller ökat betetryck. Hur långt kanteffekterna når in i skogen beror på skogens typ och struktur, samt vilken organism man tittar på (Johnson 2014, Hylander 2005, Harper m fl. 2010, Löbel m fl. 2012, Murcia 1995, Ries m fl. 2004). Harper et al. (2010) har gjort en meta-analys av kanteffekter i barrskogar i Kanada och Fennoskandia. Deras resultat visar att kanteffekter inte är lika stora i barrskogar jämfört med tropiska skogar eller lövskogar. För t.ex. kärnväxter generellt var kanteffekterna svaga till obefintliga, medan för mer känsliga arter som mossor såg man negativa kanteffekter. Deras slutsats var att de negativa kanteffekterna inte når lika långt in i nordliga barrskogar (<20 m) jämfört med uppgifter från lövskogar (upp till 120 m) och tropiska skogar (85–335 m).

Knärot växer idag relativt öppet i en glänta i skogen där det främst står lite större granar och tallar. Dock finns tätare skog i omgivningarna, ca 15–20 m från förekomsten. Den täta skogen i omgivningarna, ihop med att knärot växer i en svag svacka i terrängen, bidrar till en relativt skyddad plats. Planerad exploatering kommer att förändra mikroklimatet på platsen (jfr Johnson, 2014), när avståndet från kanten av exploateringsområdet och fyndplatsen av knärot endast blir omkring 15 meter i nordvästlig och västlig riktning (figur 8). Förändringen innebär större temperaturfluktuationer och en torrare miljö. Förändringen kommer vara som störst vid exploateringsstillfället, men påverkan kommer att minska något med tiden i takt med att vegetation kommer upp i den nya brynzonen. Fyndplatsen är belägen högre än omgivande exploatering, vilket gör att byggnader sannolikt inte kommer bidra till att skapa lä från vind. Vanligaste vindriktningar är främst västliga (NV, V, SV), se Figur 10.

Vid fältbesöket noterades påverkan av mänsklig närvaro i stora delar av skogspartiet, men det var främst påtagligt i kantzonen. Där kunde noteras en hel del skräp, dumpat trädgårdsavfall samt toalettpapper. Barn från en närliggande förskola leker också i området. Sannolikt kommer den mänskliga påverkan på skogsområdet öka när skogsområdet drygt halveras i storlek. Vid fältbesöket noterades att få större träd finns i kanten mot dagens handelsområde. Antingen har kanteffekter gjort att stora träd blåst ner, eller så har träden tagits ner i förebyggande syfte eftersom de annars riskerar att falla på byggnader och fordon. På samma sätt kan de stora träd som finns i närheten av knärotsförekomsten eventuellt också att behöva tas ner, vilket i så fall kommer att förstärka kanteffekterna.

Sammantaget kommer exploateringen att påverka den långsiktiga överlevnaden av knärot på platsen på ett negativt sätt. WSP bedömer att påverkan sannolikt inte blir drastisk, utan att knärot kommer att finnas kvar under en tid som en så kallad restpopulation (*remnant population*). En restpopulation utgörs av endast vuxna individer utan reproduktion och nyrekrytering. Knärot är flerårig och arten har uppenbarligen klarat den extrema torkan under 2018 på ett bra sätt. Men reproduktionen bedöms utebli eller reduceras kraftigt vid extremare förhållanden (Ståhl, 2012), och arten kommer sannolikt att tyna bort med tiden eftersom habitatet aldrig kommer att återhämta sig helt där knärot växer. Hur lång tid det tar innan knärot försvinner från platsen är omöjligt att uppskatta. Genomförs skyddsåtgärder (se nedan) är det också möjligt att förekomsten aldrig helt försvinner. Men den kommer oavsett aldrig bidra till vidare spridning i landskapet eftersom reproduktionen uteblir.



Figur 8. Foto taget mot exploateringsgränsen i nordväst. Här kommer exploateringen börja ca 15 m från knärotsförekomsten, vilket är ungefär vid röda strecket i bilden. Fotot är taget ståendes precis bredvid knärotsplantorna.



Figur 9. Vy över dagens kanton mellan skogsområde och handelsområdet. Höjdskillnaden är här ca 5 m. Notera avsaknaden av större träd närmast kanten.



Figur 10. Figur över vindriktningar i Växjö, baserat på historiska vinddata hämtat från SMHI.

Skyddsåtgärder

För att minska de negativa kanteffekterna på knärot bör gran, tall och björk planteras i den svacka där knärot växer idag, så att skogen där blir mer tät. Dock utan att skada plantor av knärot.

Höjdskillnaden mellan skogsområdet och exploateringen bör utjämnas med en slänt in i exploateringsområdet där gran, tall och björk tillåtas etablera sig, precis som i nuvarande slänten (se Figur 9). Höjdskillnaden är drygt 4 m, och med en slänt med lutning 1:1,5 blir slänten 6 m. Med tiden kommer en tät brynzon att reducera kanteffekterna på knäroten, och kantzonen ökar då till drygt 20 m. Alternativt med en 4 m hög betongkant är sämre för knäroten.

Är påverkan dispenspliktig?

Enligt 8 § Artskyddsförordningen är det *förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna*. I Naturvårdsverkets handbok (2009), sida 28, resonerar Naturvårdsverket att "med att skada arten bör även avses åtgärder som på ett indirekt sätt skadar arten genom att till exempel de hydrologiska förhållandena på artens växtplats förändras". Observera bruket av ordet "bör", dvs. detta är Naturvårdsverkets tolkning av lagtexten. WSP har inte funnit någon domstolspraxis som visar att förbudet i 8 § även omfattar indirekta effekter. Att Naturvårdsverket vill inkludera påverkan från förändrad hydrologi kan bero på att effekten på arter kan vara både omedelbar och drastisk vid hydrologisk påverkan. Till exempel utdikning av kärr med orkidéer där plantor ofta dör redan under första säsongen om kärret torkar ut helt. WSP bedömer dock att en indirekt negativ påverkan från kanteffekter, som är mer otydlig i sin karaktär, inte omfattas av 8 § Artskyddsförordningen. Risken för en negativ påverkan på knärot bör istället prövas genom prövningen av detaljplanen, med hjälp av den strategiska miljöbedömningen av detaljplanen och med utgångspunkt från de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken.

Bedömning av påverkan på bevarandestatusen

En arts bevarandestatus anses gynnsam när:

1. uppgifter om den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö
2. artens naturliga eller hävdbevingade utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid
3. det finns och sannolikt kommer att fortsätta att finnas en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer skall bibehållas på lång sikt (16 § förordning om områdesskydd, 1998:1252).

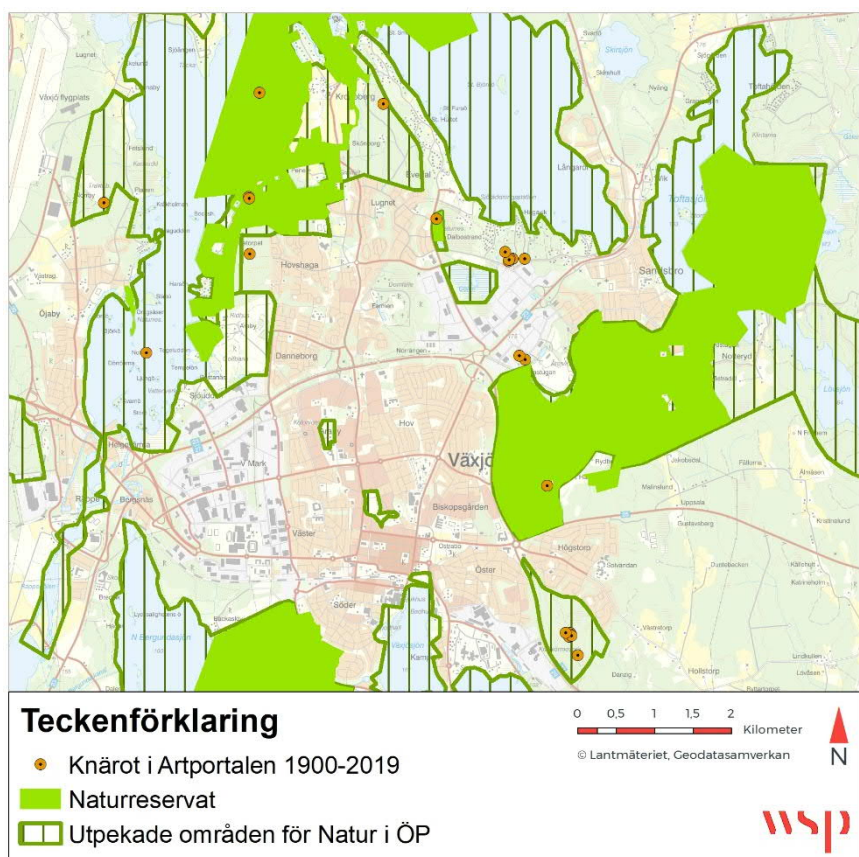
Knärot bedöms ha ogynnsam bevarandestatus nationellt och regionalt, främst på grundval av en förväntad fortsatt förlust i Sverige av skogar med lång skoglig kontinuitet. För den lokala populationen kring Växjö är situationen bättre. Många av skogarna kring Växjö tätort uppvisar artförekomster som indikerar att de inte utsatts för definitiva kontinuitetsbrott. Känsligare arter som t.ex. knärot och grön pyrola förekommer på flera platser. Skogarna är dock generellt fattiga på död ved. I samband med fysisk planering det senaste året har kommunen eftersökt knärot i vissa av skogarna. Vid inventeringarna har nya förekomster hittats, och befintliga fynd har varit mer omfattande än vad som tidigare rapporterats. Det gäller bland annat vid Hagavik där man trots en tidigare genomförd naturinventering i närtid hittade flera nya förekomster vid återinventering. Bedömningen är att fler plantor, och eventuellt också fler förekomster/platser, finns kring Växjö än vad som är känt idag, främst på grundval av att arten är relativt svårinventerad och lätt förbises i fält.

Majoriteten av de idag kända förekomsterna kring Växjö finns antingen inom områden som i översiktsplanen pekats ut som naturområden, alternativt omfattas av områdesskydd (se Figur 11). I kommunens grönstrukturprogram pekats även områdena där knärot i huvudsak förekommer ut som kärnområden för biologisk mångfald. Utbredningen av knärotens kända utbredningsområde kring Växjö bedöms därför inte vara utsatta för något tydligt exploateringsstryck,

och bedöms inte komma att minska på ett betydande sätt över överskådlig framtid. Växjö kommuns översiktsplan aktualitetsprövades senast under 2018.

Sett till att bara en delmängd av populationen kring Växjö berörs av detaljplan Norrastugan samt att utbredningsområdet inom Växjö tätort bedöms som långsiktigt stabilt, bedöms en livskraftig population av knärot kunna finnas kvar kring Växjö på lång sikt. I bedömningen har hänsyn tagits till kommunens planer på att flytta populationen av knärot vid Hagavik. Denna flytt har bedömts kunna ske med mycket goda resultat.

Sammantaget bedöms inte detaljplanen försvåra upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i området eller i dess naturliga utbredningsområde. Påverkan på artens lokala bevarandestatus bedöms som neutral. Bevarandestatusen på regional och nationell skala påverkas därmed inte heller.



Figur 11. Figuren visar kända förekomster av knärot kring Växjö i relation till naturreservat och utpekade naturområden i kommunens ÖP.

Referenser

Webbsidor

ArtPortalen: www.artportalen.se

ArtDatabanken (Artfakta): www.artdatabanken.se

Kartmaterial: Länsvisa geodata ©Länsstyrelsen

Länsstyrelsen geodatakatalog: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Litteratur

- Artdatabanken, 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. Artdatabanken SLU, Uppsala.
- Cameron, D.D., Leake, J.R. och Read, D.J. 2006. *Mutualistic mycorrhiza in orchids: evidence from plant–fungus carbon and nitrogen transfers in the green-leaved terrestrial orchid *Goodyera repens**. *New Phytologist* 171 (2): sid. 405-416.
- Edqvist, M. & Karlsson, T. 2007. *Smålands flora*. SBF-förlaget, Uppsala.
- Enviroplanning, 2018. Bilaga - Kompletterande konsekvensbeskrivning av arten knärot -till detaljplan för Växjö 9:34, Norremark, Norrastugan, Växjö kommun.
- Harper, K. A., Macdonald, E. S., Mayerhofer, M. S., Biswas, S. R., Esseen, P.-A., Hylander, K., Stewart, K. J., Mallik, A. U., Drapeau, P., Jonsson, B.-G., Lesieur, D., Kouki, J. & Bergeron, Y. 2015. Edge influence on vegetation at natural and anthropogenic edges of boreal forests in Canada and Fennoscandia. *Journal of Ecology* 103: 550–562.
- Hylander, K. (2005). Aspects modifies the magnitude of edge effects on bryophyte growth in boreal forests. *Journal of Applied Ecology*, vol. 42 ss. 518-525.
- Johnson, S. 2014. Retention forestry as a conservation measure for boreal forest ground vegetation. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae*. "2014:96". Uppsala: SLU. ISBN 978-91-576-8141-6
- Löbel, S., Snäll, T., & Rydin, H. (2012). Epiphytic bryophytes near forest edges and on retention trees, reduced growth and reproduction especially in old-growth-forest indicator species. *Journal of Applied Ecology*, 49, 1334-1343.
- Murcia, C. (1995). Edge effects in fragmented forests - implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 10, ss. 58-62.
- Naturvårdsverket, 2009. *Handbok för artskyddsförordningen*. Del 1 – fridlysning och dispenser. April 2009.
- Ries, L., Fletcher, R.J., Battin, J. & Sisk, T.D. (2004) Ecological responses to habitat edges - mechanisms, models, and variability explained. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, vol. 35, ss. 491–522.
- Ståhl, P. 2012. Knärot är beroende av gammal skog. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 106:5 (2012).

Helsingborg 2019-10-14

WSP Sverige AB

Författare: Mathias Öster, Esbjörn Tagesson (hydrogeologi) och Erik Fridolf

Granskare: Jessica Gilbertsson