

# Handlingsplan för knölnate Potamogeton trichoides i Göteborgs Stad

Rapport 2012:2



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Göteborgs Stad  
Park och natur



Atgärdsprogram  
för hotade arter

.....  
: *Handlingsplan för knölnate, Potamogeton trichoides, i Göte-*  
: *borgs kommun Park- och naturförvaltningen på uppdrag av*  
: *Länsstyrelsen i Västra Götalands Län.*  
: *December 2011*  
:

: *Text: Emil Nilsson och Lennart Gustafson*  
:

: *Foto: Emil Nilsson*  
:

: *Layout: Agnes Danielsson*  
:

: *Denna rapport bör citeras: Park- och naturförvaltningen i*  
: *Göteborg 2011. Handlingsplan för knölnate, Potamogeton tri-*  
: *choides, i Göteborgs Stad. Rapport 2012:2*  
:

: *Omslagsbild:*

: *Till vänster: Blad av knölnate (mörkgrön) och gropnate*

: *Till höger: Knölnate*  
.....

# Förord

I Sverige finns flera sällsynta och hotade natearter, *Potamogeton spp.* Naturvårdsverket har upprättat ett åtgärdsprogram för fem av natearter (Jacobson 2009). I åtgärdsprogrammet finns lokala handlingsplaner med som en åtgärd för de mest hotade, däribland knölnate.

Park- och naturförvaltningen förvaltar stora arealer mark- och vattenområden i Göteborgs kommun. I förvaltandet ingår som viktiga delar naturvård och artbevarande. Flera lokaler med *Potamogeton* arter finns på och i anslutning till förvaltningens mark, bl.a. med de sällsynta och rödlistade knölnate, *P. trichoides*, och spetsnate, *P. acutifolius*.

## Uppdrag

Den i Sverige mest sällsynta natearten är knölnate, *P. trichoides*. Den har sitt starkaste fäste i de centrala delarna av Göteborg. Med anledning härav har Länsstyrelsen i Västra Götaland gett Göteborgs Stad, Park- och naturförvaltningen, i uppdrag att ta fram en handlingsplan för arten.

Uppdraget bestod i att ta fram:

- Uppdaterad information om lokalernas status.
- Information om hur artdata används i kommunens planeringsarbete samt förslag på eventuella förbättringar.
- Förslag på åtgärder som gynnar beståndet på lokalerna i Göteborgs kommun.
- Förslag på metoder för fortsatt uppföljning eller miljöövervakningsprogram.
- Förslag på lokaler för utplantering.

# Innehåll

Förord .....	3
Uppdrag.....	3
Innehållsförteckning .....	4
Sammanfattning.....	5
Bakgrund - syfte.....	6
Knölnate, <i>Potamogeton trichoides</i> .....	6
Metod .....	10
Inventeringsmetodik.....	11
Resultat.....	12
Förekomstmiljöer i Göteborg .....	12
Förekomst över tid .....	12
Vattenkvalité.....	14
Mölnalsån.....	14
Kvillebäcken.....	16
Förslag på åtgärder.....	18
Skyddsåtgärder.....	18
Förstärkningsåtgärder .....	18
Skötselåtgärder .....	19
Artdata i kommunens planeringsarbete, samt förslag på förbättringar.....	21
Fortsatt uppföljning och miljöövervakningsprogram.....	22
Möjliga konflikter i samband med utplantering .....	24
Förslag på lokaler för utplantering. ....	25
Referenser .....	27
Bilaga 1.....	29
Beskrivning av lokaler.....	29
Bilaga 2.....	61
Markägare och markförvaltare för respektive lokal .....	61
Bilaga 3 .....	62
Mölnalsån, vattenkvalité .....	62
Kvillebäcken, vattenkvalité.....	64
Bilaga 4.....	66
Knölnate <i>Potamogeton trichoides</i> i Göteborgsområdet .....	66

# Sammanfattning

Knölnate är en av Sveriges mest sällsynta växter och beståndet verkar minska. Artens starkaste fäste i landet finns i de centrala delarna av Göteborg. På uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län har Park- och naturförvaltningen i Göteborg upprättat en handlingsplan för arten inom Göteborgs Stad. Uppdraget består i att redovisa uppdaterad information om lokalernas status, informera om hur artdata används i kommunens planeringsarbete samt ge förslag på åtgärder samt uppföljning och övervakning. I uppdraget ingick även en nyinventering.

En sammanställning av kända data om knölnaten visar att arten har förekommit på 19 lokaler i Göteborg sedan 1878. Antalet lokaler var som störst 1995, men har därefter minskat. På åtta lokaler är arten utgången på grund av exploatering, igenväxning eller annan biotopförstörelse. På de flesta lokaler fluktuerar arten mellan olika år. Ett undantag utgör Kvillebäcken vid Backaplan. Här har arten förekommit sedan slutet på 1800-talet. Med undantag för år 2010 har arten här förekommit rikligt, ofta med mer än 1000 plantor. Vid nyinventeringen 2011 noterades arten endast på tre lokaler. De största hoten mot knölnaten i Göteborg har visat sig vara exploatering, igenväxning, muddring, olika erosionshämmande åtgärder samt båttrafik.

I Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för natearter är målsättningen att knölnaten år 2025 skall förekomma på minst 15 lokaler i Göteborgsområdet och att rödlistekategorin skall vara högst NT. Handlingsplanen syftar till att nå detta mål. För att stärka knölnaten i Göteborg föreslås att de viktigaste förekomsterna skyddas, att lokaler och miljöer nyskapas och restaureras samt att arten inplanteras på både äldre och nya lokaler.

Knölnatens förekomst i Göteborg är väl känd och kommunens artdatabas bedöms fungera tillfredsställande när det gäller arten i den fysiska planeringen. Park- och naturförvaltningen, Miljöförvaltningen eller Länsstyrelsen föreslås få ett formellt ansvar att se till att övervakning och registrering fungerar.

# Bakgrund - syfte

Natarna, *Potamogeton spp.* är det största släktet av vattenväxter i Sverige med totalt 18 arter. Flera av arterna är sällsynta och hotade. Sju är rödlistade enligt 2010 års rödlista. Naturvårdsverket har upprättat ett åtgärdsprogram för fem av arterna; spetsnate, *P. acutifolius*, bandnate, *P. compressus*, uddnate, *P. friesii*, styvnate, *P. rutilus* samt knölnate, *P. trichoides* (Jacobson 2009).

Åtgärdsprogrammet föreslår att handlingsplaner skall tas fram för lokalerna med bl.a. knölnate. Knölnaten är idag rödlistad som EN – starkt hotad. Den långsiktiga målsättningen (2025) i åtgärdsprogrammet är att knölnaten inte skall vara mer hotad än kategori NT. Utbredning och status skall vara väl känd. Vidare bör knölnate förekomma på minst 15 lokaler i Göteborgsområdet. Idag förekommer den endast på 2-3 lokaler.

Syftet med denna handlingsplan är att uppnå målsättningen i åtgärdsprogrammet. Handlingsplanen har tagits fram av Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götaland.

## Knölnate, *Potamogeton trichoides*

### Beskrivning

Knölnate är en 50-100 cm lång, vattenlevande, flerårig ört som lever helt nedsänkt i vatten. Stjälken är mörkgrön, tunn, trind och rikt grenig. Bladen är mycket smala, knappt en millimeter breda, med en lång spets och med tre bladnerv. Bladen blir 2-8 cm långa. I bladvecken finns snärpslidor, 0.5-3 cm långa. Blommorna är små, oansenliga och sitter i ett kort fåblommigt ax. Frukterna är plattade och med knölar på ryggkolen ([www.linnaeus.nrm.se](http://www.linnaeus.nrm.se)).

### Utbredning

Knölnate har i Sverige endast påträffats i Skåne och i Göteborg. Arten finns fortfarande i både Skåne och Göteborg, men med tyngdpunkt i centrala Göteborg ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)). Flera av områdena i Göteborg hänger samman, som Fattighusån, Vallgraven och Mölndalsån.

## Ekologi

Knölnate är en värmekrävande art och har en sydlig utbredning i Europa. Den förekommer i näringsrika sötvatten på mjukbottenar, på lokaler utan en allt för utvecklad flytbladsflora ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)). Arten sprids främst genom groddknoppar (turioner) och skottfragment (Jacobson 2009). Fröspridning på våra breddgrader är sporadisk eftersom blomningen ofta uteblir (Ljungstrand, muntligen).

## Status i 2010 års rödlista

Knölnate är mycket sällsynt och klassad som starkt hotad (EN) i 2010 års rödlista.

Kriterierna (B1ab(ii,iii,iv,v)+2ab(ii,iii,iv,v)) som ligger till grund för rödlistningen baseras på:

1. Antalet reproducerande individer skattas till 5000 (250-15000)
2. Antalet lokalområden i landet skattas till 2 (1-4).
3. Utbredningsområdets storlek skattas till 750 (16-1000) km<sup>2</sup>
4. Förekomstarean skattas till 16 km<sup>2</sup> (8-24 km<sup>2</sup>).
5. En minskning av populationen pågår eller förväntas ske och minskningen avser förekomstarean, kvalitén på artens habitat, antalet lokalområden och antalet reproduktiva individer.

Beroende på vilka av de skattade värdena som används varierar bedömningen från Starkt hotad (EN) till Akut hotad (CR). Baserat på de troligaste värdena hamnar arten i kategorin Starkt hotad (EN) ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)).

Knölnaten är också fridlyst enligt artskyddsförordningen § 8.



*Knölnate i Kvillebäcken vid Backaplan.*

## Hotfaktorer i Göteborg

### *Habitatförlust*

Huvudorsaken till de sällsynta natarnas tillbakagång är habitatförlust. Detta gäller även knölnaten (Jacobsson 2009). Flera av de platser där knölnate tidigare funnits är idag förstörda, t.ex. dammen vid Tingstad, kanalen vid Gullbergsvass m.fl. Flera lokaler i Göteborg har dessutom gjorts suboptimala för arten genom olika erosionshämmande åtgärder, t.ex. stenskonning i åar och muddring på växtplatser.

Mölnalsån mellan Liseberg och Dämnet vid Gårda rensades under slutet av 1980-talet p.g.a. av upprepade översvämningar. Ett par år senare utfördes rensningsarbeten i Fattighusån mellan Dämnet och Slussen. 1992 rensades Gullbergsån (Mölnalsåns fortsättning efter Dämnet) från Dämnet till Gullbergsbrogatan. Denna rensning utfördes under torrläggning av åfåran. Muddring utfördes också från Tempelgatan i Mölnals centrum ner till Dämnet vid Gårda samt den östligaste delen av Fattighusån 2007-2008 (SWECO 2009).

Vågskvalp och erosionsskador från båttrafik (paddanbåtarna) kan ha orsakat att knölnaten minskat eller försvunnit i flera av kanalerna i Göteborg (Ljungstrand muntligen). Naturenheten, Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad, utförde under juli-augusti 2011 en växtinventering i gamla och befintliga älvfåror i och kring Göta- och Nordre älv. Alla förekomster av mindre, undervattenslevande natearter (trubbnate) i älvarna noterades i områden skyddade från vågor från båttrafik, företrädesvis i laguner med vass eller säv mellan lagunen och älven. Kraftig erosion, bl.a. från båttrafik, förefaller således ha en negativ effekt på små natearter, något som troligen även gäller knölnate.

### *Konkurrens*

Knölnate verkar vara relativt konkurrenssvag och försvinner när mer konkurrensstarka växter tar överhanden. Igenväxning med vass, näckrosor, vattenpest och andra konkurrensstarka arter är en viktig orsak till artens tillbakagång. Arten har dock visat sig kunna etablera sig snabbt i nyskapade biotoper och verkar vara något av en kolonisator.



### *Värme och ljus*

Knölnatens världsutbredning är begränsad till Europa samt närliggande områden i Afrika och Asien. Utbredningen har också en sydlig tyngdpunkt i Europa. Arten tycks således vara värmegynnad. Den högre temperaturen inne i centrala Göteborg skulle kunna vara en anledning till koncentrationen i innerstaden. Alla växtplatser i Göteborgs är förhållandevis öppna och ljusinsläppet stort. Allt för kraftigt beskuggande träd är troligen negativt.

### *Vattenkvalité*

Arten gynnas av näringsrikt vatten, men precis vilka vattenfysikaliska/kemiska parametrar som är viktiga är inte klarlagt. Det är viktigt att vattenkvalitén inte ändras förrän knölnatens preferenser är klargjorda.

# Metod

Knölnatens aktuella status har uppdaterats genom litteraturstudier, intervjuer och en nyinventering. Knölnaten har inventerats i Göteborg vid flera tillfällen (bl.a. Ljungstrand 1994 och 1995, [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)). Information från dessa inventeringar har sammanställts i handlingsplanen. En nyinventering av samtliga kända lokaler har gjordes i juni-juli 2011. Inventeringen genomfördes av Erik Ljungstrand (se bilaga 4). Både historiska och nya data har använts för att få en så god och aktuell bild som möjligt av knölnatens status i Göteborg.

Befintlig information med avseende på vattenkvalité har sammanställts för Mölndalsån och Kvillebäcken. Dessutom har vattenprov tagits i Kvillebäcken vid Backaplan för att komplettera tidigare provtagningar. Vattenprover rörande pH, färg, totalkvävehalt, totalfosforhalt och konduktivitet har sammanställts för Mölndalsån samt Kvillebäcken.

En stor del av arbetet har bestått i att ta fram förslag på hur knölnatens status i Göteborg kan stärkas.

# Inventeringsmetodik

Den metod som används är en visuell skattning av antalet plantor. Vindstilla och soligt väder är en förutsättning och inventeringen bör göras kring midsommar då knölnaten är som mest lättinventerad (Ljungstrand muntligen).

En exakt räkning av antalet plantor på en lokal är nästan omöjligt beroende på att alla plantor inte nödvändigtvis behöver vara synliga samtidigt, men även då plantorna ofta växer ihop och därmed blir svåråtskilda. Ju fler plantor det finns på en lokal, desto svårare är det att få en precis siffra. Av denna anledning används en skattningsmodell med åtta intervall med större och större spann.

Skattningen beräknas enligt följande

1-3	Enstaka
4-10	Mycket sparsamt
11-30	Sparsamt
31-100	Relativt sparsamt
101-300	Relativt rikligt
301-1000	Rikligt
1001-3000	Mycket rikligt
3000 →	”Otaliga”

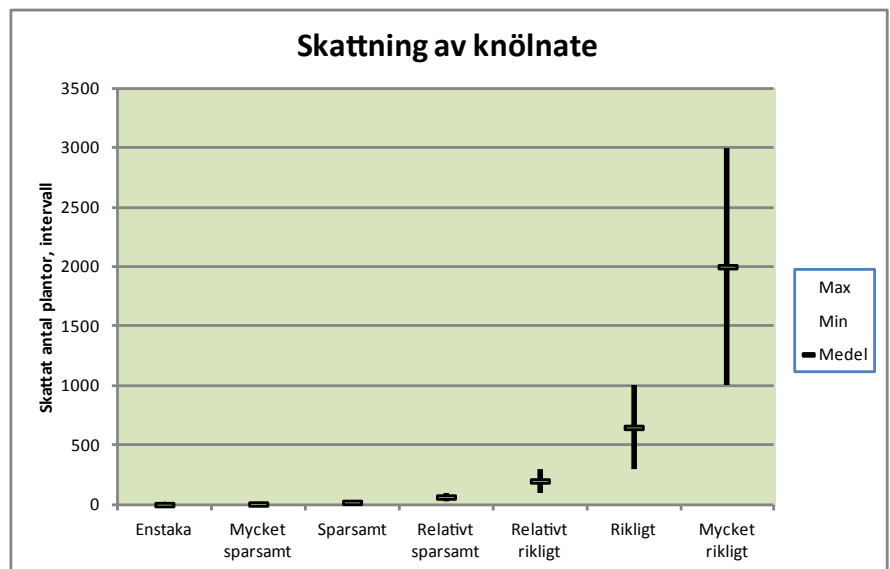


Fig.1

# Resultat

## Förekomstmiljöer i Göteborg

Vid en sammanställning av historiska och nutida förekomster av knölnaten i Göteborg framkommer att arten är helt knuten till bebyggda delar av centrala staden – innerstaden (se bilaga 1, översiktskarta). Vanligen förekommer den i långsamt rinnande åar. Åarna är ofta uträtade. Kvillebäcken, där den förekommer som rikligast, är uträtad och kan i det närmaste liknas vid ett stort dike. Både botten och kanter utgörs dock av lera, vilket gör förhållandena relativt naturliga. De flesta andra lokaler utgörs av sten-skodda, mer eller mindre kanaliserade åar och rena kanaler. Arten har även förekommit i dammar. I ett fall i en helt konstgjord och stensatt sådan. Knölnaten förekommer företrädesvis i näringsrika och ibland föroreningsbelastade vatten. Lokalerna präglas av en sparsam strandvegetation och stort ljusinsläpp. Oftast förekommer knölnaten i miljöer med mjuka bottenar men undantag finns. Den växer relativt grunt, vattendjupet varierar i regel mellan 0,5 – 1,5 meter. Erfarenheter i Göteborg stödjer uppfattningen att knölnaten är konkurrenssvag. Flera exempel finns där den har försvunnit p.g.a. konkurrens från andra vattenväxter.

## Förekomst över tid

Knölnate har sammanlagt hittats på 19 lokaler i Göteborg mellan 1878 och 2011. Samtliga lokaler beskrivs i bilaga 1. Fram till 1980-talet var undersökningarna ganska sporadiska. Mer systematiska undersökningar av arten påbörjades vid slutet av 1980-talet (Fig. 2). Flest lokaler med förekomst noterades 1995 (12 st). Därefter har ytterligare lokaler tillkommit, men antalet lokaler med förekomst har visat en negativ trend (Fig. 3 och 4). Idag är knölnaten utgången på flera av de äldre lokalerna. Bland annat därför har inte alla lokaler undersökts vid varje inventeringstillfälle (Fig. 2). Vid 2011 års inventering noterades den endast på 3 lokaler (Ljungstrand 2011).

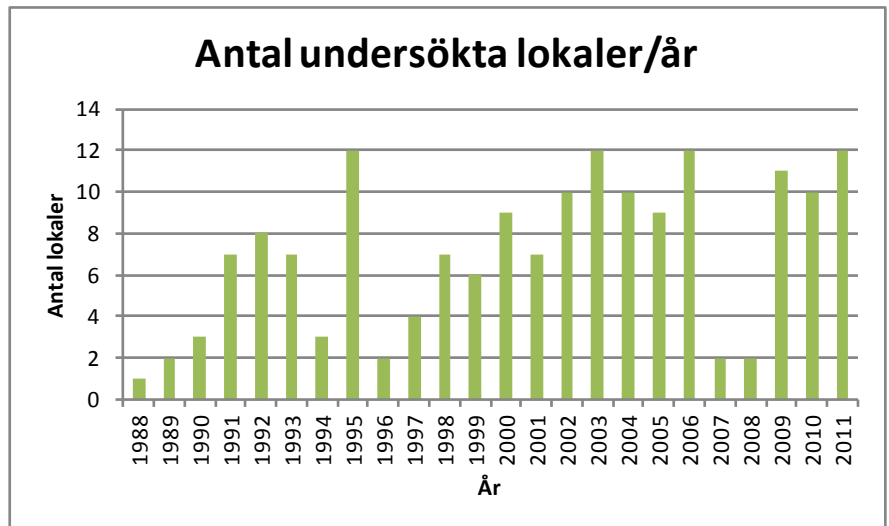


Fig.2

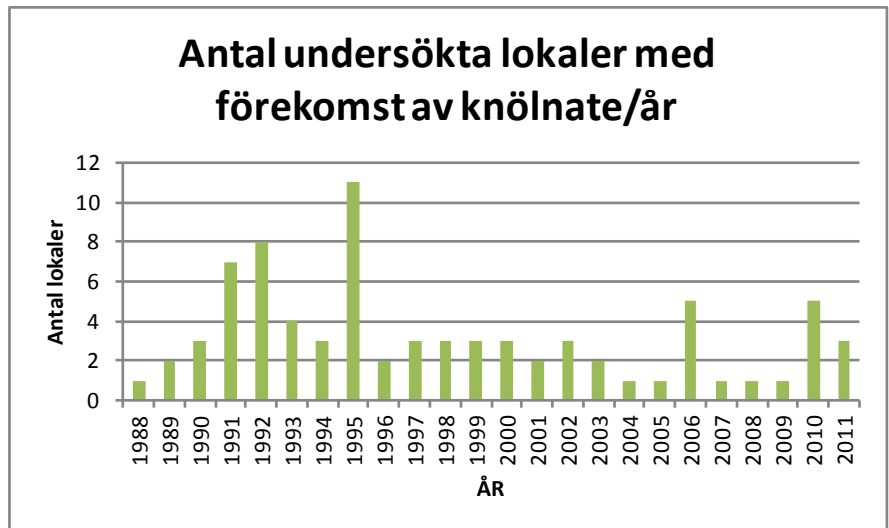


Fig.3

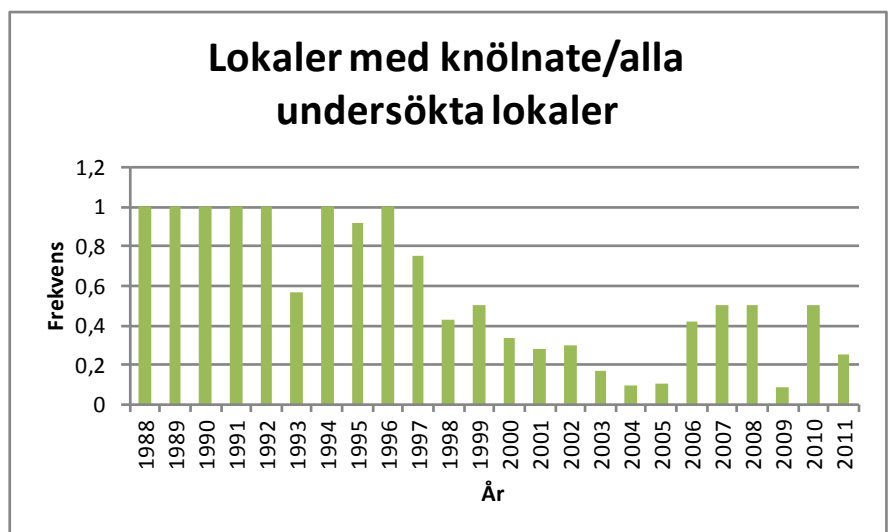


Fig.4

# Vattenkvalité

I Kvillebäcken har Park- och naturförvaltningen tagit prover för pH och färg. Övriga vattenkemiska resultat kommer från följande källor:

Mölnadsån – Göta älvs vattenvårdsförbund (2006-2011)

Kvillebäcken – Länsstyrelsen i Västra Götalands läns miljöövervakningsprogram "Närsalter i små Bohuslänska vattendrag".

Resultaten utgörs av årsmedelvärden.

## Mölnadsån

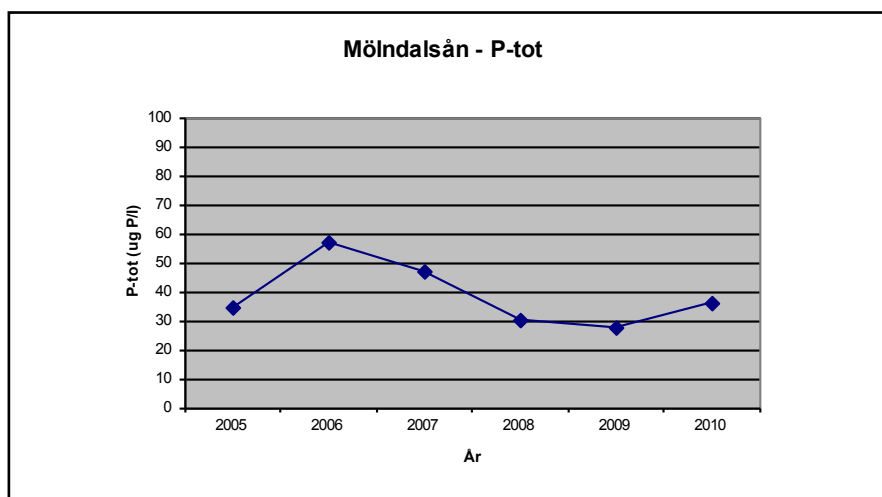


Fig.5

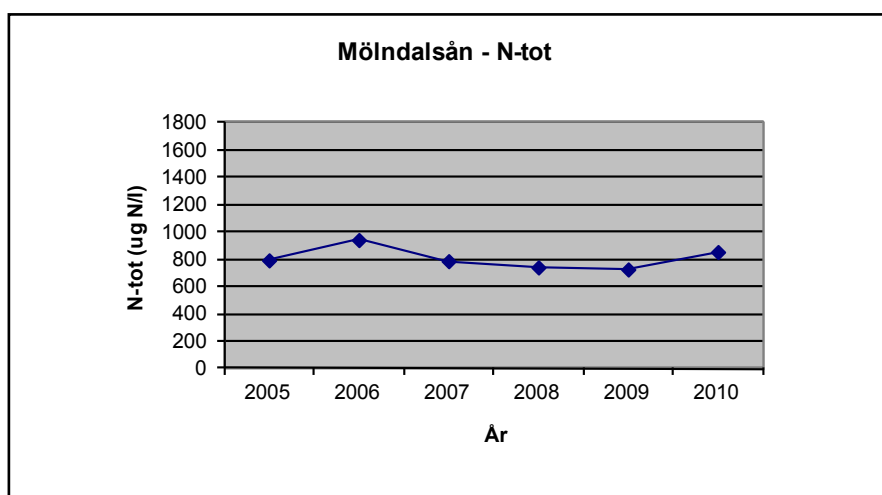


Fig.6

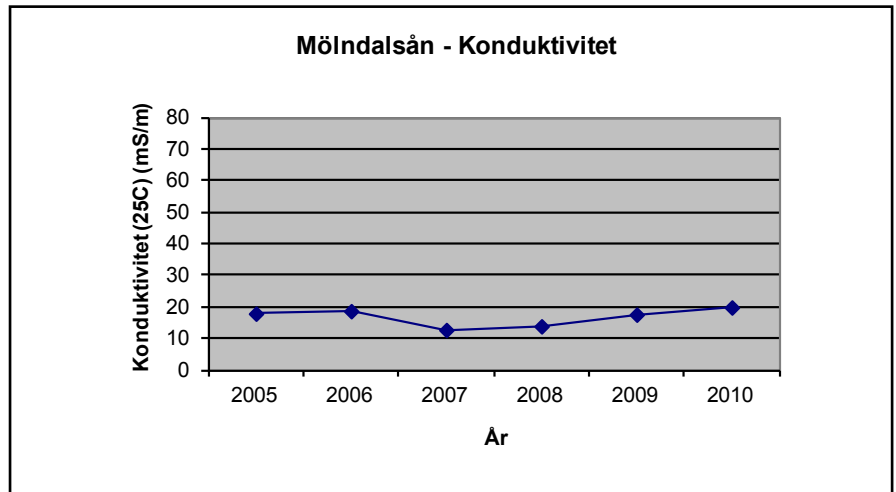


Fig.7

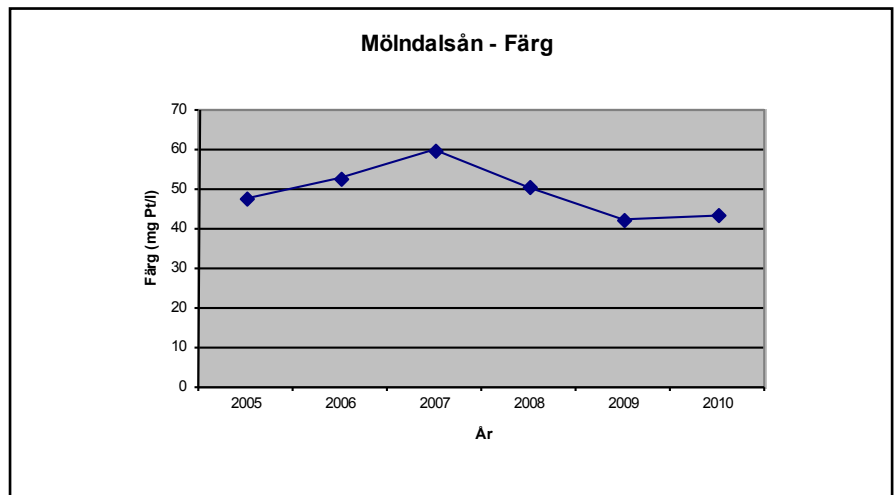


Fig.8

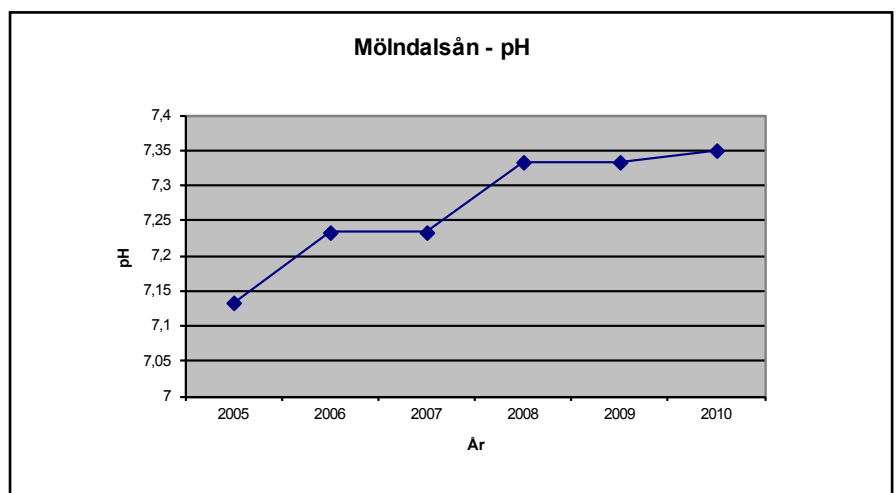


Fig.9

## Kvillebäcken

Diagram över pH och färg redovisas ej för Kvillebäcken då få mätningar av dessa parametrar finns tillgängliga (se Bilaga 2).

Medelvärdet för de två prover som tagits är:

pH – 7,2

Färg – 52,5

I Kvillebäcken vid Backaplan har även andra limnologiska undersökningar gjorts. Samtliga undersökningar pekar på att vattnet är påverkat av olika ämnen.

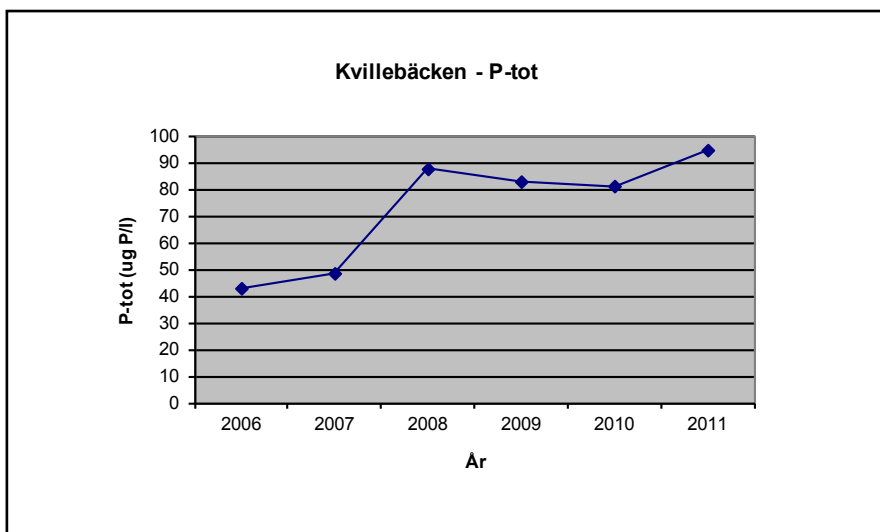


Fig.10

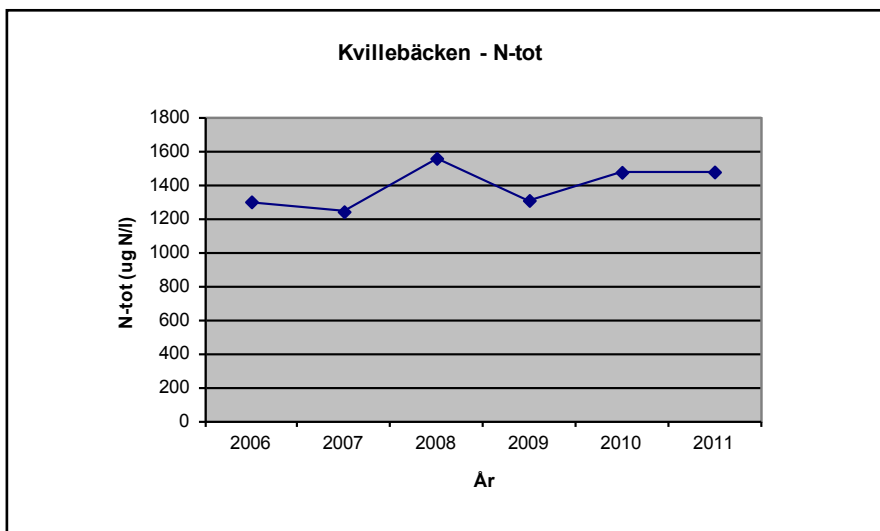


Fig.11



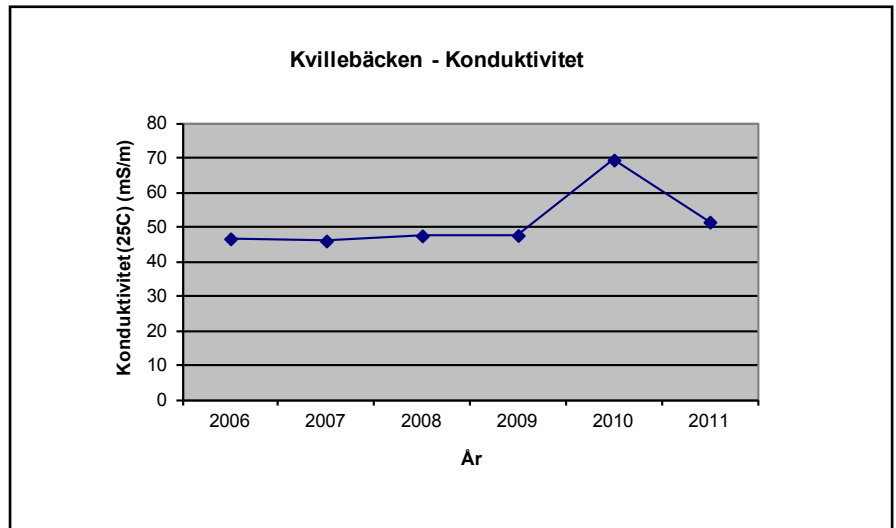


Fig.12

## Metallhalter

Vid en undersökning av metallhalter i vattenmossa i Kvillebäcken vid Backateatern (Engdahl 2005b) visade analysresultaten på en hög halt av arsenik, medan övriga metaller uppmättes i låga till måttligt höga halter. Lokalen har även undersökts 2003 och höga halter av koppar och krom uppmättes då. Beräknade medelvärden för de två undersökningarna visar på en tydlig föroreningspåverkan av koppar, krom och arsenik (Engdahl 2005b).

## Bottenfaunaprovtagning

En bottenfaunaprovtagning genomfördes 2005 i Kvillebäcken vid Backaplan (Engdahl 2005a). Antalet arter var mycket lågt och individtäteten låg. Samtliga beräknade index var låga eller mycket låga och bottenfaunan dominerades av föroreningsstålga arter. Resultaten indikerar en kraftig påverkan av föroreningar där näringsämnen och organiskt material med stor sannolikhet är en del av orsaken till skadorna på bottenfaunasamhället. Flera arter och artgrupper som borde finnas saknades på lokalen, vilket tyder på annan påverkan. Möjligen kan även dagvattnet påverka vattenkvaliteten negativt. Sammantaget bedömdes bottenfaunan som starkt eller mycket starkt påverkad av något annat än näringsämnen/organiskt material (Engdahl 2005a).

# Förslag på åtgärder

## Skyddsåtgärder

### *Säkerställande av befintliga lokaler*

Knölnaten är extremt sällsynt och arten verkar dessutom minska. Någon form av områdesskydd bör därför övervägas för de viktigaste lokalerna. Möjliga skyddsformer kan vara naturreservat, biotopskydd eller skyddsbestämmelser i detaljplan. Ingen av lokalerna är i dagsläget skyddad. Flera av lokalerna i Göteborg har mycket fluktuerande bestånd. Den enda lokalen med ett någorlunda stabilt bestånd är Kvillebäcken vid Backaplan. Att denna lokal skyddas från exploatering eller annan förstöring är därför särskilt viktigt.

Säkerställandet bör utformas så att det skyddar arten från såväl exploatering som skadlig verksamhet. Muddringar och rensningar bör i största mån undvikas. Måste muddring eller rensning ske skall det göras med största hänsyn till arten. Delar av vattendraget kan undantas så att en grundare klack lämnas orörd längs strandkanten. Knölnate föredrar grundare vatten. En annan metod är att schakta av de ytliga sedimenten, som sedan läggs på särskild plats. Efter genomförd muddring återförs sedimenten. På så sätt kan eventuella groddknoppar sparas och knölnaten åtminstone skyddas från utrotning på lokalen. Metoden har provats vid muddringen i Mölndalsån 2007-2008. Under 2009 återfanns ej knölnate, men både 2010 och 2011 förekom den åter på flera platser. Troligen är det bäst om rensningar utförs på hösten, ej på våren då detta kan hämma undervattensfloran. Knölnate övervintrar med övervintningsknoppar, vilka finns i stor mängd under hösten och lätt lossnar och sprids vid rensningsarbeten.

Vågskvalp och erosion från båttrafik misstänks vara ett hot mot knölnaten på vissa lokaler. Ett sätt att skydda arten på sådana lokaler skulle kunna vara att begränsa båttrafiken eller att anlägga någon typ av vågbrytare, så att erosionen minskar.

## Förstärkningsåtgärder

### *Nya lokaler*

Eftersom antalet lokaler är få och habitatförlust den största orsaken

till knölnatens sällsynthet, bör nyanläggning av dammar vara en prioriterad åtgärd för att stärka det göteborgska beståndet. Fynd av knölnate i en då nyanlagd damm vid skyskrapan ”Läppstiftet” (Ljungstrand 1995) är ett exempel på att nyspridning kan ske. En inventering av nyanlagda dammar i Landskrona och Eslövs kommuner visade att vattenväxter kan etablera sig mycket snabbt i nygjorda dammar och att stor artrikedom som regel uppstår redan under det första året. Vegetationsetableringen tycktes också gå snabbare om de nygrävda dammarna anlades på en plats där det redan finns en välutvecklad våtmarksvegetation i närheten (Reuterskiöld m.fl. 2003). Nyanläggning av dammar bör därför prövas i lägen nära befintliga bestånd av knölnate.

### *Inplantering/förflyttning*

Flyttning av knölnaten kan prövas till såväl äldre lokaler där arten ej längre finns som till nyanlagda dammar. Särskilt intressanta miljöer för inplantering är golfbanedammar. Dessa sköts regelbundet, vilket motverkar igenväxning och att arten konkurreras ut av mer konkurrensstarka växter, något som kan ske om dammar lämnas utan skötsel.

De rikaste lokalerna för knölnate i Göteborg finns i svagt rinnande, grunda och solbelysta vatten. Inplantering i andra rinnande vatten med liknande förhållanden bör därför prövas. Material för inplantering bör tas, under goda år, från den rikaste lokalen i Kvillebäcken vid Backaplan.

Alla utplanteringar av knölnate bör ske metodiskt så att ny kunskap om artens ekologiska preferenser kan erhållas och användas i det fortsatta arbetet med att stärka arten.

### **Skötselåtgärder**

Sammantaget kan konstateras att knölnaten inte tål allt för kraftig störning, t.ex. intensiv båttrafik, men att den inte heller tål fri utveckling och igenväxning. Det verkar alltså som en viss störning, varierad i tid, rum och intensitet, gynnar arten. Skötsel av lokalerna som förhindrar igenväxning, biotopförbättrande åtgärder m.m. bör regleras i skötselanvisning eller skötselplan.

### *Restaurering i vatten*

Flera lokaler har vuxit igen med bl.a. vass. Dessa lokaler bör restaureras så att knölnaten kan återkolonisera områdena. Detta kan

göras genom regelbundna urgrävningar eller genom borttagande av konkurrerande vegetation. Urgrävning genomfördes nyligen i en damm med ett tynande bestånd av spetsnate i Stora Holm på Hisingen, med gott resultat redan två år efter åtgärden. Hur knölnate påverkas av sådan verksamhet är dock inte känt. Vassen utgör ett särskilt problem då dess rotfilt troligen utgör ett olämpligt bottensubstrat för många undervattensväxter, dock får inte rotfilten tas bort över hela dammen samtidigt, då en sådan stor störning potentiellt kan skada arten.

På flera ställen i kanalerna och Fattighusån har det lagts ut sprängsten som bottenmaterial. För att förbättra växtbetingelserna kan man pröva att lägga ut lera över sprängstenen.

### ***Röjning och gallring***

Eftersom knölnate verkar vara värmekrävande bör nyanläggning av dammar främst ske i öppna områden med gynnsamt klimat. Allt för stark igenväxning av strandzonen bör förhindras genom återkommande röjningar. Vissa träd kan gallras bort för att öka ljusinstrålningen. I Mölndalsån förekom knölnaten 2011 bara på åns östra sida, trots att denna sida av åfåran är minst naturlig. Den östra åkanten är helt stenskodd men solexponerad, medan det på den västra sidan växer flertalet stora, skuggande alar.

### ***Vattenkemi***

Fortsatt övervakning av vattenkemin bör ske genom regelbundna mätningar.

## Artdata i kommunens planeringsarbete samt förslag på förbättringar.

Göteborgs Stad har under lång tid utfört olika naturinventeringar. Nya inventeringar görs årligen av såväl kommunen som länsstyrelsen samt av ideella krafter. En ansevärd mängd information finns därför samlad. Numer fås dessutom kontinuerligt information om arters förekomst i kommunen från Artportalen. Skyddsklassade och rödlistade arter matas automatiskt in i naturdatabasen. Kommunens handläggare har tillgång till GIS-verktyget Infovisaren där artdatabasen ingår. I Infovisaren kan då artdata presenteras tillsammans med all övrig GIS-information som detaljplaner, översiktsplan, ledningar, vägar, anläggningar mm.

De många inventeringarna och det långvariga faktainsamlandet gör att Göteborgs kommun har en förhållandevis god kunskap om naturvärden och därmed ett bra underlag i planeringsarbetet. I Göteborg används artdata i många sammanhang, främst i samband med fysisk planering. Det utgör underlag till detaljplaner och MKB samt vid skötsel av kommunal mark, i samband med provningar och tillsyn enligt miljöbalken.



Fig. 13. Knölnate i Kvillebäckens nedre del.

### *Förslag till förbättringar*

Artdatahanteringen fungerar således relativt bra när det gäller kommunens handläggning av ärenden i den fysiska planeringen. Vissa svårigheter finns dock att få ut artdata-informationen till berörda

markägare eller förvaltare, så att dessa kan ta vederbörlig hänsyn i samband med skötsel och verksamheter i såväl kommunal som privat regi. Arbete pågår med att ta fram en modell, arbetsnamn Rödflagg, för att bättre nå ut till förvaltare och verksamhetsutövare.

*Rödflagg* är tänkt som ett verktyg som särskilt skall skydda de verkligt sällsynta och skyddsvärda arterna och biotoperna, där enstaka åtgärder eller misstag kan slå ut arten, t.ex. knölnaten. Verktögen skall ge detaljerad information om de värden som finns i området direkt till markägare och förvaltare via enkla artfaktablad. Kvilebäckens nedre del med Sveriges främsta lokal för knölnate, torde utgöra ett självklart objekt för sådan information.

*Ekologisk landskapsanalys/ekologisk landskapsplanering (ELA/ELP).*

Nyligen har ett projekt med ELA/ELP påbörjats för att ytterligare förbättra underlaget i naturdatabasen när det gäller prioriteringar och skydd. Genom analys av landskapet i stort kan de viktigaste kärnområdena, tänkta spridningsvägar och/eller spridningsbarriärer upptäckas och förstärkas eller avhjälpas. I projektet ingår även att identifiera de viktigaste miljöerna och förekomsterna för de mest skyddsvärda arterna.

## **Fortsatt uppföljning och miljöövervakningsprogram.**

Lokalerna med knölnate övervakas av Floraväktarna Västergötland. Fynduppgifter rapporteras regelbundet in till Artportalen och är därmed tillgängliga för alla. Floraväktarna är ett ideellt nätverk av naturintresserade personer som bevakar hotade kärlväxter. Syftet är att följa förändringar i floran, rapportera om årets resultat och insatser samt att informera markägare och berörda myndigheter (Edqvist 2010). Denna återkommande inrapportering ger mycket värdefull information om arternas status. Viktigt är naturligtvis att inventeringen görs av personer med god kunskap om arten i fråga, så att sammanblandning mellan svårskiljda arter undviks. Viktigt är också att en standardiserad metod används så att resultaten mellan olika år blir jämförbara.

Det är mycket svårt eller omöjliga att utföra en exakt räkning av antalet plantor av knölnate på en lokal. En skattning blir därför nödvändig. Vid inventeringarna i Göteborg har ett åtta-delat skattningsintervall använts. Intervall är dock inte möjligt att rapportera till Artportalen, utan endast exakta tal. Detta kommer inte heller att gå i den nya version av Artportalen som planeras till början av 2012 (Cherrug, Artportalen, muntligen). Detta har resulterat i att uppgifter om knölnate i Artportalen inte alltid blir helt korrekta. Detta problem kan undvikas om intervalluppgifterna konsekvent förs in under fyndinformationen.

Idag utförs knölnateinventeringarna i Göteborg uteslutande av en person. Det skulle vara positivt om fler inventerare kunde utbildas.

Floraväktarna inrapportering av fynd av knölnate fungerar således bra och det är positivt om detta kan fortsätta. Dock bör någon myndighet, (Miljöförvaltningen, Park- och naturförvaltningen eller Länsstyrelsen) ha formellt ansvar att övervaka att rapporteringen fungerar. Övervakning och inrapportering är särskilt viktig för knölnaten då den är så sällsynt och dessutom fluktuerar från år till år. Detta gör den extra sårbar. Det är viktigt att åtgärder kan sättas in tillräckligt snabbt om artens status försämras ytterligare. Årliga kontakter med Floraväktarna är därför viktigt. Om Floraväktare inte har möjlighet att genomföra en inventering bör Länsstyrelsen ombesörja att en inventering görs.

## **Utökade inventeringar och forskning**

Inventeringar av nya områden, i synnerhet i anslutning till befintliga förekomster, bör göras med glesare intervall för att undersöka om ytterligare spridning föreligger. Detta är inte minst viktigt för att kontrollera att antalet lokaler minst är 15 i Göteborgsområdet till år 2025, vilket utgör åtgärdsprogrammets långsiktiga mål. Knölnatens spridningsbiologi bör bättre undersökas så att den viktigaste spridningsstrategin kan kartläggas.

## Möjliga konflikter i samband med utplante- ring

Knölnate är fridlyst och skyddad enligt Artskyddsförordningen § 8.

Enligt § 8 gäller förbud att:

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.*

Vid utplantering av knölnate i golfbanedammar eller andra dammar som kräver skötsel skulle fridlysningen kunna orsaka problem. Skötselåtgärder som kan skada arten kan kräva dispens från länsstyrelsen. Detta skulle utgöra hinder för en normal skötsel av golfbanan. En viss skötsel är dock nödvändigt för att förhindra igenväxning av dammarna vilket dessutom kan orsaka att knölnaten utkonkurreras. För att reda ut detta problem togs kontakt med Naturvårdsverket.

Enlig handläggare på Naturvårdsverket (mailkontakt) så får skötsel som gynnar arten utföras: *”skötsel som gynnar fridlysta arter kan i normalfallet utföras utan hinder av skyddet”* och vidare: *”Fridlysning enligt 6, 8 och 9 §§ artskyddsförordningen ska normalt inte heller innebära att ändamålsenlig markanvändning försvåras.”* Hänsyn till skyddade arter skall dock alltid tas även om åtgärden är till gagn för arten *”Däremot bör man så långt som möjligt ta hänsyn till arternas krav och till exempel inte slå en äng innan de fridlysta arterna har hunnit sätta frö. Skötseln av golfbanedammarna bör alltså lämpligen utformas på ett sätt som är gynnsamt för de fridlysta arterna. Ev. spridning av bekämpningsmedel bör ju också undvikas.”*

Konflikt mellan artskyddet och skötsel bör således kunna undvikas genom en enkel skötselplan där skötselåtgärderna preciseras och anpassas så att de blir positiva för den lokala knölnatepopulationen. Åtgärder i banans dammar bör t.ex. spridas över tid så att inte alla dammar påverkas samtidigt. Enskilda dammar kan också med fördel grävas ut etappvis. Grävning och röjning bör ske vintertid eller under hösten när artens groddknoppar lätt kan spridas.



## Förslag på lokaler för utplantering.

### *Golfbanor*

Golfbanor har nästan alltid vattenhinder i form av dammar. Dessa ligger vanligen öppet och är således solbelysta. Igenväxning av dammar är normalt en naturlig process som utgör ett hot mot knölnaten. På golfbanor förhindras detta genom regelbunden skötsel. Golfbanedammar bör därför vara väl lämpade för inplantering av knölnate. I anslutning till Kvillebäcken finns två golfbanor: Sankt Jörgen Park Golf samt Albatross Golfklubb. Båda dessa har ett stort antal dammar.

### *Hökälla våtmarksområde*

Kvillebäcken rinner igenom Hökälla våtmarksområde. Här finns redan flera dammar och här växer bl.a. den sällsynta spetsnaten (*P. acutifolius*). Planer finns att anlägga ytterligare dammar, främst anpassade till groddjur, men möjligen även till knölnate. Kommunen äger marken och Park- och naturnämnden är förvaltare.

### *Reningsdammar*

I samband med byggprojektet Östra Kvillebäcken finns eventuell planer på att anlägga dammar för rening av dagvatten. Dessa och andra LOD-dammar kan provas för inplantering.

### *Central våtmark*

Genom ett politiskt beslut skall en större våtmark anläggas i centrala Göteborg. Var och när en sådan kommer till stånd är ännu inte fastställt. Då knölnate troligen är Göteborgs mest omtalade vattenväxt, vore det lämpligt att arten får en speciell plats i en sådan våtmark.

### *Långsamrinnande åar*

Sveriges enda stabila bestånd av knölnate finns i Kvillebäcken. Även i Mölndalsån, Fattighusån och Vallgraven förekommer knölnate. Dessa vattendrag är långsamrinnande, förhållandevis grunda och har stor ljusinstrålning. Utplantering av knölnate bör därför vara intressant att pröva i andra långsamrinnande vatten med liknande närmiljö, t.ex:

*Stora ån* – en långsamt rinnande, grund å som rinner genom ett öppet landskap. Dessutom finns flera dammar i åns närhet. Stora ån rinner ut i Askimsviken i södra Göteborg.

*Madbäcken* – en långsamt rinnande, ganska smal å, som i sitt nedre lopp rinner genom ett öppet landskap. Madbäcken rinner i Torslanda på Hisingen.

*Osbäcken* – en liten, långsamrinnande, starkt meandrande å. I anslutning till ån finns flera dammar. Osbäcken rinner genom Björlanda.

*Lärjeån* – delar av ån är lugnflytande och öppna. Soliga områden finns främst i Lärjeåns övre delar. Lärjeån rinner genom nordöstra Göteborg



Fig. 14. Förslag till utplanteringslokaler i Göteborg

# Referenser

Calluna. 2007. Återinventering av hotade natearter i Västra Götalands län 2007. Rapport 2007:89. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Edqvist, M. 2010.Handledning för floraväktarverksamhet. Svenska botaniska föreningen.

Engdahl, A. 2005a. Bottenfauna - en undersökning av bottenfauna i Göteborgs kommun 2005. Medins biologi AB.

Engdahl, A. 2005b. Metaller i vattendrag. En undersökning av metallhalter i vattenmossa i Göteborgs kommun. Medins biologi AB på uppdrag av Miljöförvaltningen, Kretsloppskontoret, Fastighetskontoret och Medichus i Göteborg.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2006. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2005 års vattendragskontroll.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2007. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2006 års vattendragskontroll.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2008. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2007 års vattendragskontroll.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2009. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2008 års vattendragskontroll.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2010. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2009 års vattendragskontroll.

Göta älvs vattenvårdsförbund. 2011. Del C Mölndalsån. Ingående i rapport avseende 2010 års vattendragskontroll.

Jacobsson, A. 2009. Åtgärdsprogram för hotade natearter. Naturvårdsverket rapport 5854.

Ljungstrand, E. 1994. Knölnate i Göteborgsområdet. *Vrivråde* 3: 8–10.

Ljungstrand, E. 1995. Knölnate i Göteborgsområdet. *Calluna* 12(2) 1995.

Ljungstrand, E. 2007. Knölnate, *Potamogeton trichoides*, i Göteborgsområdet. Inventering beställd av Göteborgs Stadsmuseum.

Ljungstrand, E. 2011. Knölnate, *Potamogeton trichoides*, i Göteborgsområdet. Inventering beställd av Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad.

Länsstyrelsen Västra Götalands län – miljöövervakningsprogram – Närsalter i små Bohuslänska vattendrag (2006-2011).

Reuterskiöld, D., Nilsson, A. & C. Holmström. 2003. Vegetation och bottenfauna i nyanlagda dammar/våtmarker – uppföljning och utvärdering. Ekologgruppen på uppdrag av Landskrona & Eslövs kommuner.

Sahlin, E. 2005. Floraväktarverksamheten i Västergötland. Årsrapport 2004. *Calluna* 22 (2): 1–49.

SWECO Environment AB. 2009. Rensning av Mölndalsån 2007 – 2008. Sammanställning av utförd miljökontroll i samband med rensningsarbeten. Göteborgs och Mölndals Stad.

[www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)

[www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)

[www.linnaeus.nrm.se/flora/mono/potamogetona/potam/potatri.html](http://www.linnaeus.nrm.se/flora/mono/potamogetona/potam/potatri.html)

# Bilaga 1.

## Beskrivning av lokaler

Knölnaten har inventerats i Göteborg ett flertal gånger. De olika lokalerna har bl.a. listats i de botaniska skrifterna Calluna (Ljungstrand, 1995) och Vrivrånge (Ljungstrand, 1994) samt på Artportalen. Lokalerna är kronologisk numrerade från 1 till 19 efter upptäckt.

För varje lokal finns en orienteringskarta. För lokaler där knölnate påträffats efter 1987 finns även foto samt uppgifter om artens status, i form av en tabell och ett diagram.



*Fig 14. Översiktskarta - Samtliga kända lokaler där knölnate påträffats inom Göteborgs Stad.*

## Lokal 1 – Kanal nära Gasklockan

### Beskrivning

Lokalen hittades redan 1878 och var en, numera utfylld, kanal vid Gullbergsvass, nära den plats där Gasklockan nu står. Knölnate fanns här i några år men var försvunnen redan innan lokalen spolierades genom utfyllnad (Ljungstrand 1994).



## Lokal 2 – Göta älv nära dåvarande Hisingsbron

### Beskrivning

Lokalen upptäcktes 1901 och fanns kvar till slutet av 1910-talet. Platsen är idag asfalterad och ingår i Frihamnens bananbåtsterminal (Ljungstrand 1994).



## Lokal 3 – Kvillebäcken nära Backaplan

### Beskrivning

Kvillebäcken rinner i sin nedre del genom ett starkt urbaniserat område. Närmast bäcken finns dock trädbevuxen mark av parkkaraktär.

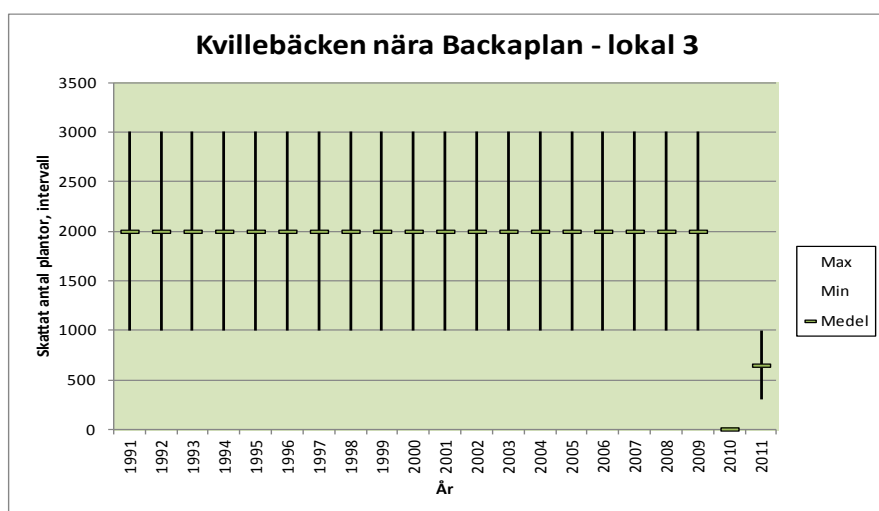
Kvillebäcken utgör den enda lokalen i rinnande vatten med en någorlunda naturlig strandzon. Ån är uträtad men kanterna är inte stenskodda. Botten består av lera och kanterna är förhållandevis naturliga. Detta kan möjligen vara en orsak till att arten trivs väl här jämfört med andra lokaler i Göteborg.



## Status

Kvillebäcken utgör den äldsta ännu existerande lokalen (upptäckt 1903) och den absolut mest stabila och individrika lokalen i Göteborg och Sverige (Ljungstrand, 1995). Från 1903 till 1927 fanns arten här rikligt, den återfanns dock ej förrän 1991 trots flera efterforskningar både på 1970- och 80 talet (Ljungstrand 1994).

År	Status	År	Status
1991	Mycket rikligt	2001	Mycket rikligt
1992	Mycket rikligt	2002	Mycket rikligt
1993	Mycket rikligt	2003	Mycket rikligt
1994	Mycket rikligt	2004	Mycket rikligt
1995	Mycket rikligt	2005	Mycket rikligt
1996	Mycket rikligt	2006	Mycket rikligt
1997	Mycket rikligt	2007	Mycket rikligt
1998	Mycket rikligt	2008	Mycket rikligt
1999	Mycket rikligt	2009	Mycket rikligt
2000	Mycket rikligt	2010	Mycket sparsamt
		2011	Rikligt



## Hot/åtgärder/skötsel

De södra delarna av området är nyligen bebyggda. Hur arten har reagerat på detta är osäkert. Omfattande byggplaner finns även för omgivande mark i norra delen, men här är arten uppmärksam i planarbetet. Skydd bör övervägas då detta är den viktigaste lokalen i Sverige. Det är av yttersta vikt att lokalens status inte försämras. Knölnatens ekologi är ej är klargjord, därför bör förhållandena hållas så oförändrade som möjligt. Beståndet har varit stabilt under lång tid, dock skedde något 2010, då beståndet nästan försvann. Vad detta berodde på är oklart, men beståndet återhämtade sig 2011.



## Lokal 4 – Kvillebäckskanalen innanför Kvillepiren

### Beskrivning

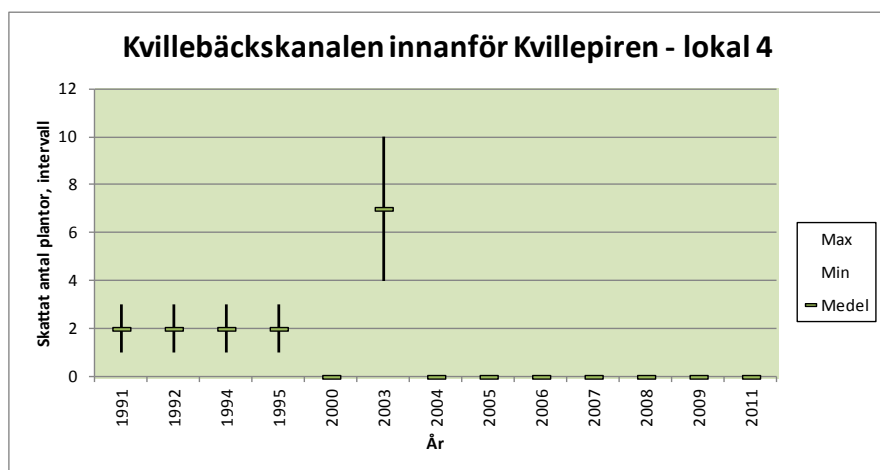
Kvillebäckskanalen är en grävd kanal som mynnar innanför Kvillepiren. Kanalen kantas av träd och vass.



## Status

I den grävda Kvillebäckskanalen påträffades knölnate redan 1922 (Ljungstrand 1994) och har påträffats där fram till 2003. Knölnate har dock bara påträffats i lågt antal och är inte påträffad efter 2003. Det är oklart varför arten har försvunnit från lokalen.

År	Status	År	Status
1991	Enstaka	2005	Ej påträffad
1992	Enstaka	2006	Ej påträffad
1994	Enstaka	2007	Ej påträffad
1995	Enstaka	2008	Ej påträffad
2000	Ej påträffad	2009	Ej påträffad
2003	Mycket sparsamt	2011	Ej påträffad
2004	Ej påträffad		



## Hot/åtgärder/skötsel

Den nya hamnbanan kan komma att inkräkta på lokalen. Försök med återinplantering kan prövas, men då Sveriges rikaste bestånd (lokal 3) ligger strax norrut förefaller det troligt att groddknoppar regelbundet sköljs ner till Kvillebäckskanalen och att det är istället för miljöfaktorer som gör att knölnaten inte trivs här.

## Lokal 5 – Hisingsidan av gamla Hisingsbron

### Beskrivning

Lokalen hittades 1925 och var belägen vid nuvarande Södra Frihamnspiren. Knölnate har ej återfunnits på senare tid och lokalen är idag troligen suboptimal (Ljungstrand 1994).



## Lokal 6 – Götaverken

### Beskrivning

Lokalen vid Götaverken upptäcktes 1926, men knölnate har på senare tid ej återfunnits och torde inte göra det heller p.g.a. brist på lämplig miljö (Ljungstrand 1994).



## Lokal 7 – Marieholm

### Beskrivning

Även lokalen vid Marieholm upptäcktes 1926, men inte heller här har knölnaten påträffats under senare undersökningar (Ljungstrand 1994).



## Lokal 8 – Fattighusån vid Slussen

### Beskrivning

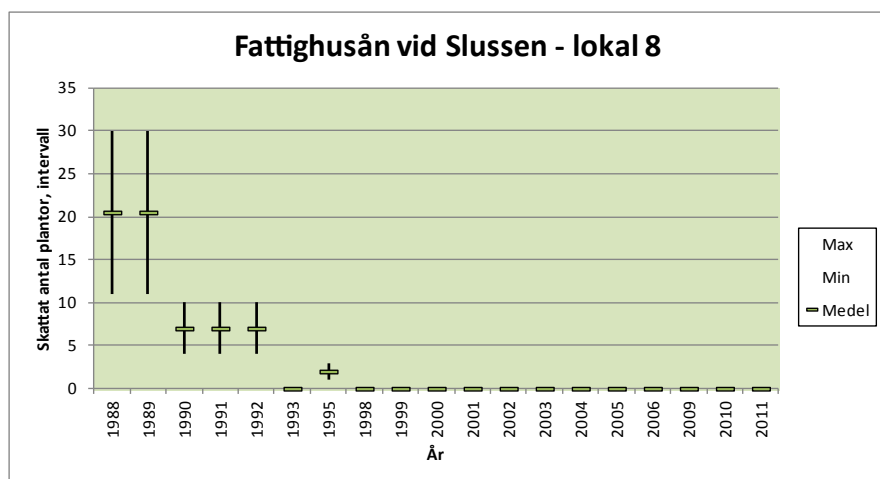
Söder om Drottningtorget rinner Fattighusån. Kanterna av ån är stenskodda och åfåran föga naturlig. Bl.a. lades sprängsten i ån år 2001.



## Status

Lokalen upptäcktes 1941 och knölnate har setts här sporadiskt fram till 1993 då lokalen spolierades genom muddring (Ljungstrand 1994). Dock sågs den åter på lokalen 1995, men då bara i ett exemplar (Artportalen samt Ljungstrand 1995).

År	Status	År	Status
1988	Sparsamt	2001	Ej påträffad
1989	Sparsamt	2002	Ej påträffad
1990	Mycket sparsamt	2003	Ej påträffad
1991	Mycket sparsamt	2004	Ej påträffad
1992	Mycket sparsamt	2005	Ej påträffad
1993	Ej påträffad	2006	Ej påträffad
1995	Enstaka	2009	Ej påträffad
1998	Ej påträffad	2010	Ej påträffad
1999	Ej påträffad	2011	Ej påträffad
2000	Ej påträffad		



## Hot/åtgärder/skötsel

Det finns inga aktuella exploateringsplaner för området. Lokalen trafikeras dock flitigt av de så kallade Paddanbåtarna. Erosion från båtarna är troligen negativt för knölnate (Ljungstrand muntligt). Vågbrytare skulle kunna vara ett tänkbart sätt att komma runt detta.

## Lokal 9 – Vallgraven vid Trädgårdsföreningens entré (gamla fröhallen)

### Beskrivning

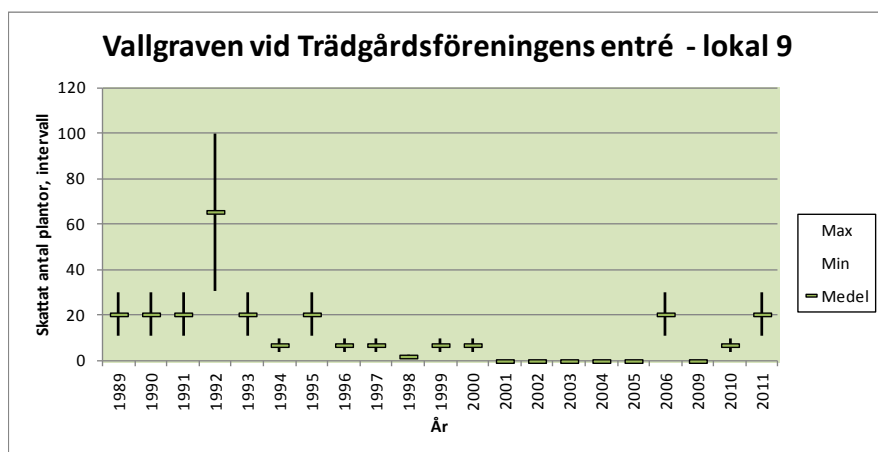
Söder om Drottningtorget och väster om Trädgårdsföreningen börjar vallgraven. Kanterna runt vallgraven är stenskodda.



## Status

Lokalen upptäcktes 1989 (Ljungstrand 1994). Knölnate återfanns här 2011, men då bara som frilytande exemplar.

År	Status	År	Status
1989	Sparsamt	2000	Mycket sparsamt
1990	Sparsamt	2001	Ej påträffad
1991	Sparsamt	2002	Ej påträffad
1992	Relativt sparsamt	2003	Ej påträffad
1993	Sparsamt	2004	Ej påträffad
1994	Mycket sparsamt	2005	Ej påträffad
1995	Sparsamt	2006	Sparsamt
1996	Mycket sparsamt	2009	Ej påträffad
1997	Mycket sparsamt	2010	Mycket sparsamt
1998	Enstaka	2011	Sparsamt
1999	Mycket sparsamt		



## Hot/åtgärder/skötsel

Det finns inga aktuella exploateringsplaner för området. Området trafikeras av sightseeingbåtarna Paddan. Erosion från båttrafiken kan påverka knölnaten negativt (Ljungstrand, muntligt). Lokalen verkar trots detta förhållandevis stabil. Vågbrytare skulle kunna vara en tänkbar förstärkningsåtgärd.



## Lokal 10 – Fattighusån nära Mariakyrkan

### Beskrivning

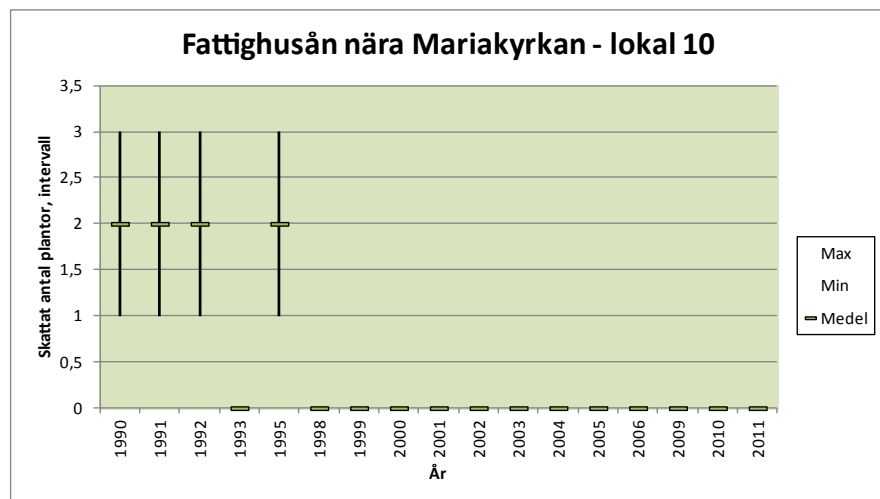
Söder om Mariakyrkan och norr om Nya Ullevi rinner Fattighusån. Ån är helt stenskodd och botten består ställvis av sprängsten, vilket lades dit 2001.



## Status

1990 upptäcktes ett litet bestånd knölnate i Fattighusån, nära Mariakyrkan. Lokalen troddes vara spolierad då ån muddrades 1993 (Ljungstrand 1994) med ett fåtal plantor återfanns 1995 (Artportalen). Lokalen har aldrig hyst några större förekomster av knölnate, men arten verkar idag helt utgången på lokalen.

År	Status	År	Status
1990	Enstaka	2002	Ej påträffad
1991	Enstaka	2003	Ej påträffad
1992	Enstaka	2004	Ej påträffad
1993	Ej påträffad	2005	Ej påträffad
1995	Enstaka	2006	Ej påträffad
1998	Ej påträffad	2009	Ej påträffad
1999	Ej påträffad	2010	Ej påträffad
2000	Ej påträffad	2011	Ej påträffad
2001	Ej påträffad		



## Hot/åtgärder/skötsel

Det finns inga aktuella exploateringsplaner för lokalen. Trots bara enstaka förekomster verkar lokalen ha tämligen goda förutsättningar att hysa arten, varför återinplantering bör prövas, eventuellt i kombination med biotopförbättrande åtgärder.

## Lokal 11 – Vallgraven vid Trädgårdsföreningens strand, SO Synagogan

### Beskrivning

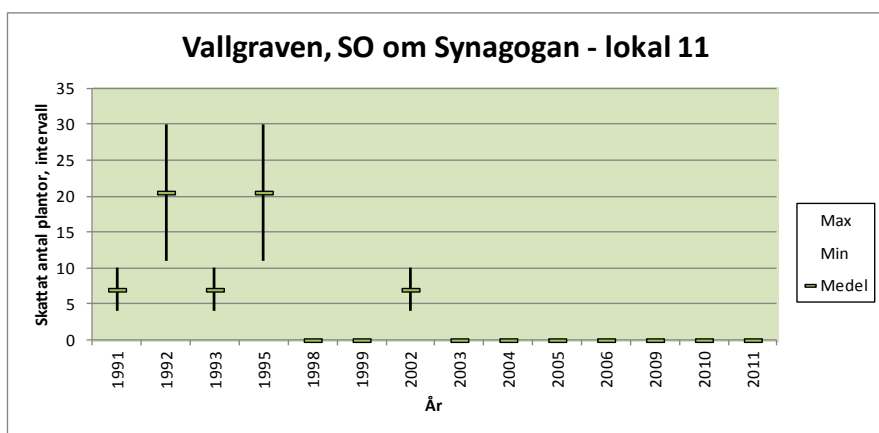
Lokalen utgörs av vallgraven mellan Synagogan och Trädgårdsföreningen.. Vallgravens kanter är stenskodda.



## Status

Lokalen upptäcktes 1991. Knölnatens förekomst har varit varierande fram till 2002, för att sedan upphöra helt.

År	Status	År	Status
1991	Mycket sparsamt	2003	Ej påträffad
1992	Sparsamt	2004	Ej påträffad
1993	Mycket sparsamt	2005	Ej påträffad
1995	Sparsamt	2006	Ej påträffad
1998	Ej påträffad	2009	Ej påträffad
1999	Ej påträffad	2010	Ej påträffad
2002	Mycket sparsamt	2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Inga aktuella exploateringsplaner finns för området. Lokalen trafikeras av Paddanbåtarna och erosion från dessa kan påverka knölnaten negativt på lokalen (Ljungstrand muntligen). Vågbrytare skulle kunna vara en tänkbar förstärkningsåtgärd för att minska erosion och vågskvalp.

## Lokal 12 – Fattighusån vid Stampbron, NV om gamla Ullevi

### Beskrivning

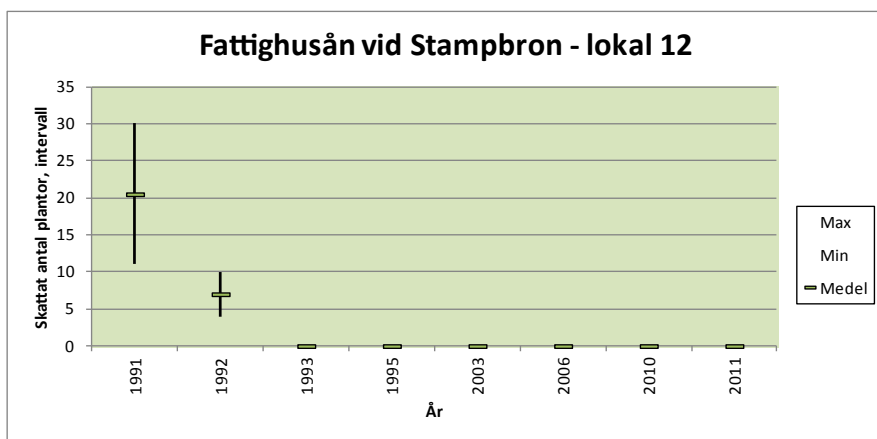
Lokalen är belägen nordväst om gamla Ullevi. Åfåran är uträtad och kanterna stenskodda. Botten består delvis av sprängsten. Lokalen muddrades dessutom 1993.



## Status

Lokalen upptäcktes 1991, men knölnaten har ej påträffats efter 1992. Troliga orsaker är muddringen 1993 (Ljungstrand 1994) och lokalen är troligen spolierad (Ljungstrand 1995).

År	Status
1991	Sparsamt
1992	Mycket sparsamt
1993	Ej påträffad
1995	Ej påträffad
2003	Ej påträffad
2006	Ej påträffad
2010	Ej påträffad
2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Det finns inga aktuella exploateringsplaner för området. Trots bara enstaka förekomster verkar lokalen ha tämligen goda förutsättningar att hysa arten, varför återinplantering bör prövas, eventuellt i kombination med biotopförbättrande åtgärder.

## Lokal 13 – Mölndalsån nära Focus köpcentrum, NO Liseberg

### Beskrivning

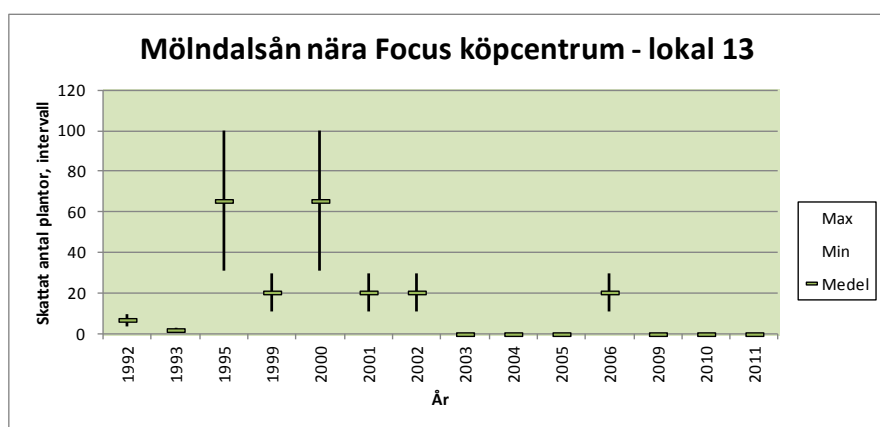
Lokalen utgörs av Mölndalsån nära köpcentret Fokus. Lokalens östra kant är stenskodd medan den västra har en mer naturlig prägel. Lokalen muddrades 2007-2008.



## Status

Knölnate hittades här först 1992 (Ljungstrand 1994) men har efter 2006 ej hittats på lokalen.

År	Status	År	Status
1992	Mycket sparsamt	2003	Ej påträffad
1993	Enstaka	2004	Ej påträffad
1995	Relativt sparsamt	2005	Ej påträffad
1999	Sparsamt	2006	Sparsamt
2000	Relativt sparsamt	2009	Ej påträffad
2001	Sparsamt	2010	Ej påträffad
2002	Sparsamt	2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Byggplaner finns i anslutning till Focus köpcentrum och Svenska mässan, bl.a. en ny gångbro över ån. Knölnaten måste uppmärksammas i planarbetet. Restaureringsarbeten av kajmuren kan också medföra viss påverkan. Knölnaten är uppmärksam i projekteringen. Sporadiska förekomster av knölnate förekommer, men stödinplantering kan prövas. Möjligen är lokalen för skuggig, varför trädgallring på västsidan kan prövas.



## Lokal 14 – Tingstad vid Marieholmsbronns fäste

### Beskrivning

1994 upptäcktes en ny lokal för knölnate vid Tingstad (Ljungstrand 1994). Lokalen blev dock kortlivad då dammen fylldes igen i samband med byggandet av Marieholmsbron (Ljungstrand 1995).



## Lokal 15 – Mölndalsån, f.d. Etnografiska museet

### Beskrivning

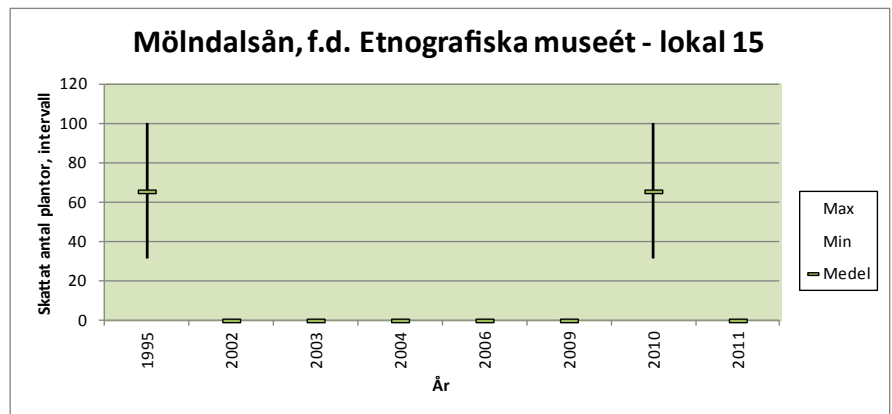
Lokalen utgörs av Mölndalsån, vid före detta etnografiska museet. Åns östra kant är stensködd medan den västra är, i huvudsak, trädbevuxen. Ån muddrades 2007-2008.



## Status

1995 upptäcktes knölnate på ytterliggare en plats i Mölndalsån, vid Etnografiska museet (Ljungstrand 1995), men knölnate återfanns ej på lokalen förrän 2010 (Artportalen).

År	Status
1995	Relativt sparsamt
2002	Ej påträffad
2003	Ej påträffad
2004	Ej påträffad
2006	Ej påträffad
2009	Ej påträffad
2010	Relativt sparsamt
2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Det finns en vilande plan för utbyggnad av bl.a. parkeringsplatser på västra sidan ån som bör bevakas. När det gäller arbete med ny kajmuren, se lokal 13. Arten förekommer bara sporadiskt på lokalen, men då knölnate finns i närheten bedöms inte återinplantering nödvändig.

## Lokal 16 – Mölndalsån vid Vallhalla/Remfabriken

### Beskrivning

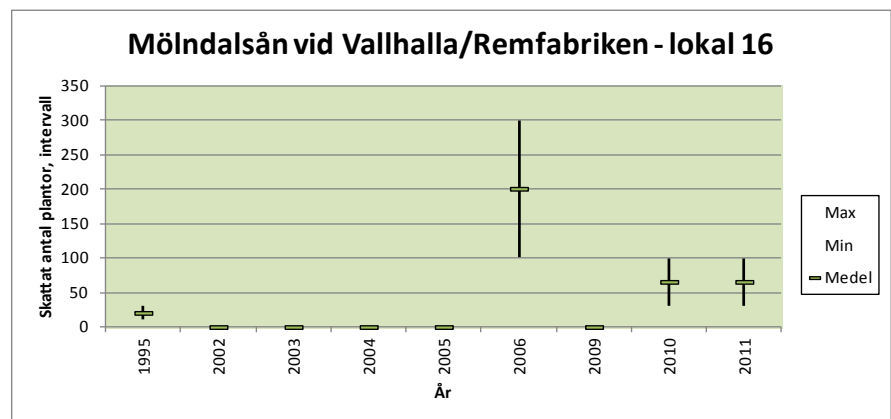
Lokalen ligger i Mölndalsån, sydöst om Nya Ullevi utanför Göteborgs remfabrik. Åns östsida är stenskodd medan den västra sidan kantas av träd. Ån muddrades 2007-2008.



## Status

Utanför Göteborgs Remfabrik, i Mölndalsån, hittades en ny lokal för knölnate 1995 (Ljungstrand 1995), och här har den uppträtt sporadiskt till och med 2011.

År	Status
1995	Sparsamt
2002	Ej påträffad
2003	Ej påträffad
2004	Ej påträffad
2005	Ej påträffad
2006	Relativt rikligt
2009	Ej påträffad
2010	Relativt sparsamt
2011	Relativt sparsamt



## Hot/åtgärder/skötsel

Angående hotbild, byggplaner och ny kajmur, se lokal 15. Då knölnate bara påträffats på den trädfräa, östra sidan av ån, förefaller det lämpligt med en viss utglesning av träden på åns västsida.

## Lokal 17 – Mölndalsån, dämmet mot Fattighusån

### Beskrivning

Norr om Nya Ullevi, vid dämmet mellan Mölndalsån och Fattighusån ligger lokal 17.

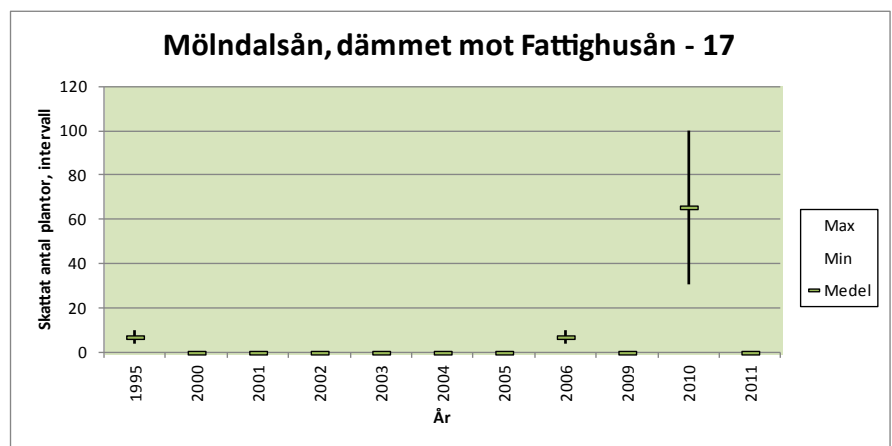
Området ligger i de centrala delarna av Göteborg och åfåran är höggradigt påverkad genom stenskodda kanter och sprängsten på botten. Dessutom muddrades ån 2007-2008.



## Status

Knölnate upptäcktes på lokalen 1995 (Ljungstrand 1995) men återfanns därefter först 2006 och 2010 (Artportalen).

År	Status
1995	Mycket sparsamt
2000	Ej påträffad
2001	Ej påträffad
2002	Ej påträffad
2003	Ej påträffad
2004	Ej påträffad
2005	Ej påträffad
2006	Mycket sparsamt
2009	Ej påträffad
2010	Relativt sparsamt
2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Inga exploateringsplan finns inom området. Lokalen hyser en sporadisk och nyckfull förekomst av knölnate. Lämpliga förslag på åtgärder eller skötsel är därför svåra att ge. Avvakta åtgärd och om arten ej återkommer bör återinplantering testas.

## Lokal 18 – Damm vid Skanskaskrapan (Läppstiftet)

### Beskrivning

Vid Skanskaskrapans (Läppstiftet) norra sida finns en anlagd damm vari knölnate hittats. Dammen har en botten av sand/grus.

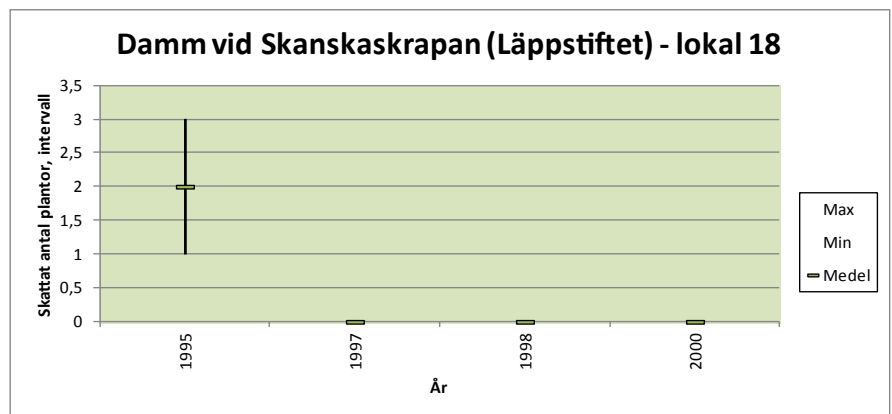




## Status

Vid en nyanlagd damm vid Skanskaskrapan hittades knölnate 1995 (Ljungstrand 1995), men denna har under senare eftersökningar ej kunnat återfinnas (Artportalen). Vid besök 2000 betraktades lokalen som utgången p.g.a. att den vuxit igen med krusnate (Sahlin 2005).

År	Status
1995	Enstaka
1997	Ej påträffad
1998	Ej påträffad
2000	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Omfattande utbyggnadsplaner finns i anslutning till gamla Götaälvsbron. Planernas påverkan på lokalen är dock oklar. Återinplantering kan eventuellt prövas.

## Lokal 19 – Damm vid Färgfabriksgatan i anslutning till Kvillebäcken

### Beskrivning

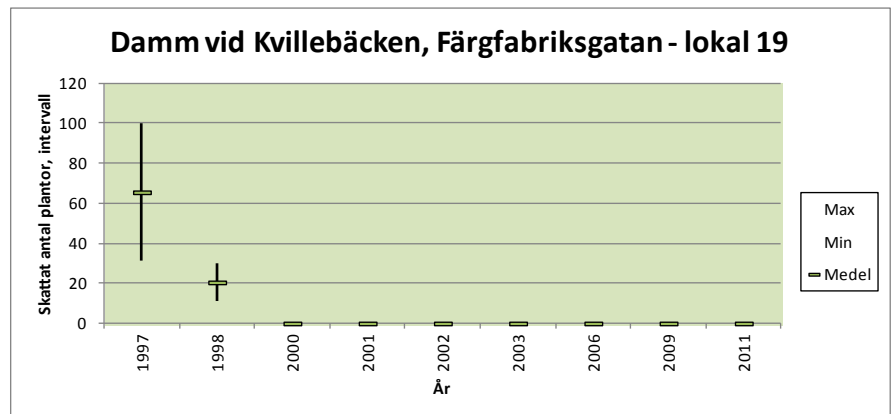
Dammen ligger intill Kvillebäcken och är idag starkt igenvuxen med vass.



## Status

I en damm vid Kvillebäcken påträffades knölnate 1997, men knölnaten har efter detta ej hittats på platsen. Redan 2002 betraktades dammen som utgången då den vuxit igen med krusnate (Sahlin 2005). Dammen domineras idag helt av vass.

År	Status
1997	Relativt sparsamt
1998	Sparsamt
2000	Ej påträffad
2001	Ej påträffad
2002	Ej påträffad
2003	Ej påträffad
2006	Ej påträffad
2009	Ej påträffad
2011	Ej påträffad



## Hot/åtgärder/skötsel

Omfattande utbyggnadsplaner finns såväl över lokalen som för omgivande mark. Lokalen är uppmärksammas i planprocessen. Dammen bör bevaras, grävas ur och knölnate återinplanteras.



## Bilaga 2

### Markägare och markförvaltare för respektive lokal

Lokal nr.	Fastighetsägare	Förvaltare (vatten)	Förvaltare (land)
1	–	–	–
2	–	–	–
3	Kn	FN	FN + PNN + TN + Privat
4	Privat	Privat	Privat
5	–	–	–
6	–	–	–
7	–	–	–
8	Kn	TN	TN
9	Kn	TN	TN + PNN
10	Kn	TN	TN
11	Kn	TN	TN + PNN
12	Kn	TN	TN
13	Kn	TN	TN + PNN
14	–	–	–
15	Kn	TN	TN + PNN
16	Kn	TN	TN + PNN
17	Kn	TN	TN
18	Privat	Privat	Privat + PNN
19	Kn	FN	FN

Kn – Göteborgs Stad

FN – Fastighetsnämnden

PNN – Park- och naturnämnden

TN – Trafiknämnden

– Lokalen är ej aktuell, knölnate utgången sedan länge.

# Bilaga 3

## Mölnålsån, vattenkvalité

2005	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	6,7	13,4	70	850	34
Feb			65	700	16
Mars	6,9	18,9	55	840	24
April			50	730	10
Maj	7,3	21,2	45	970	25
Juni			45	750	27
Juli	7,2	16,3	35	650	47
Aug			35	780	38
Sep	7,5	21,8	40	880	67
Okt			30	770	46
Nov	7,2	16	45	630	36
Dec			55	980	46
Medel	7,13	17,93	47,5	794,16	34,66

2006	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	7,3	22,3	55	1000	43
Feb					
Mars	7,2	26,4	90	1900	160
April			40	1000	21
Maj	7,4	18,4	50	1000	45
Juni					
Juli	7,1	16	30	820	50
Aug			30	710	30
Sep	7,3	16,9	30	680	31
Okt			60	400	53
Nov	7,1	12,3	80	1200	120
Dec			60	720	18
Medel	7,23	18,71	52,5	943	57,1

2007	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	7,2	9,7	60	780	16
Feb			50	750	14
Mars	7,2	11,9	40	740	9
April			40	680	11
Maj	7,2	13,1	35	610	16
Juni			80	1300	130
Juli	7,2	14,3	50	710	45
Aug			40	600	22
Sep	7,2	11,1	100	860	120
Okt			90	700	34
Nov	7,4	16,4	60	890	80
Dec			70	840	68
Medel	7,23	12,75	59,58	788,33	47,08

2008	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	7,3	11	70	780	22
Feb			70	740	30
Mars	7,3	15,5	60	660	13
April			50	900	39
Maj	7,4	15	35	730	24
Juni			40	1200	79
Juli	7,3	16,3	30	800	49
Aug			50	560	26
Sep	7,3	14,2	40	650	29
Okt			50	610	25
Nov	7,4	11,5	50	630	17
Dec			60	650	11
Medel	7,33	13,91	50,41	742,5	30,33

2009	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	7,4	16,5	60	780	26
Feb			50	780	16
Mars	7,4	17,1	50	800	22
April			40	670	17
Maj	7,4	17,2	40	760	25
Juni			30	800	44
Juli	7,1	24	30	1100	76
Aug			35	590	26
Sep	7,3	17,3	30	650	31
Okt			50	590	20
Nov	7,4	13,6	50	610	16
Dec			40	600	14
Medel	7,33	17,61	42,08	727,5	27,75

2010	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan	7,4	18,8	50	850	30
Feb			50	940	32
Mars	7,4	35,2	40	1100	50
April			40	940	29
Maj	7,3	17,7	35	840	33
Juni			30	980	45
Juli	7,2	21,8	25	1000	53
Aug			50	740	39
Sep	7,4	13,6	40	640	23
Okt			60	680	30
Nov	7,4	12,2	50	630	13
Dec			50	920	57
Medel	7,35	19,88	43,33	855	36,16

## Kvillebäcken, vattenkvalité

2006	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		60,2		1700	31
Feb		78,3		1200	22
Mars		20,7		940	37
April		44,1		990	44
Maj		66		1200	42
Juni					
Juli		59,8		1100	27
Aug		48,2		1800	68
Sep		19,1		870	49
Okt					
Nov		30,9		1800	72
Dec		38,8		1400	38
Medel		<b>46,61</b>		<b>1300</b>	<b>43</b>

2007	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		47,6		1400	40
Feb		75,7		1400	38
Mars		54,4		1700	40
April		55		1100	45
Maj		38,3		1300	45
Juni		49,9		970	47
Juli		17,6		940	56
Aug		39		1100	47
Sep		39,9		790	34
Okt		47,1		1300	54
Nov		41,4		1500	83
Dec		45,9		1400	54
Medel		<b>45,98</b>		<b>1241,67</b>	<b>48,58</b>

2008	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		58,9		1700	56
Feb		33,8		1400	41
Mars		20,1		1500	67
April		26,8		990	36
Maj		65,2		1000	45
Juni		139		4400	460
Juli		49,5		1200	37
Aug		30,8		1700	83
Sep		18,9		1200	42
Okt		35,3		1100	71
Nov		35,3		1300	59
Dec		56		1200	55
Medel		<b>47,47</b>		<b>1557,5</b>	<b>87,67</b>



2009	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		75		1300	100
Feb		58,8		1100	37
Mars		45,7		1500	54
April		60		1000	42
Maj		38,1		2000	53
Juni		43,1		1100	88
Juli		57		1200	200
Aug		34,7		1600	200
Sep		38,4		1200	70
Okt		26,2		1200	66
Nov		56,5		1300	47
Dec		37,5		1200	38
Medel		47,58		1308,33	82,92

2010	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		60,3		1400	93
Feb		81,2		1300	90
Mars		109		2200	190
April		48,1		1800	45
Maj		59,8		1300	31
Juni		74,3		2000	86
Juli		81,3		1500	40
Aug		50,7		1400	69
Sep		55,7		1100	63
Okt		53,8		1100	63
Nov		56,5		1100	55
Dec		102		1500	150
Medel		69,39		1475	81,25

2011	pH	Konduktivitet	Färg	N-tot	P-tot
Jan		82,4		1500	68
Feb		28,1		1300	49
Mars		76,2		1500	210
April		49		1900	57
Maj		57,1		1500	97
Juni		63,8		1500	77
Juli		49,1		1600	88
Aug		51,2		970	91
Sep	7,2	34,8	60	1700	90
Okt	7,2	22,7	45	1300	120
Nov					
Dec					
Medel	7,2	51,44	52,5	1477	94,7

# Bilaga 4

## Knölnate *Potamogeton trichoides* i Göteborgs-området

Erik Ljungstrand, november 2011

Mer omfattande eftersökande av knölnate i vissa vattensystem inom Göteborg, Örgryte, Lundby och Backa socknar har genomförts på uppdrag av Göteborgs Stadsmuseum åren 2003 och 2006, samt på uppdrag av Park- och Naturförvaltningen år 2011. Förutsättningarna för att framgångsrikt kunna söka denna smalbladiga, nedsänkta vattenväxt är förutom rätt årstid (högsommar, bäst strax efter midsommar) ett stabilt högtrycksväder med sol och vindstilla samt ett lågt vattenstånd i de vattendrag där arten har påträffats.

År 2003 eftersöktes arten inom Mölndalsåns och Kvillebäckens vattensystemen men kunde endast återfinnas i det senare. År 2006 söktes arten även i samma två vattensystem och påträffades i bägge. År 2011 kunde arten likaså påträffas i båda vattensystemen, fastän avsevärt sparsammare än år 2006. En mera detaljerad redogörelse följer här nedan:

### *Mölndalsåns vattensystem:*

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan broarna Örgrytevägen och Valhallagatan.

2003: ej påträffad.

2006: sparsamt förekommande i södra delen sydväst om Focus, rotfast.

2011: ej påträffad.

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan broarna Valhallagatan och Gårdavägen.

2003: ej påträffad.

2006: relativt rikligt förekommande i norra delen, från Vädursgatan och norrut, rotfast.

2011: relativt sparsamt förekommande i norra delen, från Tomtegatan och norrut, rotfast.

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan bron Gårdavägen och Ullevibron.

2003: ej påträffad.

2006: relativt rikligt förekommande i södra delen, från Drakegatan och söderut, rotfast.

2011: ej påträffad.

Göteborg / Örgryte; Dämmet (där Fattighusån lämnar Mölndalsån).

2003: ej påträffad.

2006: mycket sparsamt förekommande, blott friflytande.

2011: ej påträffad.

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan broarna Andrées gata och Alströmersgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan broarna Alströmersgatan och Vestagatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg / Örgryte; Mölndalsån mellan bron Vestagatan och kulverteringens början.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Fattighusån mellan Dämmet och Folkungabron.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Fattighusån mellan Folkungabron och Stampbroarna.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Fattighusån mellan Stampbroarna och Slussen.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Fattighusån, Slussen.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Vallgraven, mellan Slussbron och Trädgårdsföreningens staket (nedom Fröhandeln).

2003: ej påträffad.

2006: sparsamt förekommande, blott friflytande.

2011: sparsamt förekommande, blott friflytande.

Göteborg; Vallgraven, mellan Trädgårdsföreningens båda staket.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Vallgraven, mellan Trädgårdsföreningens staket och Kungsportsbron.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Vallgraven, mellan Kungsportsbron och Vasabron.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Rosenlundskanalen, mellan Vasabron och bron Magasinsgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Rosenlundskanalen, mellan broarna Magasinsgatan och Sprängkullsgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Rosenlundskanalen, mellan broarna Sprängkullsgatan och Jörntorgsgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Stora hamnkanalen, mellan Brunnsparken och Kämpebron.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Göteborg; Stora hamnkanalen, mellan Kämpebron och Stora Bommens bro.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

#### *Kvillebäckens vattensystem:*

Lundby / Backa; Kvillebäcken uppströms bron Minelundsvägen.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej eftersökt.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan broarna Minelundsvägen och Färgfabriksgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Lundby; "Runda dammen" nordväst om bron Färgfabriksgatan.

2003: ej påträffad.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan broarna Färgfabriksgatan och Hjalmar Brantingsgatan.

2003: mycket rikligt förekommande i södra delen, från gatan Långängen och söderut, rotfast.

2006: mycket rikligt förekommande i södra delen, från gatan Långängen och söderut, rotfast.

2011: rikligt förekommande i södra delen, från gatan Långängen och söderut, rotfast.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan broarna Hjalmar Brantingsgatan och Vågmästaregatan.

2003: relativt rikligt förekommande, delvis rotfast.

2006: relativt sparsamt förekommande, delvis rotfast.

2011: ej påträffad.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan bron Vågmästaregatan och Kvilletorget.

2003: rikligt förekommande, rotfast.

2006: relativt sparsamt förekommande, rotfast.

2011: ej påträffad.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan Kvilletorget och bron Herkulesgatan.

2003: rikligt förekommande, rotfast.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Lundby / Backa; Kvillebäcken mellan bron Herkulesgatan och Kvillebäckskanalen.

2003: relativt rikligt förekommande, delvis rotfast.

2006: mycket sparsamt förekommande, blott friflytande.

2011: ej eftersökt (området avspärrat, byggarbetsplats).

Lundby / Göteborg; Kvillebäckskanalen, strax sydöst om Lundby hamngata.

2003: mycket sparsamt förekommande, blott friflytande.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Lundby / Göteborg; Kvillebäckskanalen, intill bron över till Kvillpiren.

2003: mycket sparsamt förekommande, blott i driften.

2006: ej påträffad.

2011: ej påträffad.

Vid sidan av två förekomster nere på Österlen i Skåne (varav den ena är nyupptäckt), förekommer knölnate så vitt känt i Sverige endast i Göteborgs kommun. Efter att år 2010 ha varit nästan helt borta i nedre Kvillebäcken vid Backaplan kunde i somras knölnate återfinnas där, men dock ej i så rika bestånd som under tidigare år varit fallet. Därtill återfanns även knölnate i Mölndalsån mellan tvärgatorna Tomtegatan och Gårdavägen, där den inte alls hade setts till sedan området utsattes för omfattande ingrepp efter översvämningarna där. Detta är mycket glädjande, fastän vad som kunde hittas i ån var ringa jämfört med vad som fanns där tidigare. Det är dock ingalunda uteslutet att det kommer att visa sig att där nästa år finns mera knölnate än i år; det skulle passa in i det mönster av snabb etablering på störda bottenar som tidigare kunnat iakttas. Vad som är mest oroväckande är att knölnaten i Kvillebäcken, där den tidigare haft en synnerligen stabil och fullt livskraftig förekomst, i fjol nästan var helt obefintlig och i år i alla händelser avsevärt sparsammare än tidigare.

## Rapporter från Park- och naturförvaltningen i Göteborg

Rapport 2011:1 Inventering av åkergroda i Göteborgs kommun

Rapport 2011:2 Grova träd – Råd och riktlinjer

Rapport 2011:3 Svampfloran i raviner vid Lärjeån

Rapport 2012:1 Inventering av driftvallar i Göteborgs kommun 2011

Rapport 2012:2 Handlingsplan för knölnate, *Potamogeton trichoides*  
i Göteborgs Stad