

Stockholms stad
Att: Maria Cassel
maria.cassel@stockholm.se

Anbud avseende eDNA-provtagning av för spårning av *e. coli* stammar vid Maltesholmsbadet, Hässelby

Med referens till er anbudsinbjudan och i enlighet med ABK 09, vill NIRAS Sweden AB (org.nr 556175-6197) härmed inge nedanstående anbud.

Uppdragets omfattning

Uppdraget omfattar konsulttjänster i enlighet med mailförfrågan (2025-07-28) om eDNA-provtagning av *e. coli* vid Maltesholmsbadet, Hässelby. Stockholms stad (kunden) vill utreda källan till den förorening som mer eller mindre regelbundet drabbar denna badplats under högsommaren.

Utredningen föreslås utföras med en nyutvecklad DNA-metod som används för att spåra vilken värdart, eller miljö, som *e. coli* härstammar ifrån¹. Metoden går ut på att man använder en DNA-sekvenseringsteknik (metabarcoding) som kan särskilja olika stammar, eller kloner, av *e. coli* genom att sekvensera en gen med stor genetisk variation inom arten. Genom att titta på sammansättningen av stammar i ett prov och jämföra detta mot referensprov kan man länka *e. coli* i ett vattenprov till en potentiell kontamineringskälla. Metoden är tidigare endast använd i vetenskapligt syfte och är ännu inte etablerad i Sverige. Metoden har utvecklats på Nya Zeeland och så vitt NIRAS vet har den inte testats eller använts i Sverige tidigare. Utifrån denna bakgrund kan NIRAS inte garantera att provtagningen med säkerhet kan identifiera den faktiska källan till *e. coli* -föroreningen vid badplatsen, utan detta uppdrag bör ses som ett pilotprojekt.

Uppdraget och kostnadsuppskattningen omfattar planering och vattenprovtagning vid Maltesholmsbadet för insamling av eDNA med avseende att analysera sammansättningen av olika *e. coli* stammar. Provtagningstillfället sker i juli/augusti 2026 i samband med att vattenkvalitetskontroller vid badplatsen noterar förhöjda koncentrationer av *e. coli*. Stockholm stad ansvarar för att delge resultat från vattenkvalitetsanalyser till NIRAS och provtagningstillfället beslutas i samråd mellan de två parterna. En representant utsedd av Stockholm stad kommer att medverka vid provtagningen. Två vattenprover kommer att analyseras; ett prov inhämtat nära bryggan och ett prov inhämtat cirka 50-100 meter ut i fjärden. Därutöver tillkommer två referensprovet där det första provet består av fågelspillning insamlat vid badplatsen. Det andra provet ska vara ett avloppsprov från ett närliggande reningsverk eller dylik källa och vara ett prov som innehåller främst mänsklig avföring.

NIRAS ansvarar för att proverna tas på ett kontamineringssäkert sätt och att relevant metadata samlas in för respektive provpunkt. Efter provtagningen skickas proverna till NIRAS underkonsult för analys av eDNA. NIRAS ansvarar för kommunikation och transport av proverna samt upphandling av tjänster SeAnalytics². NIRAS kommer att fakturera Stockholms stad för underkonsultens kostnader.

¹ Cookson, A. L., Marshall, J. C., Biggs, P. J., Rogers, L. E., Collis, R. M., Devane, M., Stott, R., & Brightwell, G. (2024). Impact of land-use and fecal contamination on *Escherichia* populations in environmental samples. *Scientific Reports*, 14(1), 32099. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-83594-y>.

² <https://seanalytics.se/>

Organisation

För att genomföra uppdraget föreslår vi följande organisation:

Björn Andersson kommer att vara uppdragsledare från NIRAS och samordnar tillsammans med fältprovtagare José Ekstedt eDNA-provtagningen, analyser, rapportering och leverans av resultat till kunden. José, eller likvärdig konsult, utför provtagningen inom det aktuella området tillsammans med en representant från kunden. Kompletta CV, meriter, eller referenser inges på förfrågan.

Uppdragsledare: Fil. Dr. Biologi. Björn Andersson.

NIRAS projektorganisation kommer att ledas av en uppdragsledare, vars roll är att inneha det operativa ansvaret för att uppdragsmålen ska nås. Björn Andersson har bred erfarenhet från forskning och undersökningar av den akvatiska miljön, med spetskompetens inom mikrobiologi, DNA-sekvensering, ekotoxikologi och akvatisk ekologi. Specifikt så har Björn en gedigen molekylär- och mikrobiologisk erfarenhet av att arbeta med metoder som omfattar olika "Next Generation Sequencing"-tekniker så som metabarcoding, d/qPCR ("digital"/"quantitative") samt att arbeta med sterila tekniker och eDNA.

Fältprovtagare: M.Sc. Marinbiologi. José Ekstedt.

NIRAS fältarbete kommer att ledas av José Ekstedt. José har en omfattande erfarenhet av fältprovtagning och inventering inom marina, limniska och terrestra miljöer. Han har tidigare lett både eDNA- och miljögifts-provtagningsuppdrag där kontaminerings säkerhet är av största vikt.

Rapportering

NIRAS sammanställer en kort rapport där metod, provtagningsförhållanden och resultat sammanställs. Multivariabelanalys (NMDS) kommer att användas för att länka samman badvattenproverna med referensprovet. Vidare analyser eller tolkningar av data erbjuds mot löpande timkostnader i samråd med kunden. En första granskningshandling av rapporten levereras i word-format. Slutleverans sker i PDF-format. Data och provtagningsprotokoll levereras till kunden.

Tider

Analystiden för metoden flerartsanalyser är vanligen tre månader. Vi bedömer därför att rapporten kommer kunna levereras innan slutet av november 2026. Förutsatt att provtagningen genomförts senast augusti 2026 och att underleverantören analyserar proverna innan mitten av november 2026.

Ersättning

NIRAS uppskattar kostnaden till **67 700** kronor (exkl. moms).
Kostnaden baseras på följande:

Tabell 1: Sammanställning av projektkostnader för eDNA-provtagning, analyser och sammanställning av resultat

Arbetsmoment	Kostnad (kr)
Planering och förberedelser	10 000
Provtagning	17 000
Analyskostnader*	30 700
Rapport	10 000
Summa	67 700

*Särskild ersättning utgår för kostnader enligt ABK 09 kapitel 6 § 5 med ett påslag om 8 %.

Lagstadgad mervärdesskatt tillkommer.

Ytterligare arbete eller provtagning som ej inkluderas i detta anbud debiteras mot löpande kostnad enligt överenskommelse mellan NIRAS och kunden (ersättning om 1000 kr per timme). Exempelvis skulle detta kunna handla om att ladda ner referensdatabaser med prover som analyserats i andra projekt och som finns tillgängliga i allmänna databaser.

Betalning

Betalning erläggs månatligen, mot erhållen faktura med 30 dagars betalningstid.

Anbudets giltighetstid

Detta anbud är giltigt i 30 dagar från dag för undertecknande.

Övrigt

Ansvarsförsäkring för NIRAS Sweden AB finns tecknad hos Trygg Hansa. Vår sammanlagda skadeståndsskyldighet är begränsad till arvodets storlek, dock högst 120 prisbasbelopp (ABK 09).

Som ett led i vårt kvalitetsarbete kommer ni få möjlighet att besvara en kort kundenkät när uppdraget avslutats.

Frågor rörande detta anbud kan ställas till Björn Andersson, bjorn.andersson@niras.se +46 73 800 12 45.

Vi hoppas att vårt anbud överensstämmer med era intentioner och ser fram emot att höra av er i detta ärende.

//Göteborg, 2025-10-22//

NIRAS Sweden AB

PENNEO

Signaturerna i detta dokument är juridiskt bindande. Dokumentet är signerat genom Penneo™ för säker digital signering. Tecknarnas identitet har lagrats, och visas nedan.

"Med min signatur bekräftar jag innehållet och alla datum i detta dokumentet."

EMILIA BENAVENTE NORRMAN

Undertecknare

På uppdrag av: NIRAS Sweden AB

Serienummer: 124ebc1ce0fbd1[...]91c942cc3736e

IP: 155.4.xxx.xxx

2025-10-24 08:44:56 UTC



BJÖRN ANDERSSON

Undertecknare

På uppdrag av: NIRAS Sweden AB

Serienummer: 72418ad73888c0[...]5c2b173987ee8

IP: 83.140.xxx.xxx

2025-10-24 11:26:28 UTC



Detta dokument är undertecknat digitalt via [Penneo.com](https://penneo.com). De signerade uppgifternas integritet är validerad med hjälp av ett beräknat hashvärde för originaldokumentet. Alla kryptografiska bevis är inbäddade i denna PDF, vilket säkerställer både autenticitet och möjlighet till framtida validering.

Detta dokument är försett med ett kvalificerat elektroniskt sigill. För mer information om Penneos kvalificerade betrodda tjänster, se <https://eutl.penneo.com>.

Så här verifierar du dokumentets äkthet:

När du öppnar dokumentet i Adobe Reader kan du se att det är certifierat av **Penneo A/S**. Detta bekräftar att dokumentets innehåll förblir oförändrat sedan tidpunkten för undertecknandet. Bevis för de enskilda undertecknarnas digitala signaturer bifogas dokumentet.

De kryptografiska bevisen kan kontrolleras med hjälp av Penneos validator, <https://penneo.com/validator>, eller andra validerings verktyg för digitala signaturer.