

Projekt Ekofall eDNA

Åsa Widén

Birgitta Malm-Renöfält

Roland Jansson

eDNA

- Bedömninggrund för klassning?
- Veta vilka arter som finns?
- Beskriva miljöpåverkan?
 - Genom kunskap om vad olika arter tål?



Urval av lokaler i projektet (eDNA, syre, temp, morfologi, flöde, vattenstånd)

1. Oreglerade referenser
2. Med fallhöjd
3. Utan fallhöjd
4. Fler än 1000 timmar med nolltappning per år
5. Mindre 1000 timmar med nolltappning per år
6. Kombinationer av grupp 2-5



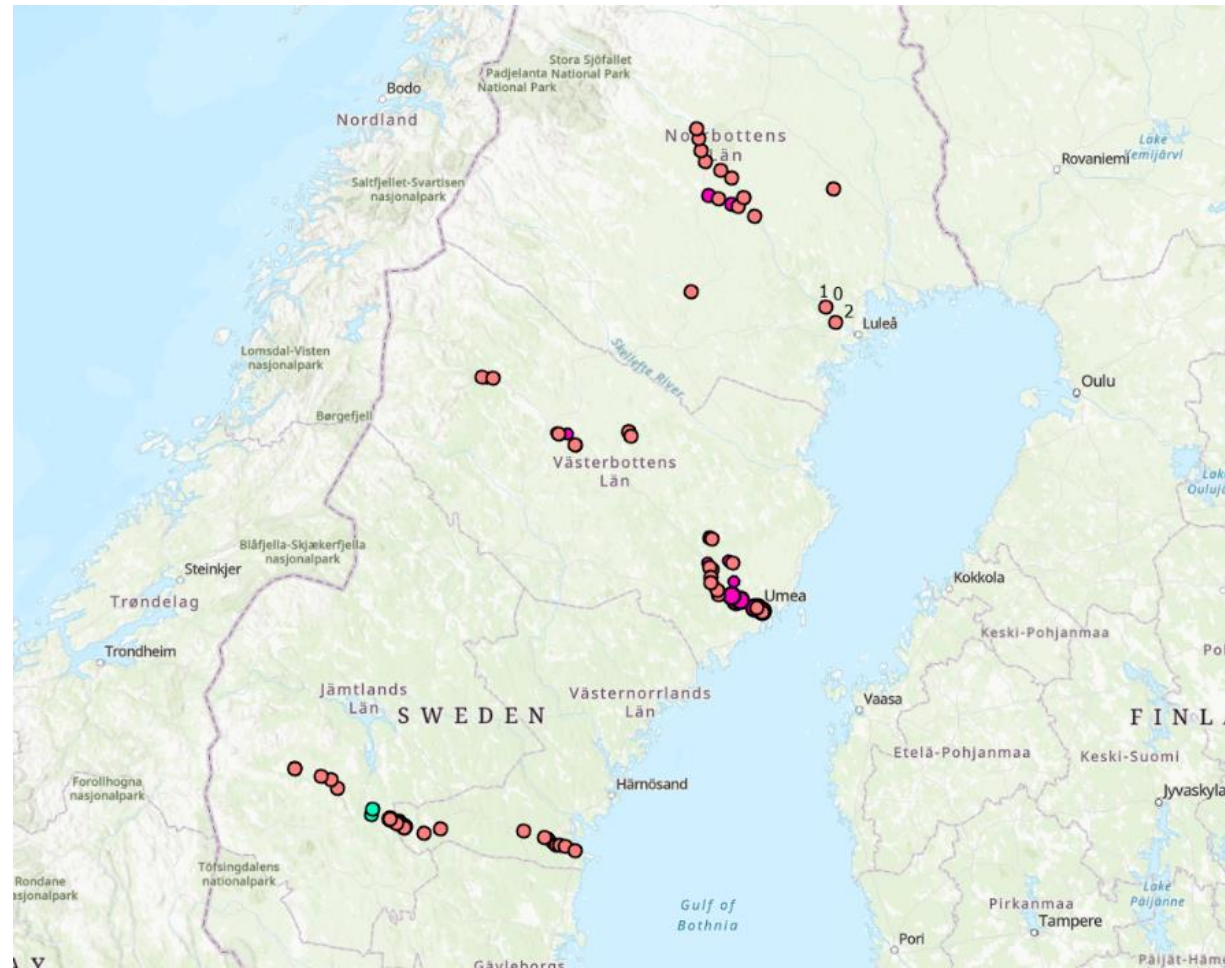
Val av avrinningsområden – 26 lokaler totalt

REGLERADE VATTENDRAG

- Luleälven
- Umeälven
- Ljungan

REFERENS

- Piteälven
- Vindelälven



Utveckling av Ekofall i samverkan



REHYDRO Doktorandprojekt Jani Ahonen

1. Study sites in Finland and Sweden (54 sites)
2. Collection of relevant existing biodata
3. Analysis of hourly water flow data
4. Aquatic eDNA and dissolved oxygen
5. Fall height

Syfte - betydelse av fallhöjd för olika arter

- Harr eDNA
- Flodpärlmussla eDNA
- Artlistor eDNA



eDNA (naturhistoriska)

Metod

Totalt 52 lokaler

2 prover lokaler per magasin eller sträcka

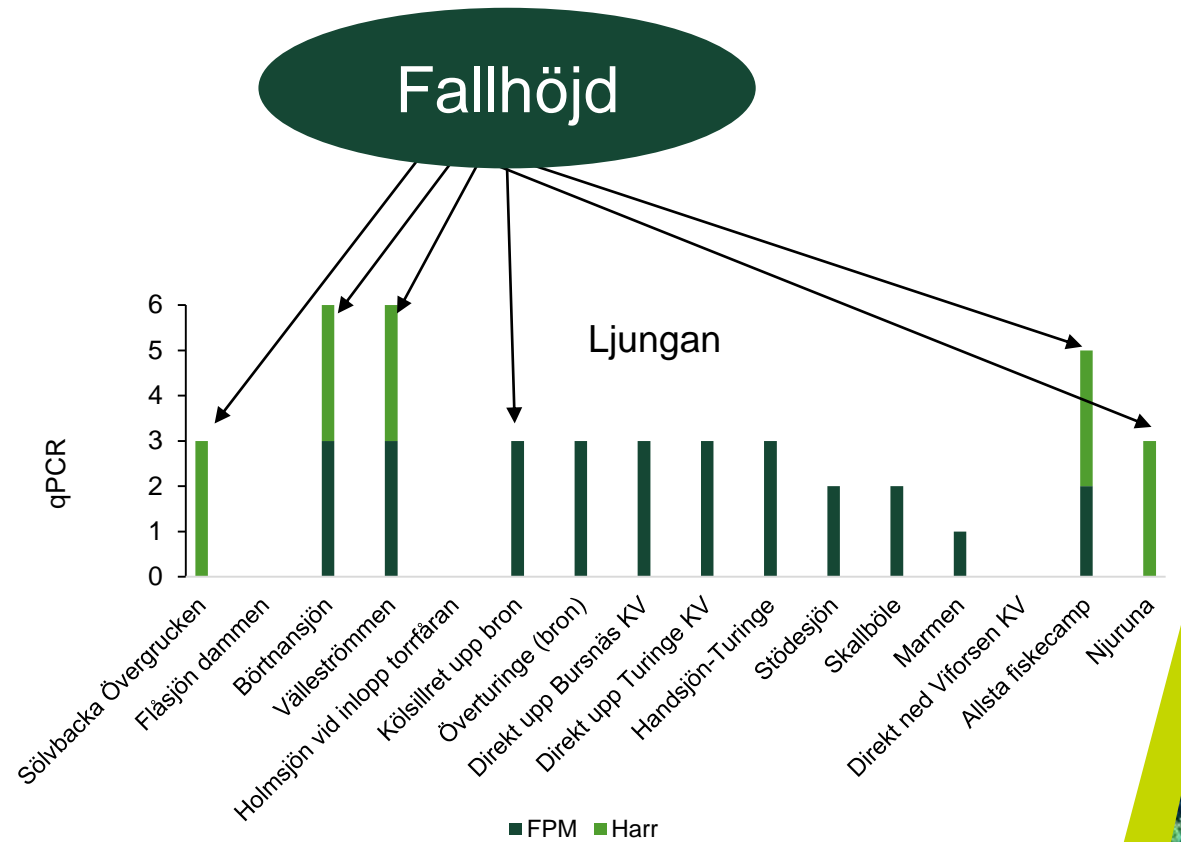
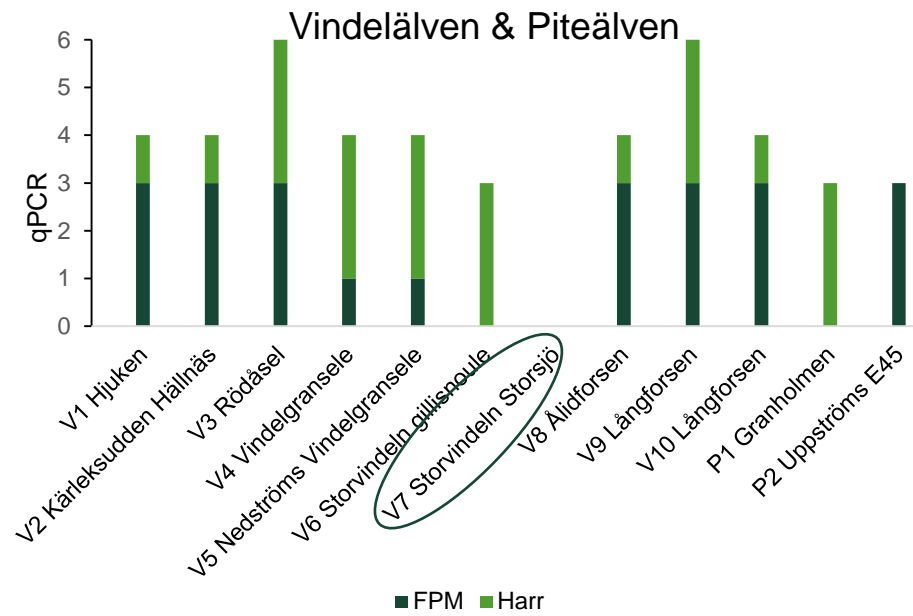
5 delprover á 0,5 liter per lokal

qPCR = semikvantitativt per art (1/3, 2/3, 3/3)

Metabarcoding = artlistor



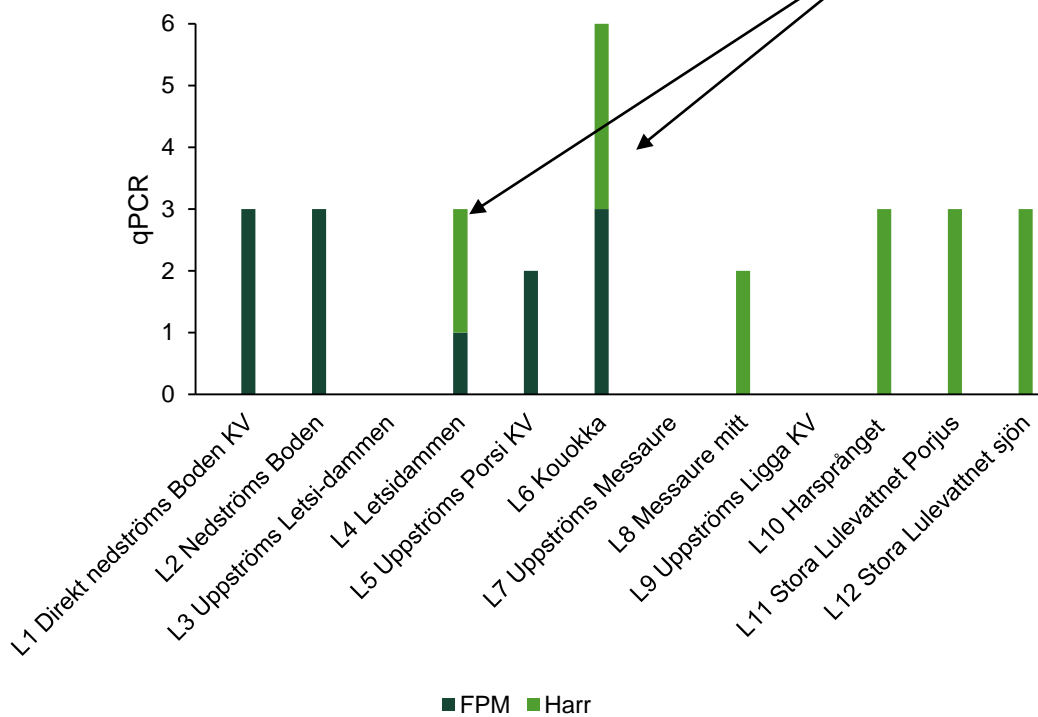
eDNA resultat qPCR



eDNA resultat

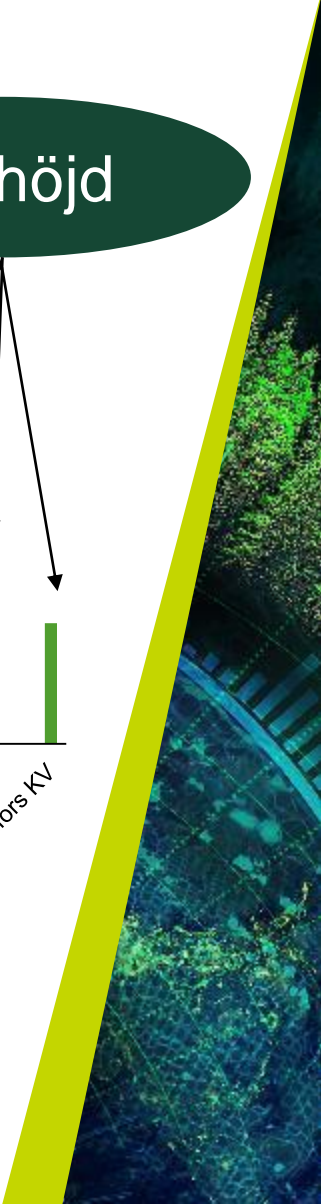
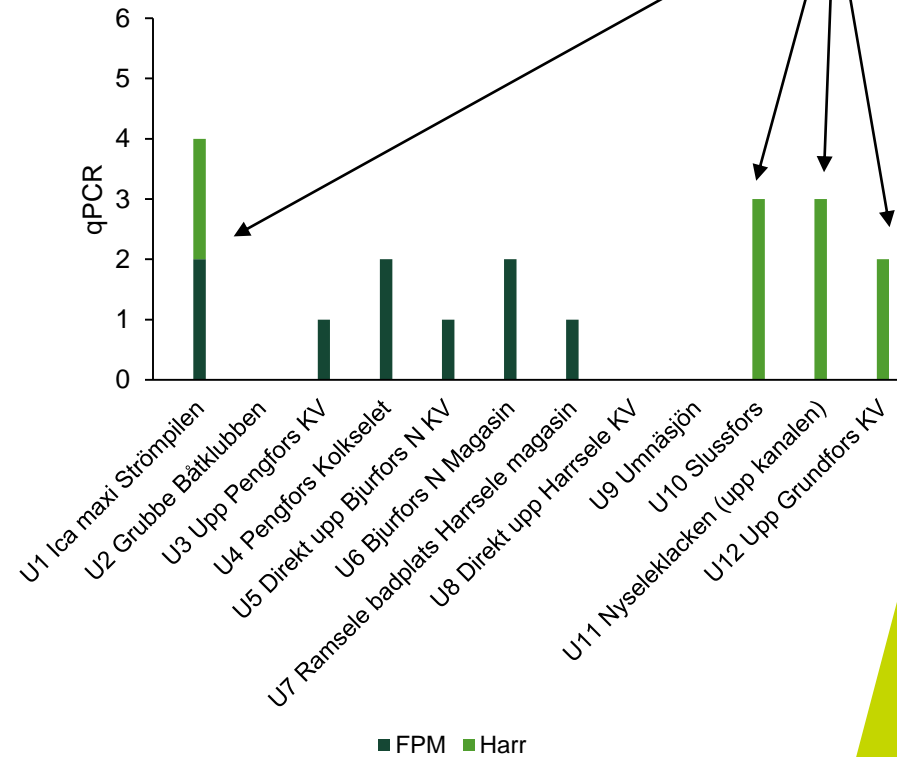
Fallhöjd

Luleälven

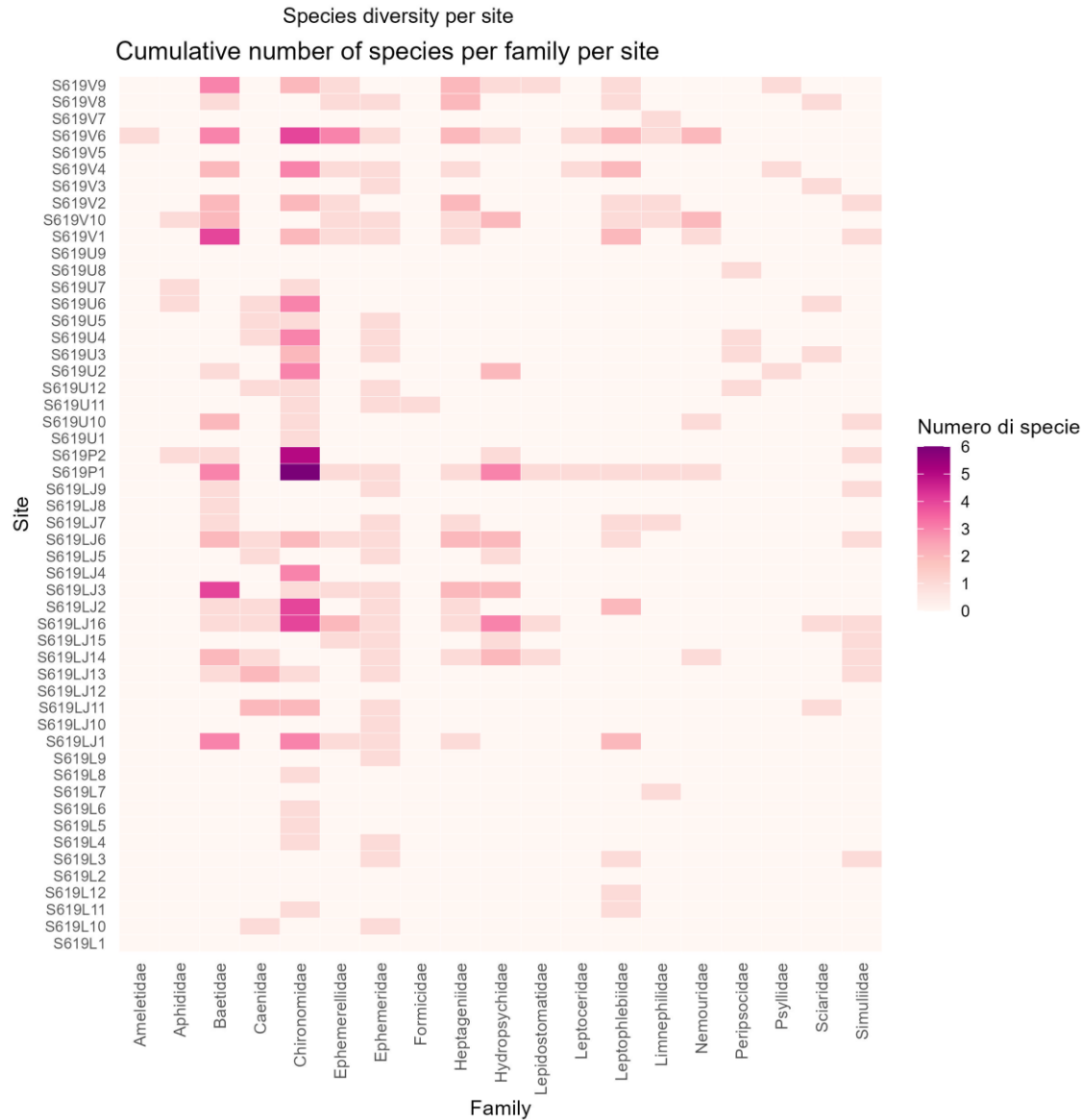


Fallhöjd

Umeälven



Artrikedom makroinvertebrater



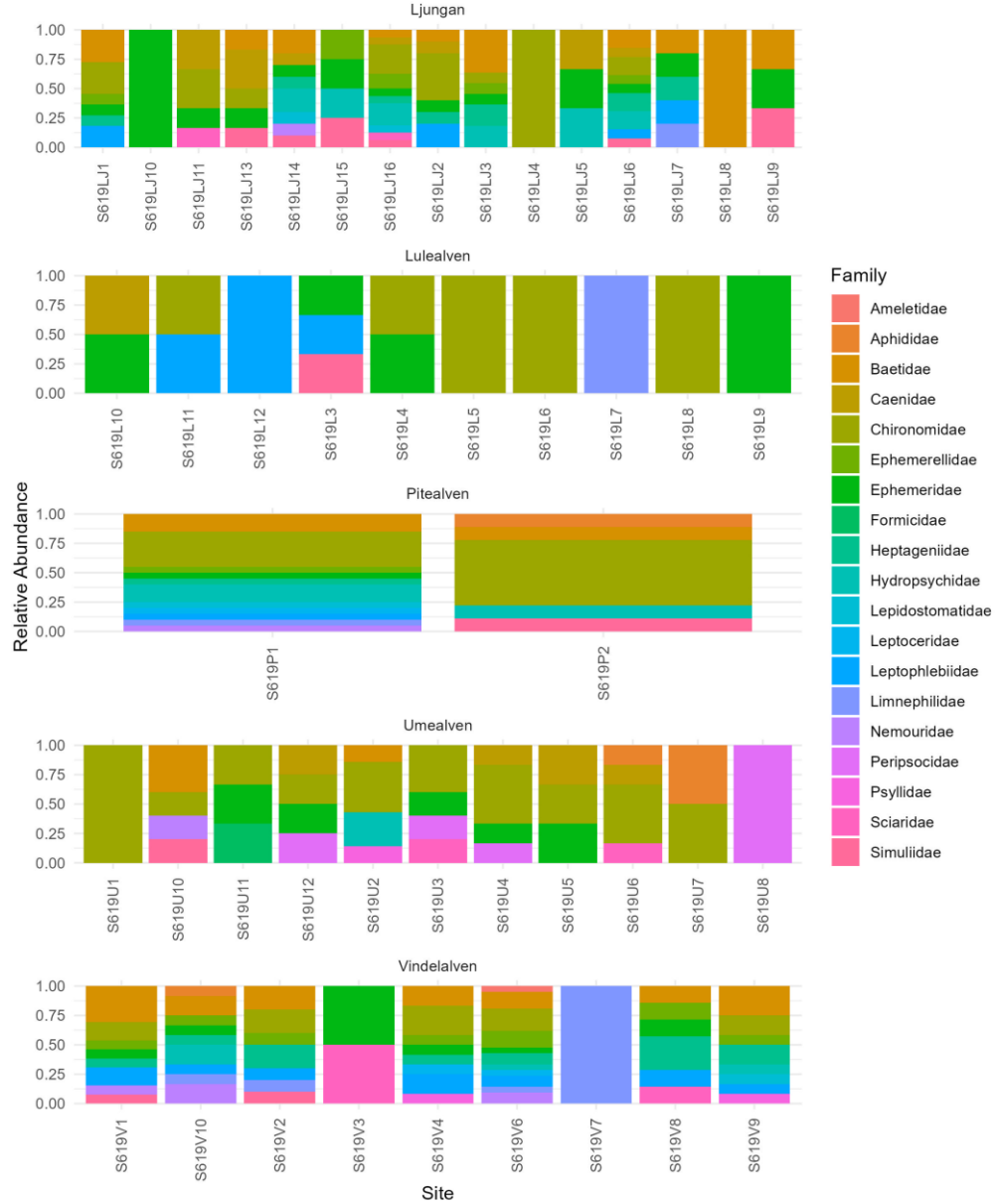
Call:

```
glm(formula = presence_absence ~ regulation, family = binomial,
     data = rich.test)
```

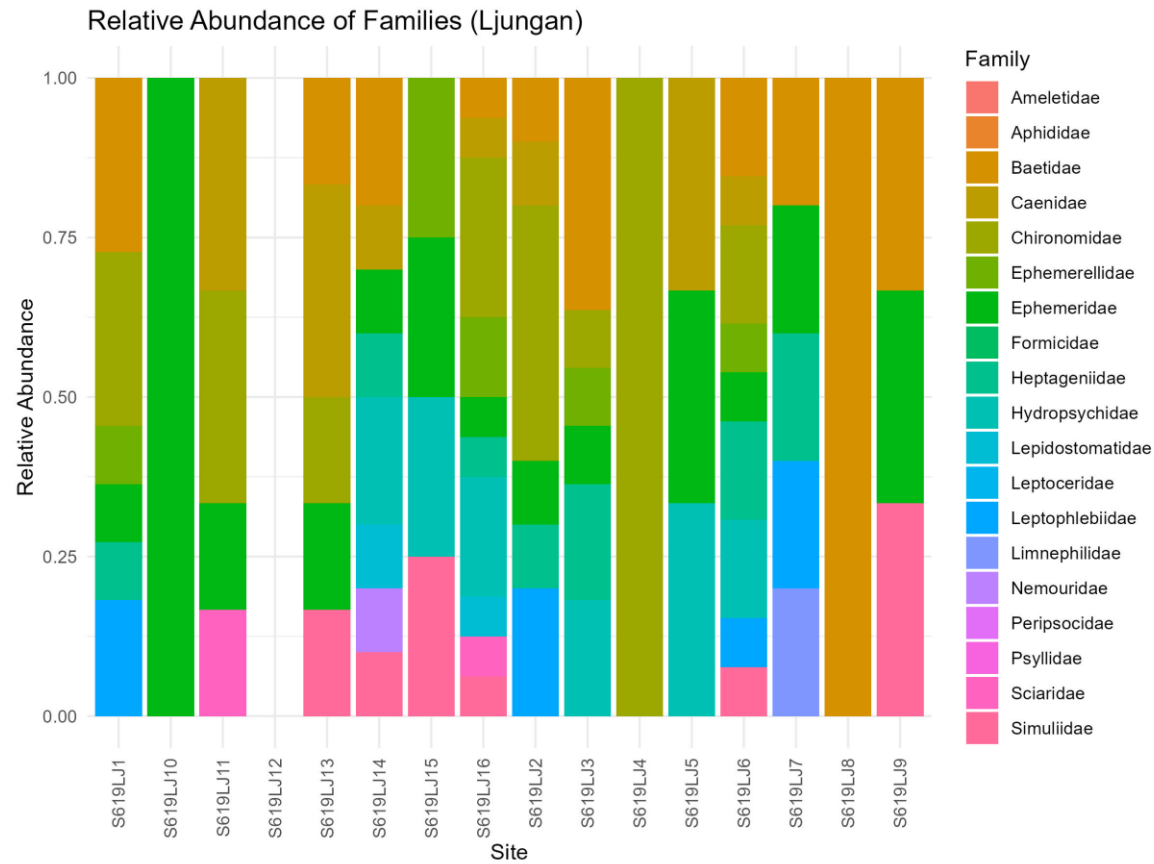
Coefficients:

| | Estimate | Std. Error | z value | Pr(> z) |
|-----------------------|----------|------------|---------|--------------|
| (Intercept) | -2.39110 | 0.08234 | -29.040 | < 2e-16 *** |
| regulationunregulated | 1.04554 | 0.13180 | 7.933 | 2.14e-15 *** |

Relative Abundance of Families Across Sites

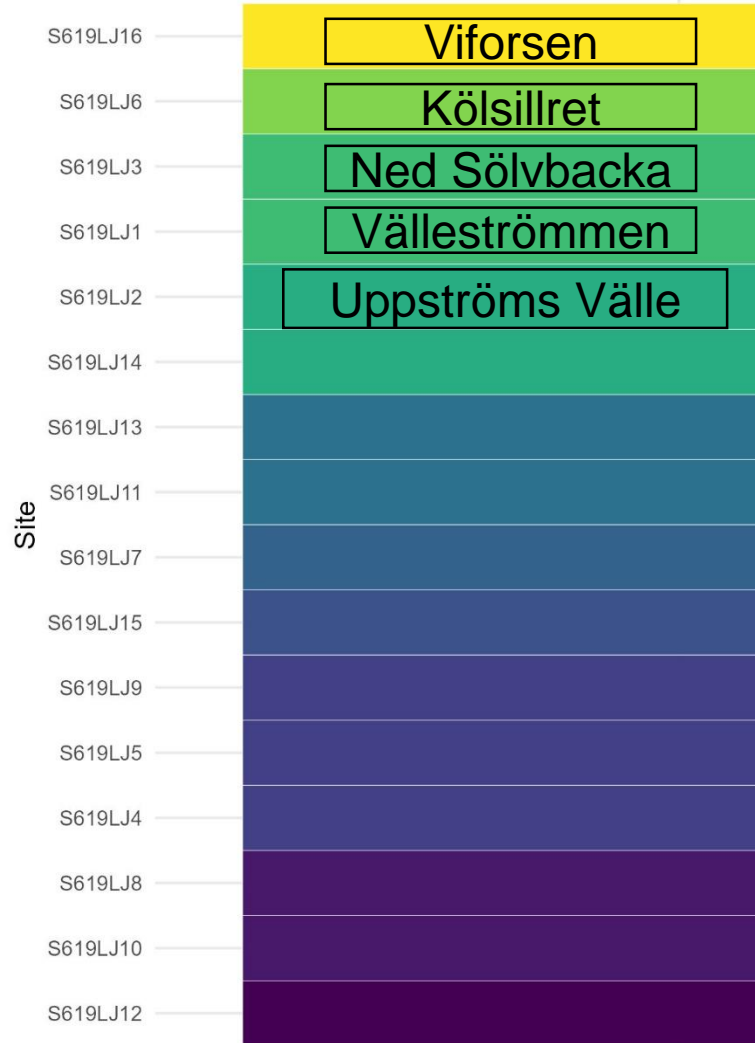


Macroinvertebrater Ljungan

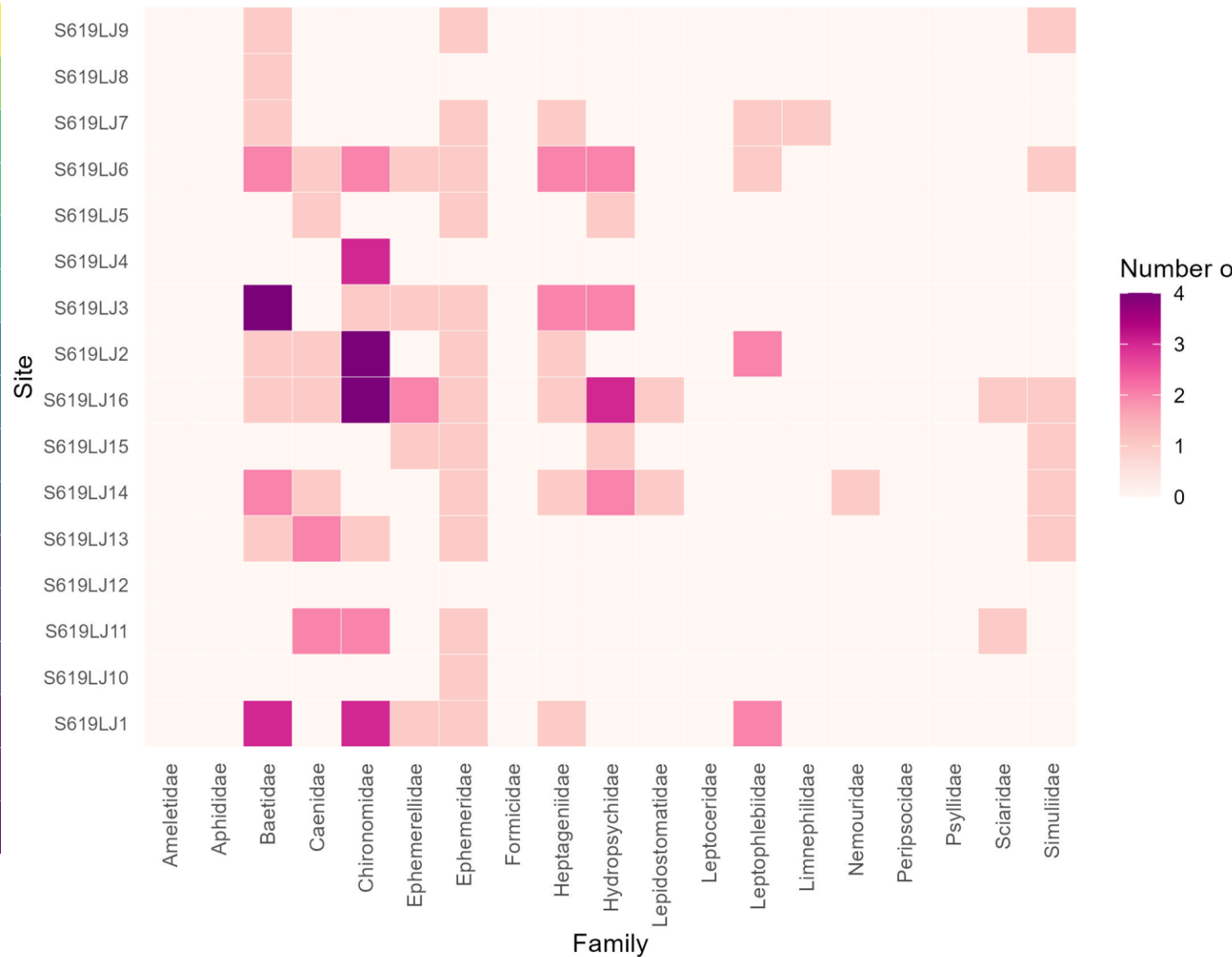


| | |
|------|------------------------------|
| LJ1 | Välleströmmen |
| LJ2 | Börtnansjön |
| LJ3 | Sölvbacka Övergrucken |
| LJ4 | Flåsjön dammen |
| LJ5 | Holmsjön vid inlopp torråran |
| LJ6 | Kölsillret upp bron |
| LJ7 | Överturinge (bron) |
| LJ8 | Direkt upp Bursnäs KV |
| LJ9 | Direkt upp Turinge KV |
| LJ10 | Handsjön-Turinge |
| LJ11 | Stödesjön |
| LJ12 | Skallböle |
| LJ13 | Marmen |
| LJ14 | Direkt ned Viforsen KV |
| LJ15 | Allsta fiskecamp |
| LJ16 | Njuruna |

Species diversity per site (Ljungan)



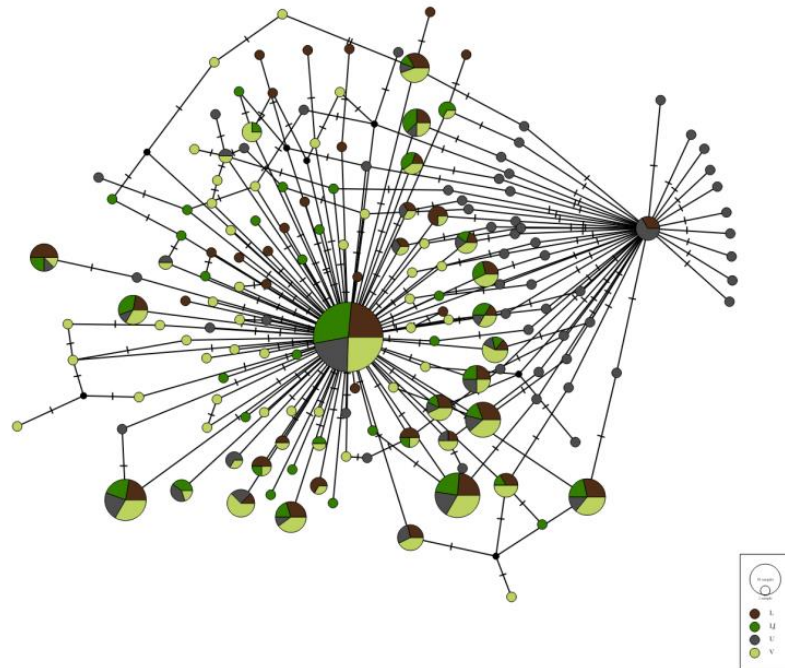
Cumulative number of species per family (Ljungan)



Kan vi lita på eDNA? Fiskresultaten känns lite skakiga.

| Swedish | Latin | Letsi | | | | | Kuokka | | | | L11 | LJ1-Välle | |
|------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | | L1 | L2 | L3 | L4 | L5 | L6 | L7 | L8 | L9 | | | L10 |
| abborre | Perca fluvi | 80518 | 129617 | 64708 | 221272 | 243266 | 92931 | 324943 | 758429 | 411299 | 8736 | 99854 | 253673 |
| öring | Salmo trut | 166656 | 60573 | 625160 | 35366 | 117968 | 154102 | 131325 | 76757 | 107139 | 203553 | 122710 | 68735 |
| mört | Rutilus rut | 41676 | 130179 | 103655 | 437478 | 234496 | 293305 | 170193 | 139703 | 680548 | 137182 | 191664 | 238299 |
| gädda | Esox lucius | 91721 | 61037 | 21997 | 17117 | 49492 | 38892 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9468 | 63298 |
| bergsimpa | Cottus poe | 79350 | 89810 | 12903 | 0 | 9424 | 65351 | 5032 | 72924 | 32060 | 236011 | 153924 | 55788 |
| qPCR Harr | | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| harr | Thymallus | 19685 | 78535 | 0 | 43928 | 44385 | 0 | 60057 | 6526 | 12040 | 4313 | 51569 | 72576 |
| sik | Coregonus | 16584 | 29324 | 9274 | 0 | 0 | 6130 | 11817 | 14902 | 8665 | 4863 | 3729 | 0 |
| lax | Salmo sala | 22315 | 75798 | 0 | 72543 | 0 | 118602 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| simpa | Cottus sp. | 5546 | 0 | 10202 | 0 | 7713 | 0 | 5139 | 0 | 0 | 6063 | 4829 | 0 |
| gärs | Gymnocep | 4967 | 5383 | 13440 | 4831 | 0 | 0 | 28564 | 0 | 12387 | 0 | 0 | 11242 |
| elritsa | Phoxinus p | 249986 | 74878 | 439088 | 4377 | 5612 | 10610 | 0 | 10515 | 37562 | 0 | 7691 | 5280 |
| regnbåge | Oncorhync | 32925 | 15751 | 0 | 8482 | 17181 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21405 |
| röding | Salvelinus | 0 | 0 | 6914 | 0 | 6613 | 0 | 0 | 10134 | 0 | 0 | 0 | 190694 |
| småspigg | Pungitius p | 0 | 0 | 6838 | 0 | 162728 | 155595 | 34614 | 31135 | 32152 | 199245 | 18488 | 34449 |
| löja | Alburnus a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9448 | 0 | 9594 | 4899 | 23695 | 0 |
| lake | Lota lota | 0 | 7691 | 27775 | 6115 | 40085 | 32890 | 116561 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6379 |
| bäckröding | Salvelinus | 0 | 0 | 0 | 0 | 7577 | 21470 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| braxen | Abramis br | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7108 | 0 | 0 | 0 |

Genetisk variation harr



Figur 1. TCS haplotypnätverk för 410 harr. L= Luleälven; LJ= Ljungan; U= Umeälven; V= Vindel-Piteälven

- Stor variation med totalt 109 genetiska varianter, och 167 haplotyper
- En AMOVA-analys visade att 93% av den totala variationen delas mellan populationer.
- Alla fyra populationer är väl sammankopplade och att de delar en stor mängd genetisk mångfald

Slutsatser och erfarenheter

- Det behövs bättre metoder och enhetliga metoder
- Databas för att jämföra resultat kopplat till olika miljöer och organismer
- eDNA för att visa på behov av genetisk variation
- Vi är tveksamma till eDNA för att uppskatta population

- Det behövs mer arbete.....



Tack för er tid!



SCIENCE AND
EDUCATION
**SUSTAINABLE
LIFE**



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE