



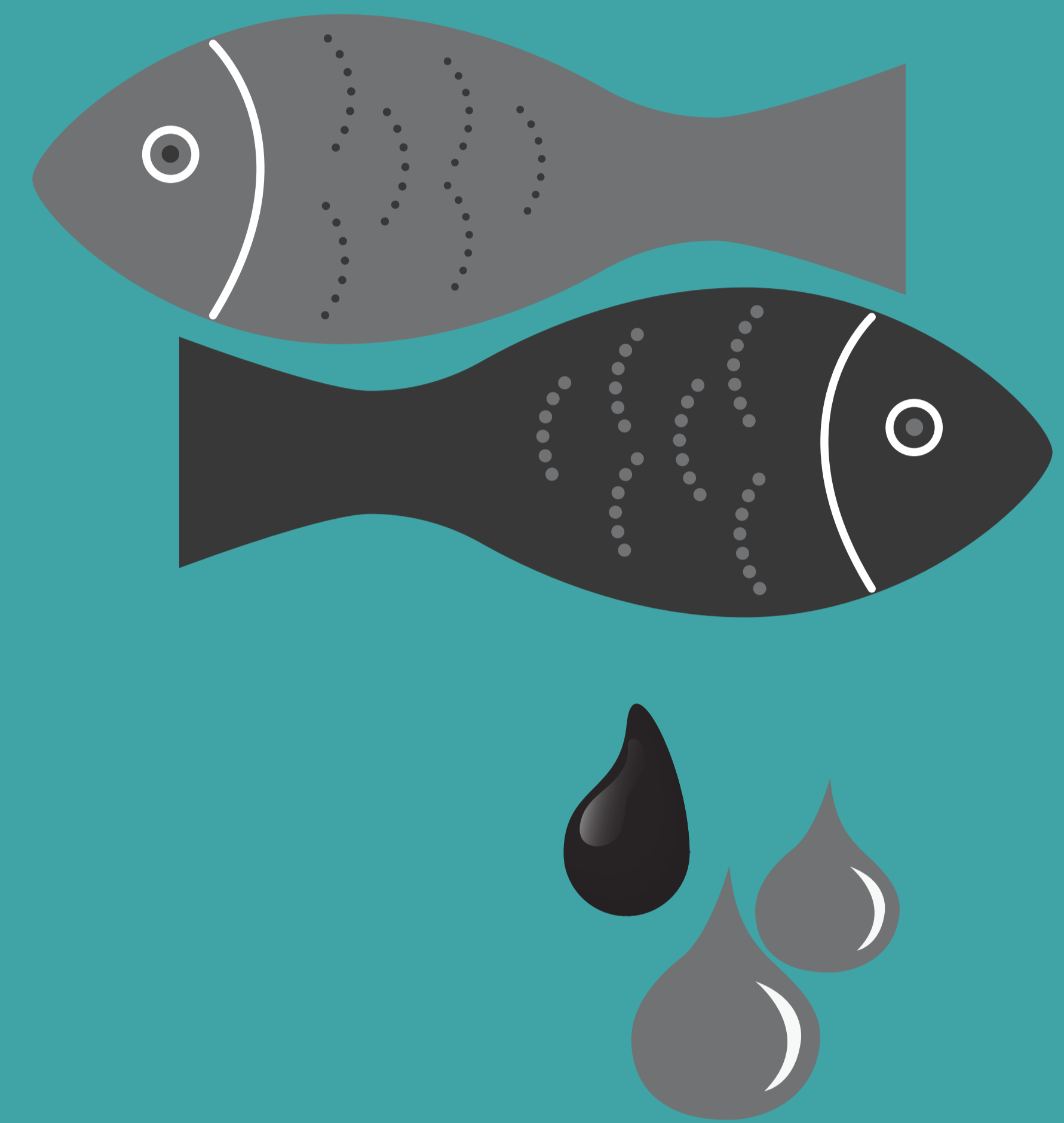
Universitetet i Bergen

ER PRODUSERT VANN FRA OLJEINDUSTRIEN GIFTIG?

AV ÅSNE OMDAL /
medvirkende Fekadu Yadetie

INTRO

- **Cyp1a** er en biomarkør, som vil induseres dersom en organisme eksponeres for visse toksiske kjemikalier.¹
- **Produsert vann** (PW) fra olje- og gassindustrien, står for den største delen av direkte påvirkning på det marine miljøet.
- PW inneholder en **kompleks kjemisk komposisjon**. Å få en detaljert forståelse av den og dens langvarige **toksikologiske påvirkningen** PW har, er viktig å undersøke for å finne ut om det trengs **regulering**.
- Det er nødvendig å først beregne riktige **konsentrasjonsmengder** av fraksjonene som skal eksponeres for å kunne gi et sammenlignbart resultat, i videre undersøkelser.

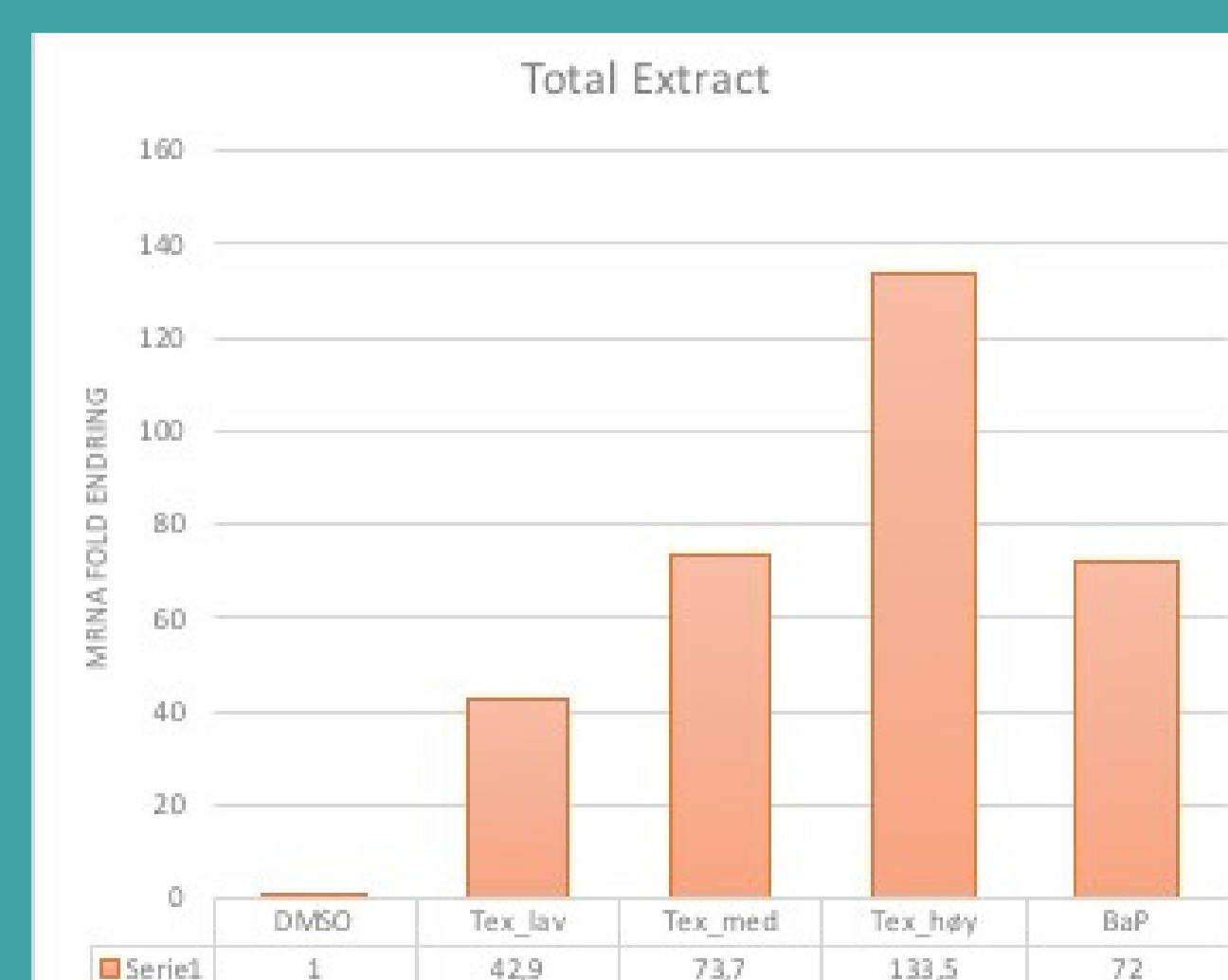
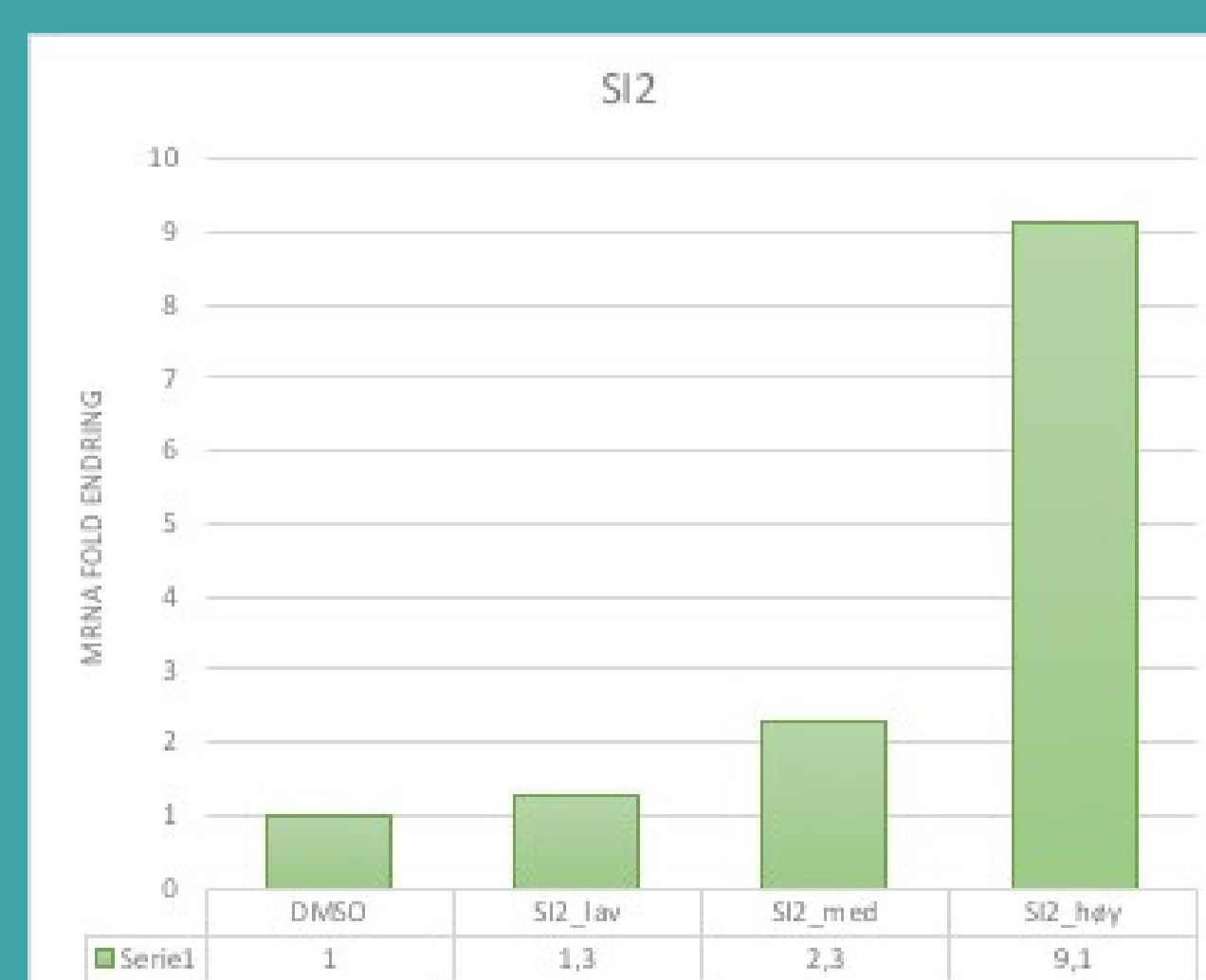
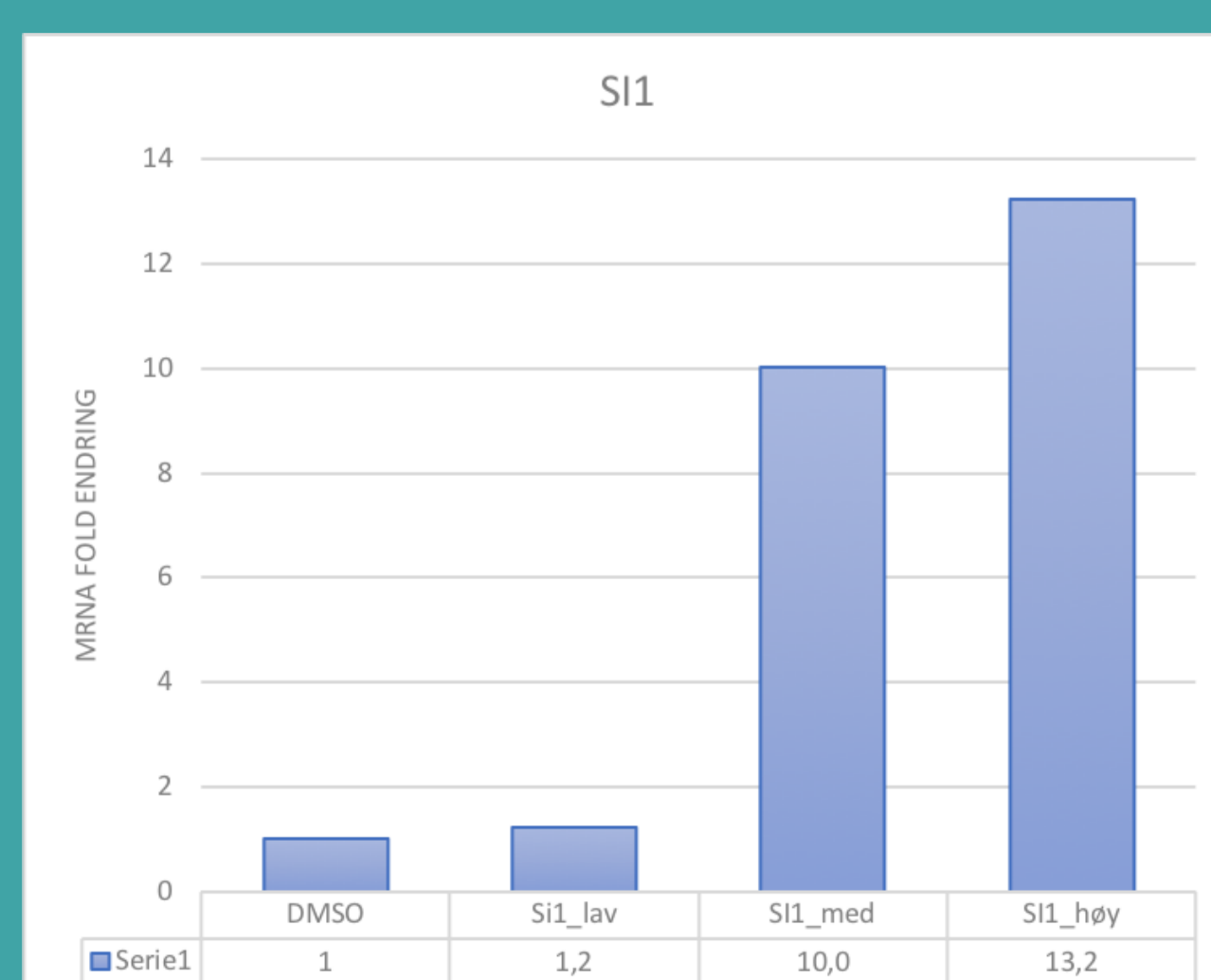


METODE

- En kombinasjon av standard **analytiske teknikker**, høyoppløsnings kromatografi, masse-spektrometri og qPCR, vil man få en nøyte **kjemisk karakterisering av PW**.
- Gjennom analyser av **presisjonskuttete leverskiver** (PCL) fra atlantehavstorsk, kan man detektere om cyp1a-genet er blitt **indusert av PW**.
- PW ble delt opp i forskjellige **fraksjoner**, som **PCL** ble eksponert for i 48 t. RNA ble ekstrahert og transkribert til cDNA, og **qPCR** ble så utført.
- qPCR gir målinger som representeres som data der cyp1a-genet er relativt til en indre kontroll, actb2. For å presentere den relative uttrykkningen av cyp1a-genet er **CT metoden** brukt.²
- **LDH** viabilitetstest ble også utført, for å undersøke at behandlingen med stoffene ikke har drept cellene betydelig.³

RESULTATER

- Resultatene presentert i verdier beregnet ut i fra CT metoden Sammenlignet med DMSO (1) viser målingene at konsentrasjonene er x antall høyere.



- DMSO sammenlignet med fraksjon S11 i respektive lav, medium og høy konsentrasjon. SI høy viser at mRNA fold endringen er 13,2 ganger så høy som DMSO.

- DMSO sammenlignet med fraksjon S12 i respektive lav, medium og høy konsentrasjon. SI2 høy viser at mRNA fold endringen er 9,1 ganger så høy som DMSO.

- DMSO sammenlignet med Total ekstrakt i respektive lav, medium, høy konsentrasjon og BaP. Tex høy viser at mRNA fold endringen er 133,5 ganger så høy som DMSO.

DISKUSJON & KONKLUSJON

- Ut i fra disse foreløpige resultatene, kan det allerede antydes at de høye fraksjonene induserer cyp1a i den grad at det er **toksisk**.
- Videre undersøkelser, med **bedre tilpassede konsentrasjoner** av fraksjonene, vil gi en enda tydeligere indikator i hvor stor grad de **kjemiske komposisjonene** er toksiske.
- Et sentralt resultat av videre undersøkelser er å forbedre **regulering** og **risikovurderingsprosesser** relatert til regelmessige utslipp av PW fra offshoreinstallasjoner og rigger i Nordsjøen.

REFERANSER

- Goksoyr, A. (1995) 'Use of cytochrome P450 1A (CYP1A) in fish as a biomarker of aquatic pollution.' *Archives of toxicology, Supplement* 17 (Table 1), pp. 80-95. doi: 10.1016/0378-4274(94)90283-6.
- Schmittgen, T. D. and Livak, K. J. (2008) 'Analyzing real-time PCR data by the comparative CT method', *Nature protocols*, 3 (6), pp 1101-1108. doi: 10.1038/nprot.2008.73
- Fischer, D et al. (2003) 'In vitro cytotoxicity testing of polycations: Influence of polymer structure on cell viability and hemolysis', *Biomaterials*, 24(7), pp. 1121-1132. doi: 10.1016/S0142-9612(02)00445-3.