



Prøvetagning af drænvand i landovervågningen: intensiv prøvetagning			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: L03	Version: 1.0	Oprettet: 07.09.2011
Forfattere: Ruth Grant, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet	Gyldig fra: 01.01.2011		
	Sider: 5		
	Sidst ændret:		
TA henvisninger	L02. Prøvetagning af drænvand i landovervågningen: stikprøvetagning		

0 Indhold

1 Indledning	1
2 Metode	2
2.1 Tid, sted og periode	2
2.2 Udstyr	2
2.3 Procedure	2
2.3.1 Udtagning af intensive prøver	2
2.3.2 Puljning af intensive prøver	4
2.3.3 Kriterier for afgrænsning af flomme ved brug af vandstandskurve - til puljning af intensive prøver	5
2.4 Vedligehold af instrumenter	5
3 Databehandling	6
4 Kvalitetssikring	6
6 Bilag	7
6.1 Rekvisition fra laboratoriet (eksempel)	7
(vedlagt)	7
6.2 Skema til indberetning af temperatur i ISCO-samlere uden køl. 7	
7 Oversigt over versionsændringer	8

1 Indledning

Vand og suspenderede stoffer bevæger sig gennem jorden dels som matrixstrømning, dels gennem sprækker og makroporer. Forekomst af makroporer er især udtalt på opsprækket lerjord. Makroporetransporten kan ved nedbørshændelser give anledning til flomme i drænvandsafstrømning. For at fange sådanne toppe må der anvendes en intensiv prøvetagningsteknik.

Denne tekniske anvisning beskriver udtagning af intensive drænvandsprøver med autosamplere. Formålet er at analysere for makroporetransport af fosfor og suspenderet stof igennem jorden.

2 Metode

2.1 Tid, sted og periode

Tilsyn og prøvetagning fra autosamplere skal gennemføres i forbindelse med den ordinære prøvetagning fra dræn, jf. Teknisk Anvisning L02 "Prøvetagning af drænvand i landovervågningen: stikprøvetagning". Det betyder at der skal udtages prøver ugentligt på drænede lerjorde og hver 14. dag på sandede, lavtliggende jorder med drænvandsafstrømning hele året.

2.2 Udstyr

Til udtagning af de intensive prøver er der sat automatiske prøvesamplere (ISCO samplere) op. Indtaget til ISCO sampleren er sat fast ved indløbsrøret i brønden. Den optimale opsætning af ISCO samplere vil være at der er adgang til strøm og at der er køl/varme på ISCO sampleren. Hvor dette ikke er tilfældet, skal der sikres den bedst mulige isolering/køling ved de enkelte stationer under de givne forhold.

Ved ISCO samplere uden køl skal der placeres et maksimum-minimumtermometer i ISCO bunden.

2.3 Procedure

2.3.1 Udtagning af intensive prøver

Den intensive prøvetagning sker ved en tidsproportional prøvetagningsteknik, og der kan efterfølgende anvendes to forskellige puljnings-procedurer, som beskrevet i afsnit 2.3.2.

I begge tilfælde opsamles prøverne over flere døgn - 7 døgn (ved ugentlig prøvetagning) eller 14 dage (ved tilsyn hver 14. dag). Derfor foretages ingen filtrering i felten.

Ugentlig prøvetagning

Den automatiske ISCO sampler indeholder en bund (karrusel) med 24 flasker á 1 l.



ISCO-sampleren indstilles til at tage et givent antal delprøver med faste tidsintervaller. Ved ugentlige tilsyn indstilles ISCO samplerne til at udtage 110-125 ml hver time og til at pulje 8 prøver i hver flaske. Herved fyldes der 3 flasker pr. døgn. Alternativt kan der anvendes mindre prøvevolumen, således at der puljes 12 prøver i hver flaske, dvs. der fyldes to flasker pr. døgn.

ISCO sampleren programmeres til at skifte flaske hver midnat. Ved det ugentlige tilsyn skal der udtages prøver fra de flasker, der repræsenterer perioden forud for det påbegyndte døgn ved prøvetagningen. Prøvetagningen skal ske imellem kl. 11 og 12 ved 2 flasker pr. døgn og mellem kl. 15 og 16 ved 3 flasker pr. døgn.

14-dages prøvetagning

Den automatiske ISCO sampler indeholder en bund med alene 1 enkelt beholder á 10 liter.

Ved 14-dages tilsyn indstilles ISCO sampleren til at udtage 1 prøve hver anden time, og alle prøver puljes direkte ned i beholderen; sampleren indstilles til at udtage 192 prøver á 50 ml i en enkelt beholder. Prøvetagningen skal ske imellem kl. 11 og 12.

Prøvetagningen udføres efter følgende fremgangsmåde:

- ISCO sampleren stoppes
- Ved ISCO'er uden køl aflæses temperaturen i ISCO bunden, ligesom minimum og maksimum temperatur for den forløbne uge aflæses og noteres
- ISCO bunden fjernes fra sampleren
- Ved ugentligt tilsyn:
 - Flaskerne flyttes fra det påbegyndte døgn (med proppen skruet på) over i den nye ISCO bund med rengjorte flasker på de første 1-2 pladser i bunden.
 - Den nye bund sættes ind i ISCO'en, og sampleren samles (pas på ikke at klemme slanger og ledninger)
 - For ISCO'er uden køl lægges termometeret i ISCO bunden
 - ISCO'en programmeres til at starte igen ved flaske nr. 2, kl. 12 ved 2 flasker pr døgn, og ved flaske nr. 3 kl. 16 ved 3 flasker pr. døgn.
 - Den fyldte ISCO bund tages med hjem, hvor puljningen foretages, eller den afleveres til laboratoriet, som foretager puljningen af prøverne.
- Ved 14-dages prøvetagning:



- Der udtages repræsentativt 2,5 liter fra 10 liter's beholderen til analyse på laboratoriet.
- ISCO bunden med 10 liter's beholderne sættes tilbage i ISCO'en, som programmeres til at starte igen kl. 12.00.
- De udtagne prøver holdes på køl indtil aflevering på laboratoriet.

2.3.2 Puljning af intensive prøver

Prøverne opsamlet i ISCO samplern kan puljes på to forskelle måder:

- Tidsproportional puljning: Er egnet til prøvetagning fra dræn med en forholdsvis jævn vandafstrømning (sandjorde med tilstrømmende grundvand).
- Flompuljning: Er egnet til prøvetagning på jorder med store udsving i drænvandsafstrømning, hvor makroporestrømning udgør en betydelig del af afstrømningen (lerjorde). En stor stigning i vandstandshøjde og dermed i vandafstrømningen benævnes her en 'flomhændelse'.

Tidsproportional puljning

Ved egentlig prøvetagning udtages der samme prøvemængde fra alle flasker i ISCO-bunden til én fællesprøve. Ved 14- dages prøvetagning udtages én repræsentativ prøve fra 10 l's beholderen.

Flom-puljning i hele døgn

Puljningsteknikken beskrevet nedenfor kræver et ugentligt tilsyn. Desuden kræves, at der er adgang til vandstandsdata fra den uge, som de hjembragte vandprøver repræsenterer. Data fra vandstandsloggeren udskrives for den forløbne periode som en øjebliks-vandstandskurve eller en kurve for vandføring – se TA L02.

I uger hvor der ikke har været ret megen nedbør puljes der til én fællesprøve ved at udtage samme prøvemængde fra alle flasker (tidsproportional puljning). Hvis der derimod har været megen nedbør i den forløbne uge, og der er registreret flomme i drænet, skal der gennemføres en separat puljning af vandprøver udtaget under flommen og af vandprøver udtaget i perioder før og efter flommen. Der skal dog altid puljes i hele døgn (kl. 01.00 til 24.00). Til beregning af stoftransporten benyttes nemlig døgnmiddelvandføringer.

Alt afhængig af hvornår flommen i ugen falder, vil der blive tale om, at vandprøver fra den pågældende uge skal puljes i 2 eller 3 delperioder. Hvis der forekommer en flom i løbet af ugen, og flommen falder på dag 2, 3, 4, 5 eller 6, skal ugens vandprøver puljes i tre perioder. Hvis flommen forekommer dag 1 eller dag 7 skal ugens vandprøver kun puljes i to perioder.

Der kan dog også forekomme flere flom-perioder inden for samme uge. Der vil derfor være uger, hvor der skal puljes i 4 eller 5 delperioder, som hver består af et eller flere døgn. Hvis flommene ligger tæt på hinanden, kan de evt. puljes til én prøve, der repræsenterer to døgn.

Prøverne puljes ved, at der udtages samme mængde delprøve fra hver af de flasker, der skal repræsentere prøven. På rekvisitionsskemaet til laboratoriet anføres hvilke flasker, der er puljet inden fremsendelse til laboratoriet i (bilag 1a) eller hvis laboratoriet står for puljningen, hvilke flasker der skal puljes (bilag 1b).

2.3.3 Kriterier for afgrænsning af flomme ved brug af vandstandskurve - til puljning af intensive prøver

En flompuljet prøve skal medtage hele flommens stigende forløb, og som tommelfingerregel gå frem til midt på den faldende fase. Den kan godt skæres af før, hvis døgnskiftet ligger tidligere, men det skal i så fald visuelt kontrolleres på flasker i sampleren, at flasker med bundfald af suspenderet stof bliver medtaget i flom-perioden. Det samme gælder flasker med vand, der evt. er farvet af humusstoffer.

Ved afstrømningsperiodens start i efteråret bør selv små flomme puljes separat, da de ofte er rige på suspenderet stof og fosfor. Senere i afstrømningssæsonen puljes små stigningsperioder (kun lille stigning i vandføring) ikke særskilt. Men så snart en stigningsperiode medfører prøvetagningsflasker, som er farvet eller har bundfald af suspenderet stof, skal den puljes som en del af en flom.

2.4 Vedligehold af instrumenter

ISCO sampleren

Det skal ved hvert tilsyn tjekkes, om samplerens tæller fortæller om slangerne skal skiftes. Desuden skal det tjekkes at der ikke er knæk på slangerne eller at de er sammenklappet. Hvis slangerne er beskadiget, skal de udskiftes.

Det skal endvidere tjekkes at der opsamles de forventede vandmængder, hvis ikke skal der ske en kalibrering af opsamlingsmængderne. Alle flasker skal være ensartet fyldt, såfremt der har været vandafstrømning i hele perioden. Hvis ikke, skal årsagen findes. Det kan være nødvendigt at sende ISCO'en til reparation.

3 Databehandling

Data for vandanalyser indberettes i STOQ, som daglig overføres til vandløb i ODA. Beregning af stoftransport gennemføres i ODA.

Data for temperatúraflæsninger fra ISCO bunden indberettes på vedlagte skema til fagdatacentret (bilag 2).

4 Kvalitetssikring

Data kvalitetssikres i ODA efter retningslinjer angivet i ODA. Det vil sige data skal være faglig godkendt på NST niveau.



6 Bilag

6.1 Rekvisition fra laboratoriet (eksempel)

(vedlagt)

- a. til puljede prøver
- b. til ikke puljede prøver

6.2 Skema til indberetning af temperatur i ISCO-samlere uden køl

LOOPnr	Drænsationsnr	Prøvetagningsdato	ISCObunden		
			Aktuel	Max	Min



7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring: