

3. Studienverlauf

3.1 *Qualitätssicherung und –kontrolle im Raab Survey 2009*

Grundlagen des Qualitätsprogrammes und allgemeine Vorgehensweise

Beim ersten Raab Survey 2008 wurden die Probenahmen und die Analysen jeweils von Österreich und Ungarn parallel durchgeführt. Zur Generierung valider und vergleichbarer Daten wurde ein Qualitätssicherungsprogramm im Vorfeld durchgeführt. Beim eigentlichen Raab Survey konnte in den meisten Fällen eine gute Übereinstimmung der Werte beider Länder erzielt werden und es wurden somit Mittelwerte gebildet. Bei den wenigen Resultaten, die große Abweichung aufzeigten, war die Endergebnisfindung schwierig und auch sehr zeitaufwendig.

Deshalb wurden beim ersten Vorbereitungstreffen für den Raab Survey 2009 (am 21. Jänner 2009 in Budapest) beschlossen, dass eine Mittelwertbildung nur unter ganz bestimmten, definierten und Matrix abhängigen Voraussetzungen zulässig ist. Wenn österreichische-ungarische Wertepaare diesen Qualitätskriterien nicht entsprechen, müssen die Ergebnisse diskutiert und auf ihre Plausibilität überprüft werden. Folgende Kriterien können für die Plausibilitätsüberprüfung herangezogen werden: Vergleich zu den letztjährigen Resultaten, Ergebnisse anderer Monitoringprogramme, etc.

3. A Rába hossz-szelvény vizsgálat végrehajtása

3.1 *A 2009-es Rába hossz-szelvény-vizsgálat minőségbiztosítási programja*

A 2009-es minőségbiztosítási program létjogosultsága és általános jellemzői

2008-ban került sor az első kétoldalú Rába-vizsgálatra, melyben osztrák és magyar laboratóriumok közösen végeztek felszíni víz illetve szennyvíz mintavételeket és elemzéseket. Az eredmények megbízhatósága érdekében a vizsgálat része volt egy minőségbiztosítási program is. A Rába-vizsgálat során kapott eredmények többségénél a két ország laboratóriumainak eredményei jól egyeztek, így az osztrák és a magyar mért értékek átlaga szerepelt a zárójelentésben.

Néhány esetben azonban jelentős volt az eltérés, így közös érték megállapítása nehéz és hosszadalmas volt. Ezért a 2009-es vizsgálat első előkészítő találkozásán (2009. január 21, Budapest) a szakértők egy másfajta megközelítésről döntöttek: előre meghatározott, mátrixfüggő átlagolási feltételek alkalmazásával kell egyértelműsíteni az adategyeztetést. Nevezetesen, amennyiben a 2009-es vizsgálat során mért osztrák és magyar eredmények az átlagolási feltételeknek megfelelnek, akkor automatikusan a két érték átlagát tekintjük mért értéknek; ellenkező esetben a szakértők mérlegelik az egyes eredmények hihetőségét például a 2008-as Rába-vizsgálati értékek, a nemzeti monitoringprogramok adatainak stb. tükrében.

Berechnung der Qualitätskriterien von Parametern mit guter Übereinstimmung des Raab Surveys 2008

Messunsicherheiten der Parameter wurden mittels der Methode der normierten Differenzen ermittelt. Hierbei wurden die 52 Datensätze des Raab Survey 2008 herangezogen, wobei 29 Messstellen Fließgewässer und 23 Messstellen Abwasser darstellten. Bei Messwerten unterhalb der Nachweisgrenze wurde der Wert auf null gesetzt, im Falle eines Wertes unterhalb der Bestimmungsgrenze wurde die halbe Bestimmungsgrenze für die weiteren Berechnungen verwendet. Die erweiterte Messunsicherheit wurde für jeden Analyten über die Mittelwertbildung der österreichisch-ungarischen Wertepaare bestimmt. Die erhaltenen erweiterten Messunsicherheiten wurden auf ihre Plausibilität mittels Metadaten und der Expertenerfahrung überprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Ermittlung der Qualitätskriterien für Parameter, die im Jahr 2008 eine geringe Übereinstimmung aufwiesen.

Die angewandten analytischen Methoden der in Frage kommenden Analyten wurden verglichen und so weit wie möglich harmonisiert. Zusätzlich zu den berechneten erweiterten Messunsicherheiten wurde für diese Parameter ein eigenes Qualitätssicherungsprogramm installiert. Dabei wurden 12 Wasserproben (6 Immissionsproben der Raab und jeweils 3 Abwasserproben von österreichischen und ungarischen Einleitern) zwischen den 27. und 28. April genommen. Die Proben wurden in Győr am 29. April geteilt, konserviert und zum Teil mit Analyten dotiert. Die Proben wurden analysiert, die Ergebnisse evaluiert und im Detail diskutiert, bevor der aktuelle Raab Survey gestartet wurde. Die vereinbarten Qualitätskriterien sind in Tabelle 6 gelistet.

Átlagolási feltételek megállapítása a 2008-ban jó egyezést mutató paraméterek esetében

A 2008-as vizsgálat 52 adatsorát felhasználva (29 felszíni víz, 23 szennyvíz adatsor) a normalizált különbségek módszerével kiszámoltuk a mérési bizonytalanságot. A számítások során a kimutatási határ alatti értékeket nullának, a meghatározási és kimutatási határ közötti értékeket pedig a meghatározási határ 50%-ának vettük. Minden paraméter esetén kiszámoltuk az osztrák és a magyar adatpárok átlagának kiterjesztett mérési bizonytalanságát. Metaadatokkal és szakértői véleményekkel ellenőriztük a kiterjesztett mérési bizonytalanságok mint átlagolási feltételek megfelelőségét. Az eredményeket az 5. táblázat mutatja.

Átlagolási feltételek megállapítása a 2008-ban egyezést nem mutató paraméterek esetében

A kérdéses paraméterekhez tartozó analitikai módszereket összehasonlítottuk és – a lehetőségekhez képest – egységesítettük. A fentiek szerint számolt kiterjesztett mérési bizonytalanságon túlmenően külön minőségbiztosítási programot hajtottunk végre. Ennek keretében tizenkét mintát vettünk április 27-28-a között, ebből hat a Rábából vett felszíni víz minta, három-három pedig osztrák illetve magyar területen levő üzemek szennyvízmintája volt. Április 29-én Győrben a mintákat megfeleztük, tartósítottuk, illetve az előzetes megállapodás szerint egyes komponensekkel addicionáltuk. Elemzést követően a mérési eredményeket részletesen megbeszéltük a hossz-szelvény-vizsgálat mintavételezésének megkezdése előtt. Az ezt követően, közösen megállapított átlagolási feltételek a 6. táblázatban szerepelnek.

Naphthalinsulfonate

Sowohl die verwendete Methode als auch die Ergebnisse zeigten signifikante Unterschiede im Jahr 2008. Im Qualitätssicherungsprogramm wurden nur Abwasserproben zur Analyse und Auswertung verwendet. Dabei wurden die Proben jeweils drei Mal nach folgenden Muster analysiert. Die erste Analyse umfasste die Probe an sich, ein zweites Mal wurde die Probe vom österreichischen Labor (die zugesetzte Menge war den ungarischen Partnern unbekannt) und das dritte Mal vom ungarischen Labor dotiert (die zugesetzte Menge war den österreichischen Partnern unbekannt).

Wiederum wurde eine hohe Variation der Ergebnisse beider Länder festgestellt. Die Versuche der Standardaddition zeigten aber, dass die ungarische Bestimmungsmethode für Konzentrationen unter 10 µg/l weniger zulässige Ergebnisse liefert. Daher wurde vereinbart, dass bei solch niedrigen Konzentrationen bei unterschiedlichen Ergebnissen die österreichischen Werte im Raab Survey 2009 akzeptiert werden. Für höhere Konzentrationen wurde eine Messunsicherheit von 70 % festgelegt (Berechnung aus den Wertepaare des Raab Surveys 2008).

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs)

Diese Substanzgruppe wurde neu in den Raab Survey 2009 aufgrund ihrer Listung als prioritäre Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie der EU aufgenommen. Bei der Bestimmung der PAKs wurden unterschiedliche analytische Methoden angewandt (Österreich: LLE/HPLC, Ungarn: SPE/GC-MS) und somit wurden die PAKs in das Qualitätssicherungsprogramm mit aufgenommen. Nach der Analyse der Proben wurde festgestellt, dass keine PAKs detektierbar waren, ein Vergleich daher nicht möglich war und die Messunsicherheit über Metadaten evaluiert wurde. Aufgrund der Messunsicherheiten der beiden beteiligten

Naftalinszulfonátok

Mind a mérési módszerekben, mind a kapott eredményekben lényeges eltérések voltak tapasztalhatóak 2008-ban. A minőségbiztosítási program során a szennyvízmintákat elemeztük. A mintákat három felé osztottuk: a natív mintarészlet mellett egy mintarészletet az osztrák partner addicionált (ennek mértékét a magyar fél nem ismerte), egyet pedig a magyar (ennek mértéke az osztrák fél számára volt ismeretlen).

Az eredmények továbbra is nagy szórást mutattak. A standard addíciós kísérletek tanulsága szerint a magyar módszer kevésbé megbízhatóbb a < 10 µg/l koncentrációtartományban, ezért a szakértők megállapodtak abban, hogy az alacsony koncentrációk esetében az osztrák értéket tekintik elfogadottnak, amennyiben a két fél által mért adatok jelentősen különböznek. Magasabb koncentrációk esetében pedig a 2008-as vizsgálat adataiból számolt 70 %-os mérési bizonytalanságot tekintik mérvadónak.

Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH-ok)

A PAH-ok új paraméterként szerepeltek a 2009-es Rába-vizsgálatban. Azért esett rájuk a választás, mert szerepelnek a Víz Keretirányelv elsőbbségi anyagainak listáján. A két ország laboratóriumaiban alkalmazott módszerek különbözősége miatt (Ausztria: HPLC, Magyarország: SPE-GC-MS) előzetes összemérés volt szükséges.

A minőségbiztosítási program mintáit addíció nélkül, natív formában elemeztük. Egyik mintában sem volt mérhető mennyiségű PAH, ezért az átlagolási feltételeket metaadatok alapján állapítottuk meg. Figyelembe véve a

Labors sowie die Auswertung von internationalen Ringversuchen wurde eine Messunsicherheit von 30 % vereinbart.

Quecksilber

Quecksilber ist eine prioritäre Verbindung, wobei, um die Umweltqualitätsnorm bestimmen zu können, hohe Anforderungen gefordert sind. Beim Vergleich der analytischen Methode zeigten sich erhebliche Unterschiede (Ungarn verwendet SnCl_2 , während Österreich NaBH_4 als Reduktionsmittel einsetzt). Deshalb wurde vereinbart, sowohl Labor- als auch Feldblindwerte, Doppelbestimmungen und Analysen von Referenzmaterialien zusätzlich zu den Qualitätssicherungsproben zu bestimmen.

Aufgrund der sehr niedrigen Konzentrationsniveaus unterhalb der Bestimmungsgrenze wurde eine Messunsicherheit von 30 % von den Experten beider Länder festgelegt.

Chemischer Sauerstoffbedarf

Hohe Abweichungen wurden zwischen den beiden Labors beobachtet und beim Vergleich der Methoden wurden große Unterschiede (Konzentration des Aufschlussmittels) festgestellt. Es wurde daher vereinbart, nur Abwasserproben im Raab Survey 2009 zu bestimmen. Des Weiteren wurde vereinbart, dass bei unterschiedlichen Ergebnissen von mehr als 60 % (berechnet aus dem Jahr 2008) die ungarischen Werte nach Plausibilitätsprüfung herangezogen werden, weil die österreichische Methode eher weniger verlässliche Daten (speziell bei geringeren Konzentrationen) liefert.

két eljárás jellemző mérési bizonytalanságait valamint a jártassági vizsgálatokban tipikusan alkalmazott elfogadási határokat (akár 50%), a szakértők 30 %-os mérési bizonytalanságot választottak átlagolási feltételként.

Higany

A higany szintén a Víz Keretirányelv elsőbbségi anyagának egyike. Az elemre megállapított környezetminőségi határérték komoly analitikai felkészültséget igényel. Az előzetes módszeregyeztetések során különbségeket találtunk a két laboratórium eljárása között (magyar oldalon SnCl_2 , osztrák részről NaBH_4 reagenst alkalmaznak redukálószerként). Fentiek miatt a szakértők előzetes rögzítették, hogy a minőségbiztosítási program mintáin felül az laboratóriumi és az utazóvak, valamint a párhuzamos mérések és a hiteles anyagminták mérési eredményeit is figyelembe veszik az eredmények értékelésénél.

A minták higanytartalma ennél a komponensnél sem haladta meg a meghatározási határt, ezért az átlagolási feltételt szakértői becsléssel határoztuk meg. Ennek értéke 30 % mérési bizonytalanság lett.

Kémiai oxigénigény

A két laboratórium eredményei között nagy eltérések voltak tapasztalhatóak, amely módszertani különbségekkel párosult (eltérő koncentrációjú feltáróoldatok). A szakértők megegyeztek abban, hogy a Rába-vizsgálat során mindkét fél csak a szennyvízmintákat analizálja. Amennyiben a két fél által mért érték eltérése nagy (vagyis több, mint a 2008. évi adatokból számolt 60 %-os mérési bizonytalanság), akkor – annak hihetőségének mérlegelése után – a magyar laboratórium eredményét tekintik mért értéknek, mivel az osztrák módszer kevésbé megbízható, különösen az alacsony koncentráció-tartományban.

Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Ein internationaler Ringversuch wurde organisiert und durchgeführt, wobei eine synthetische Probe, ein Oberflächengewässer sowie ein Abwasser analysiert wurden. Es wurden dabei verschiedene Proben-vorbereitungstechniken (mit/ohne Schütteln) angewandt. Das ungarische Labor konnte aufgrund von Umorganisation an dem Ringversuch nicht teilnehmen. Das österreichische Labor konnte aber sehr gute Übereinstimmung erzielen. Generell war die Abweichung bei den natürlichen Proben am höchsten, speziell wenn nicht geschüttelt wurde. Daher wurde beschlossen, dass die Schüttelmethode beim Raab Survey angewandt werden muss, eine Messunsicherheit von 60 bzw. 70 % für Oberflächengewässer und Abwasser angewandt wird. Im Fall von höheren Abweichungen wird der österreichische Wert nach Plausibilitätsüberprüfung genommen.

Gesamt- Phosphor

Ähnlich zu 2008 wurden hohe Abweichungen bei Gesamt Phosphor im Qualitätssicherungsprogramm bestimmt. Daher wurde ein zusätzliches Programm beschlossen, wobei sechs Proben (2 synthetische, 2 natürliche und 2 dotierte natürliche Wässer) nach einer weiteren Harmonisierung der Methoden bestimmt. Die Dotation wurde jeweils einmal von Österreich und einmal von Ungarn vorgenommen. Die dabei erhaltenen Ergebnisse zeigten eine sehr gute Übereinstimmung, sodass eine Messunsicherheit von 25 % festgelegt werden konnte.

Adsorbeierfähige organische Halogene (AOX)

A tervek szerint mindkét fél egy alapos módszertani jártassági vizsgálatban vett volna részt, mely mesterséges standardoldatok, valamint természetes felszíni víz illetve szennyvíz vizsgálatára terjedt ki, kétféle mintaelőkészítési módszerrel (rázatással illetve anélkül). Projektközbene feladatáthelyezés miatt a tényleges Rába-vizsgálatban AOX méréseket végző magyar laboratórium kimaradt ebből az összemérésből. Az osztrák fél adatai jól egyeztek az elfogadott értékekkel. A jártassági vizsgálat résztvevői között nagy szóródás volt megfigyelhető a természetes minták esetében, különösen a rázatás nélküli mintaelőkészítésnél. A szakértők megállapodtak abban, hogy a Rába-vizsgálat során a rázatásos módszert követik, valamint, hogy az átlagolási feltételként 60 % illetve 70 % mérési bizonytalanságot alkalmaznak felszíni vízre illetve szennyvízre. Ennél nagyobb eltérések esetén pedig – annak lehetőségéről metaadatok alapján meggyőződve – az osztrák fél adatait tekintik mérvadónak.

Összes foszfor

A 2008-as vizsgálatokhoz hasonlóan a minőségbiztosítási program mintáinál is nagy eltérések voltak tapasztalhatóak. Ezért további 6 minta elemzéséről döntöttek a szakértők: 2 műoldat, 2 természetes felszíni vízminta valamint 2 addicionált természetes minta vizsgálatát végezték el az érintett laboratóriumok további módszeregyeztetéseket követően (a mintapárok egyik tagját az osztrák fél, másikat a magyar fél készítette). Ezek a további elemzések igen jó egyezést mutattak. Metaadatok, illetve 2008-as és 2009-es vizsgálati eredmények alapján 25 %-os mérési bizonytalanságot fogadtunk el átlagolási feltételként.

Folgende Unterschiede in der Methode wurden angeglichen: Aufschlusszeit, Konzentration des Aufschlussmittels und Filtrationsbedingungen. Es wurde vereinbart, dass die Proben, wenn möglich, nicht filtriert werden. Sollte eine Filtration notwendig sein, muss ein Blindwert mit der Filtration mit analysiert werden.

Abfiltrierbare Stoffe

Aufgrund von zum Teil sehr unterschiedlichen Ergebnissen bei der Messung der abfiltrierbaren Schwebstoffe wurden die Resultate für eine weitere Bewertung nicht herangezogen.

Zusammenfassung

Diskussionen über Methoden während und nach dem Qualitätssicherungsprogramm waren hilfreich bei der Bewältigung von Ergebnisunterschieden zwischen den beiden Labors. Die Bestimmung von definierten Messunsicherheiten erleichterte die Aus- und Bewertung der Raab Survey Daten. Deshalb war das Qualitätssicherungsprogramm erfolgreich.

A módszeregyeztetés során megtárgyaltuk többek között a forralási időkből, a feltáróoldat koncentrációjában és a szűrési gyakorlatban levő különbségeket. Döntés született arról, hogy a Rába-vizsgálatok során a mintákat lehetőleg nem szűrjük. Amennyiben a feltárást követően ez mégis szükségessé válik, a résztvevő laboratóriumok vakmintával is elvégzik a mérést, a szűrést is beleértve.

Lebegőanyag

A lebegőanyagok mérési eredményei egy részének nagy különbözősége miatt az adatokat további értékelésre nem használtuk.

Összefoglalás

A minőségbiztosítási program alatt és után folytatott módszertani megbeszélések sikerrel oldották fel a két fél közötti különbségek egy részét, az előzetesen megállapított átlagolási feltételek pedig nagymértékben megkönnyítették a Rába-vizsgálat adatainak feldolgozását. Így a minőségbiztosítási program sikeresnek tekinthető.

Tabelle 5: Berechnung der Messunsicherheiten aus den Daten des Raab Surveys 2008.

	OW	Abwasser
Hydrogenkarbonat	10	10
Gesamthärte	10	20
Karbonathärte	10	30
Säurekapazität (pKs 4,3)	10	10
Natrium (filtriert)	10	10
Kalium (filtriert)	20	20
Calcium (filtriert)	10	10
Magnesium (filtriert)	10	10
o-Phosphat -P	30	60
Chlorid	30	30
Sulphat (als SO ₄ ²⁻)	30	40
Ammonium-N	40	60
Nitrit -N	40	40
Nitrat-N	10	40
Gesamt-N	10	20
Organisch-N	70	70
Chrom (filtriert)	20	20
Kupfer (filtriert)	60	60
Eisen (filtriert)	70	40
Blei (filtriert)	40	40
Nickel (filtriert)	30	30
Cadmium (unfiltriert)	20	20
BOD ₅	60	60
TOC	30	30
DOC	30	30
Oberflächenspannung	10	10
Schaumpotential	-	60
DEHP	70	70
Nonylphenol	70	70
MBAS	-	50

5. táblázat: A 2008-as vizsgálatok alapján meghatározott átlagolási feltételek (% szórás).

	Felszíni víz	Szennyvíz
Hidrogénkarbonátok	10	10
Összes keménység	10	20
Karbonát keménység	10	30
Lúgosság (pKs 4,3)	10	10
Nátrium (szűrt)	10	10
Kálium (szűrt)	20	20
Kalcium (szűrt)	10	10
Magnézium (szűrt)	10	10
o-Foszfát -P	30	60
Klorid	30	30
Szulfát (SO ₄ ²⁻)	30	40
Ammónium-N	40	60
Nitrit -N	40	40
Nitrát-N	10	40
Összes nitrogén	10	20
Szerves nitrogén	70	70
Króm (szűrt)	20	20
Réz (szűrt)	60	60
Vas (szűrt)	70	40
Ólom (szűrt)	40	40
Nikkel (szűrt)	30	30
Kadmium (szűretlen)	20	20
BOI ₅	60	60
TOC	30	30
DOC	30	30
Felületi feszültség	10	10
Habzási potenciál	-	60
DEHP	70	70
Nonilfenol	70	70
ANA detergens	-	50

Tabelle 6: Messunsicherheiten aus dem Qualitätssicherungsprogramm (% measurement uncertainty)

	OW	Abwasser
Gesamtphosphor (uniltriert, P)	25	25
Quecksilber (unfiltriert)	30	30
CSB _{Cr}	60	60
AOX	60	70
Naphthalinsulfonate	60	70
PAKs	50	50

6. táblázat: A minőségbiztosítási program alapján meghatározott átlagolási feltételek (% szórás).

	Felszíni víz	Szenny víz
Összes foszfor (szűretlen)	25	25
Higany (szűretlen)	30	30
KOI _k	60	60
AOX	60	70
Naftalinszulfonátok	60	70
PAH-ok	50	50

3.2 Probennahme

3.2 Mintavétel



Vor Beginn der Geländetätigkeit wurde vereinbart, die Probenahme dem Flußverlauf der Raab folgend vom Oberlauf beginnend bei Arzberg abwärts der Moderbachmündung (Flusskilometer 302,697) bis Győr kurz vor der Mündung in die Mosoni-Donau (Flusskilometer 1,629) durchzuführen. Die ursprüngliche Planung sah fünf Messstellen pro Tag vor, um die Arbeit binnen zwei Wochen abschließen zu können.

Zudem wurde vereinbart, jeweils in der Früh in Abhängigkeit von den Wetterverhältnissen bzw. der Wasserführung gemeinsam zu entscheiden, ob das geplante Probenahmeprogramm geringfügig abgeändert werden muss, um über die gesamte Geländetätigkeit vergleichbare Bedingungen zu gewährleisten.

Zu Beginn der Probenahme belief sich die Wassermenge der Raab im Abschnitt von Szentgotthárd/St. Gotthard über der Mündung der Lafnitz auf 31 m³/s, was etwa dem Dreifachen der gewöhnlichen MJNQT (mittlerer Jahreskleinstabfluss auf Basis Tagesmittelwert) entspricht. In diesem Abschnitt war während der Messreihe ein kontinuierlicher Rückgang zu beobachten, welcher bloß am 2. Oktober durch eine kleinere Zunahme unterbrochen wurde. Bis zum Ende der Untersuchungsreihe betrug die Wassermenge etwas mehr als das Zweifache der gewöhnlichen MJNQT.

A terepen végzendő munkát megelőzően abban állapodtunk meg, hogy a mintavételt a Rába vízfolyását követve, a felvíznél elindulva Arzbergnél a Moderbach torkolata alatt (302,697 folyamkilométer) Győrig röviddel a Mosoni-Dunába való torkollás előttig (1,629 folyamkilométer) végezzük. Az eredeti tervezet napi öt mintavételi helyet irányozott elő annak érdekében, hogy a munkát két hét alatt le lehessen zárni.

Továbbá abban állapodtunk meg, hogy minden reggel az időjárási viszonyoktól illetve a vízjárástól függően közösen döntünk arról, hogy a tervezett mintavételi programot kis mértékben meg kell-e változtatni annak érdekében, hogy az egész terepen végzendő munkának összehasonlítható feltételeket biztosíthassunk.

A Rába vízhozama a mintavétel kezdetekor a Lapincs torkolata feletti szentgotthárdi szelvényben 31 m³/s volt, ami a szokásos kisvízi hozam mintegy háromszorosa. Ebben a szelvényben a mérésorozat ideje alatt folyamatos volt az apadás, amelyet csak október 2-án szakított meg egy kisebb növekedés. A vizsgálatorozat végére a vízhozam a szokásos kisvízi hozam valamivel több mint kétszerese volt.

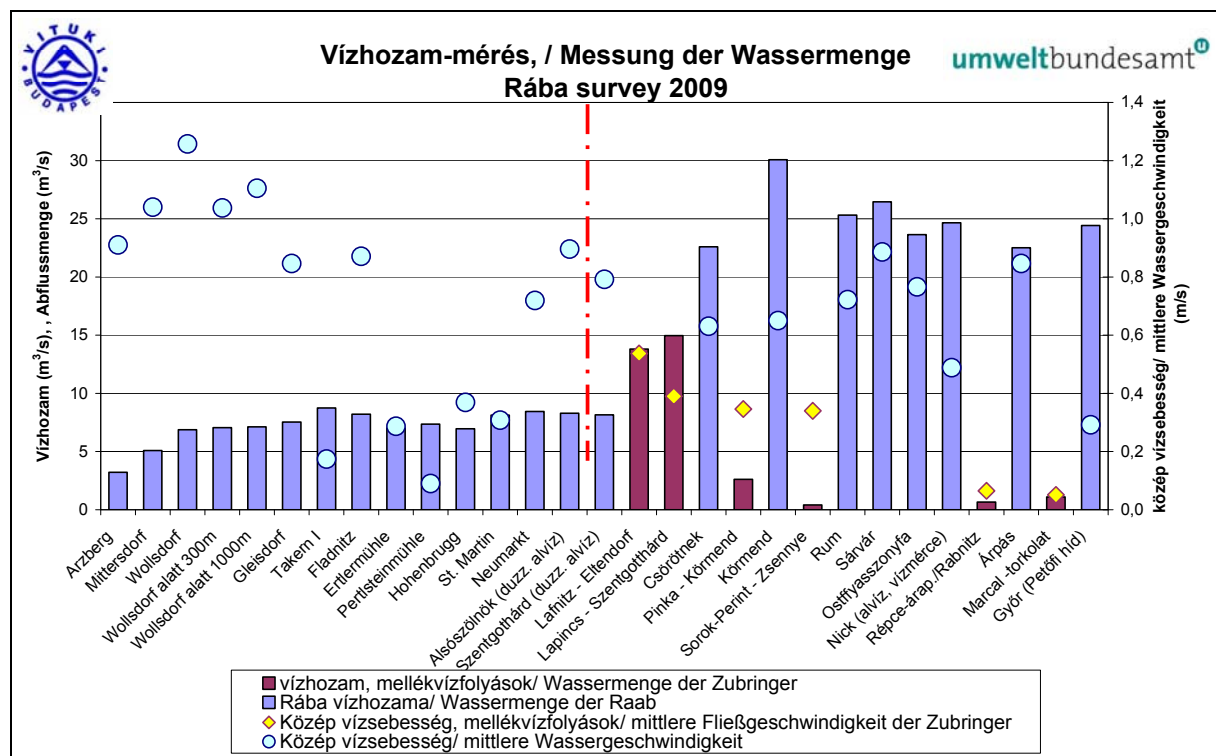


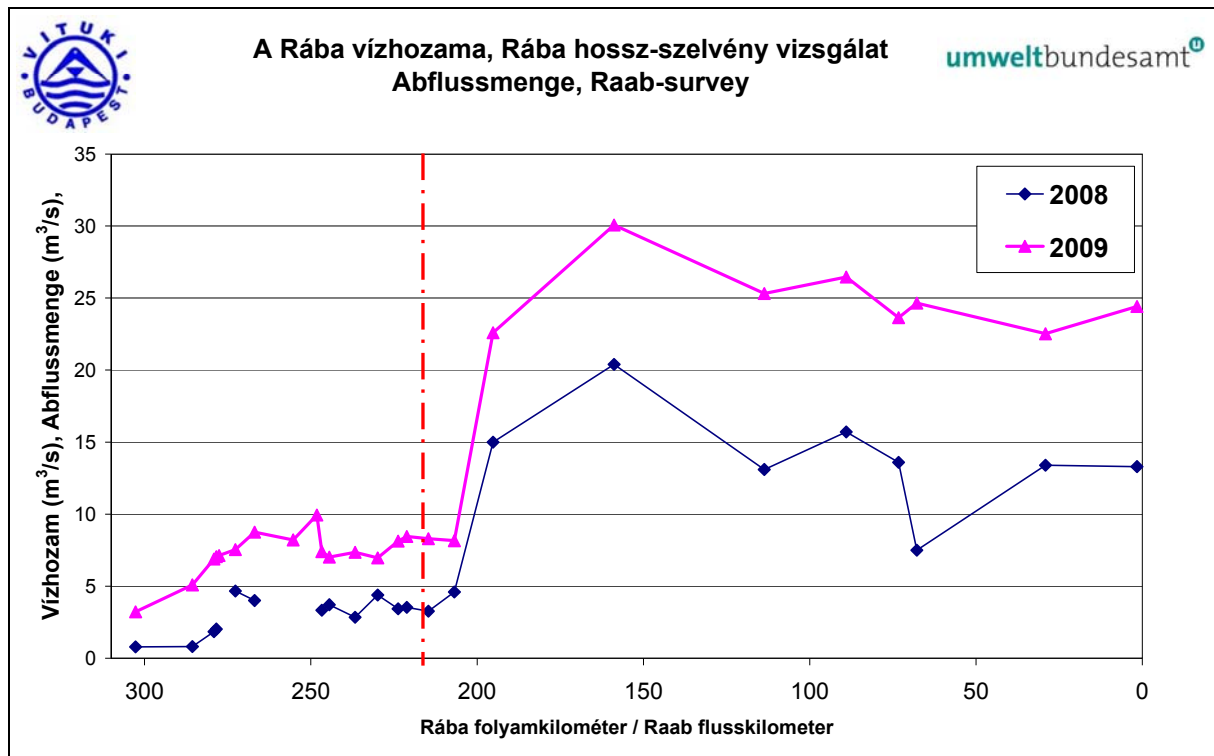
Zum Zeitpunkt der Probenahme wurden von den Hydrologen der NYUDUKÖVIZIG an den einzelnen Flussabschnitten Wassermengenmessungen durchgeführt. Zur Auswahl der Wassermengenmessung wurde vorerst – zwecks Kennenlernen der Messstellen – im Juni und August 2009 eine gemeinsame Begehung von österreichischer und ungarischer Seite durchgeführt. Die Daten zur Messung der Wassermenge sind im Annex enthalten, in welcher weiters auch die Messdaten bezüglich der Wasserqualität ersichtlich sind.

Es kann nach Vergleich der Wasserlaufverhältnisse der Längsprofiluntersuchung der Raab in den Jahren 2008 und 2009 festgestellt werden, dass die Probenahme im Jahr 2009 bei größeren Wassermengen stattgefunden hat als im Jahr 2008.

A mintavétel idején az egyes folyószelvényekben vízhozam-mérést végeztek a NYUDUKÖVIZIG hidrológusai. A vízhozam-mérési módszer kiválasztására, a mérési helyek megismerésére előzetesen, 2009. júniusában és augusztusában közös magyar-osztrák bejárás történt. A vízhozam-mérési adatokat a vízminőség-mérési adatokat is annex tartalmazza.

A 2008. és 2009. évi Rába hossz-szelvény vizsgálat vízjárási körülményeit összehasonlítva megállapítható, hogy 2009-ben nagyobb vízhozamoknál történt a mintavétel mint 2008-ban.





Nach dem Eintreffen bei den jeweiligen Probenahmestellen einigten sich die beiden Probenahmeteams zusammen auf die genaue Entnahmestelle in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten. Sowohl die österreichischen als auch die ungarischen Probenehmer zogen sodann ihre Proben an derselben Stelle, die einerseits repräsentativ für den Fluss an der jeweiligen Untersuchungsstelle sein sollte und andererseits gegebenenfalls eine nachvollziehbare Wiederholung gewährleisten sollte.

Die Wasserproben wurden in Form von Schöpfproben entnommen, die dann entsprechend der jeweiligen Laborvorschriften in geeignete Gefäße abgefüllt wurden und entsprechend der jeweiligen Laboranleitungen vor Ort stabilisiert wurden.

Gleiches galt auch für die Abwasserproben, die bevorzugt beim Ablauf der jeweiligen Kläranlage entnommen wurden. Die Abwasserproben wurden ebenfalls als Stichproben genommen. Dass hier nicht wie üblich

A mintavételi helyekhez való érkezés után mindkét a két mintavevő csapat közösen megállapodott a pontos mintavételi helyben a helyi adottságoknak megfelelően. Ezt követően mind az osztrák mind a magyar mintavételezők ugyanazon a helyen vették mintáikat, melyeknek egyrészt reprezentatívnak kellett lenniük a folyóra a mindenkori mintavételi helyszínen, másrészt pedig adott esetben nyomon követhető ismétlést kellett biztosítaniuk.

A vízmintákat merített mintaként vették, melyeket aztán a mindenkori laboratóriumi előírásoknak megfelelően alkalmas edényekbe öntöttek és a mindenkori laboratóriumi utasításoknak megfelelően a helyszínen tartósították.

Ugyanez érvényes volt a szennyvízmintákra is, melyeket elsősorban a mindenkori szennyvíztisztítómű kibocsátásánál vettek. A szennyvízmintákat ugyancsak pontmintaként vették. Az a tény, hogy ebben az esetben nem napi

auf Tagesmischproben zurückgegriffen wurde, beruht auf einer festgelegten Vereinbarung aus der österreichisch-ungarischen Gewässerkommission.

Die beiden Probenahmeteams konnten sich vor Ort von der ordnungsgemäßen Durchführung der Probenahme des jeweiligen Projektpartners überzeugen, zumal diese in gegenseitigem Einvernehmen gemeinsam durchgeführt wurde.

Die Probenahmen und die Messungen vor Ort wurden durchgeführt von:

Umweltbundesamt, Wien,

Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Kis-Balaton Üzemmnökség Laboratóriuma, Keszthely,

VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht, Budapest.

Die Probenahme wurde am 22.09.2009 gestartet und konnte ohne Unterbrechung (am Wochenende wurde keine Probenahme durchgeführt) plangemäß am 07.10.2009 abgeschlossen werden.

átlagminták kerültek felhasználásra, ahogyan ez különben szokásos, a magyar-osztrák vízügyi bizottság meghatározott megállapodásán alapszik.

Mindkét mintavételi csapat a helyszínen meggyőződhetett a másik projektpartner által történő mintavétel szabályosságáról, mivel ezek kölcsönös megállapodás alapján történtek.

A mintavételeket és a helyszíni méréseket végezték:

Umweltbundesamt, Wien,

Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Kis-Balaton Üzemmnökség Laboratóriuma, Keszthely,

VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht, Budapest.

A mintavételezést 2009. szeptember hó 22.-én kezdtük el és megszakítás nélkül, (hétvégi napokon nem volt mintavétel), a terv szerint 2009. október hó 07.-én zártuk le.

3.3 *Liste der beteiligten Labors*

Folgende Österreichische Labors waren an der Untersuchung im Rahmen des Raab Survey 2009 beteiligt:

Umweltbundesamt: Wassertemperatur; Sauerstoffgehalt; pH-Wert; elektr. Leitfähigkeit; Hydrogenkarbonat; Gesamthärte; Karbonathärte; Säurebindungsvermögen (pKs 4,3); Natrium (filtriert); Kalium (filtriert); Calcium (filtriert); Magnesium (filtriert); o-Phosphat; o-Phosphat –P; Phosphor ges; (unfiltr., als P); Chlorid; Sulfat (als SO₄); Ammonium-N; Nitrit-N; Nitrat-N; Gesamtstickstoff; Quecksilber (filtriert); Chrom (filtriert); Chrom (gesamt); Kupfer (filtriert); Kupfer (gesamt); Eisen (filtriert); Eisen (gesamt); Blei (filtriert); Nickel (filtriert); Cadmium (unfiltriert); TOC; DOC; Oberflächenspannung; Phthalate: Di(2-ethylhexyl)phthalat; Naphthalenesulfonate: 2;6-NDSA, 1;5-NDSA, 1,6-NDSA; 1-NSA, 2-NSA; Xenohormone: Nonylphenol, Octylphenol; LAS (C10 bis C13); PAH: Anthracen, Fluoranthen, Benzo-b-fluoranthen, Benzo-k-fluoranthen, Benzo-a-pyren, Benzo-g,h,i-perylen; Indeno (1,2,3c-d)pyren; Tributylzinnverbindung

Fa. BIUTECH Bio- und Umwelttechnologie GmbH: BSB5; CSB gesamt; AOX

Österreichisches Getränke Institut: MBAS, Fettsäuren, Gesamtprotein

TU Wien: Schäumungspotential

Folgende Ungarische Labors waren an der Untersuchung im Rahmen des Raab Survey 2009 beteiligt:

Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Kis-Balaton Üzemélnökség Laboratóriuma, Keszthely: Messungen vor Ort: gelöste Sauerstoffgehalt, pH Wert, Elektrische Leitfähigkeit, Wassertemperatur, Lufttemperatur

3.3 *A résztvevő laboratóriumok listája*

A következő osztrák laboratóriumok vettek részt a a Rába Survey 2009 vizsgálatban:

Umweltbundesamt: vízhőmérséklet, oxigéntartalom; pH-érték; elektromos vezetőképesség; hidrogénkarbonát; teljes keménység, karbonátkeménység; KOI (pKs 4,3); Na (szűrt); K (szűrt); Ca (szűrt); magnézium (szűrt); o-foszfát, o-foszfát–P; összes foszfor (szűretlen; mint P); klorid; szulfát (mint SO₄); ammónium-N; nitrit-N; nitrát-N; összes nitrogén; Hg (szűretlen); Cr (szűrt); Cr (összes); Cu (szűrt); Cu (összes); Fe (szűrt); Fe (összes); Pb (szűrt); Ni (szűrt), Cd (szűretlen); TOC; DOC; felületi feszültség; ftalátok: Di(2-ethylhexil)ftalát; naftalénszulfonsavak: 2;6-NDSA, 1;5-NDSA, 1,6-NDSA; 1-NSA, 2-NSA; xenohormonok: nonilfenol, oktilfenol; LAS (C10-től C13-ig); PAH: antracén, fluorantén, benzo-b-fluorantén, benzo-k-fluorantén, benzo-a-pirén, benzo-g,h,i-perilén; indeno(1,2,3c-d)pirén; tributil-önvegyület

BIUTECH Bio- und Umwelttechnologie GmbH: BSB5; összes CSB; AOX

Österreichisches Getränke Institut: MBAS, zsírsavak, összes protein

TU Wien: habzási potenciál

A következő magyar laboratóriumok vettek részt a Rába Survey 2009 keretében végzett vizsgálatokban:

Nyugat-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Kis-Balaton Üzemélnökség Laboratóriuma, Keszthely: Helyszíni mérések: oldott oxigén tartalom, pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, vízhőmérséklet, léghőmérséklet.

Észak-Dunántúli Környezet és Természetvédelmi Felügyelőség Mérőállomása, Győr: Hydrogenkarbonát, Gesamthärte, Karbonathärte, Säurebindungsvermögen (SBV), Natrium (filtriert); Kalium (filtriert); Calcium (filtriert); Magnesium (filtriert); o-Phosphat; Phosphor ges; (unfiltriert), Chlorid, Sulfat, Ammonium, Nitrit, Nitrát, Gesamtstickstoff, organischer Stickstoff, Quecksilber (filtriert), Chrom (gesamt, filtriert), Kupfer (gesamt, filtriert), Eisen (gesamt, filtriert), Blei (filtriert), Nickel (filtriert), Cadmium (unfiltriert), Gesamt CSB, BSB₅, TOC, DOC, AOX, MBAS

ELTE TTK, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Kémiai Intézet, Kolloid és Szupramolekuláris Rendszerek Laboratóriuma: Oberflächenspannung

VITUKI Nonprofit Kft.: Schäumungsfaktor, Naphtalinsulfonate, Phthalate, PAH-Verbindungen, Nonylphenol, Octylphenol

Észak-Dunántúli Környezet és Természetvédelmi Felügyelőség Mérőállomása, Győr: Hidrogén-karbonát, Összes keménység, Karbonát keménység, Savmegkötő-képesség (Lúgosság), Nátrium (szűrt), Kálium (szűrt), Kalcium (szűrt), Magnézium (szűrt), Orto-foszfát, Összes foszfor (szűretlen), Klorid, Szulfát, Ammónium, Nitrit, Nitrát, Összes-nitrogén, Szerves nitrogén, Hígany (szűrt), Króm (összes, szűrt), Réz (összes, szűrt), Vas (összes, szűrt), Ólom (szűrt), Nikkel (szűrt), Kadmium (szűretlen), Összes KOLk, BOI5, TOC, DOC, AOX, Összes anionaktív tenzid (MBAS)

ELTE TTK, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Kémiai Intézet, Kolloid és Szupramolekuláris Rendszerek Laboratóriuma: Felületi feszültség

VITUKI Nonprofit Kft.: Habzásfaktor, naftalinszulfonsavak, ftalátok, PAH-vegyületek, nonil-fenol, oktil-fenol