



**INSTITUTIONEN FÖR SOCIOLOGI OCH
ARBETSVETENSKAP**

KARTLÄGGNING AV NARKOTIKA

En utvärdering av att mäta narkotikaförekomst
genom avloppsvattenprover

Helena Karlsen

Examensarbete:	30 hp
Program:	Masterprogrammet i kriminologi, 120hp
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	VT 2018
Handledare:	Sven-Åke Lindgren
Examinator:	Mattias Wahlström

Abstract

Title: Kartläggning av narkotika. En utvärdering av att mäta narkotikaförekomst genom avloppsvattenprover.
Author: Helena Karlson
Supervisor: Sven-Åke Lindgren
Examiner: Mattias Wahlström
Type of thesis: Master thesis in criminology, 30 higher education credits
Date: VT 2018

Aims and objectives: The purpose of the study is to address what knowledge wastewater analysis generates when estimating drug use at a community level in relation to traditional measurements methods. The current study is based on data from the wastewater-based project in Halland. Additionally, the purpose of the study is also to investigate possible uncertainty margins within the sewage-based methodology. The study also clarifies how the perception of ethics is construed and specifies the dropout of sewage treatment plants of the project in Halland. Further, the study also examines what potential impact wastewater analysis have on police work.

Method and data: The data consists on a comprehensive method triangulation of semi structured interviews, observations and documents. From the material, similar patterns were identified in line with the theoretical framework, which was constructed by the theoretical concepts of targeting, testing and tracking.

Results: The tools used to analyze wastewater can be considered very precise. The largest uncertainty margins for the wastewater-based methodology arise during the sampling process (i.e. when the sewage samples are conducted during the day). The wastewater-based epidemiology has the potential to provide information on geographical and temporal trends in short timeframes, including changing trends in particular locations. However, it is important to establish a common protocol of practice, which should include when during the day the wastewater sampling occurs. The protocol should also include ethical considerations which constitutes i) communication to all included partners for project management and ii) how information is communicated to the media. These considerations must be applied in order to ensure that the results from the wastewater-based analysis can be used to improve general public health and the efficiency of police work.

Key words: *Wastewater, sewage epidemiology, drug presence, police, public health*

Förord

Att skriva en masteruppsats om en snabbt utvecklande vetenskapsmetodik som kan användas i ett brottspreventivt syfte kräver både tid, vägledning och support från många håll. Då min förkunskap till området varit obefintlig har uppsatsen varit oerhört lärorik och stundtals ansträngande.

Jag vill härmed ta tillfället i akt och tacka min handledare Sven-Åke Lindgren för givande och motiverande diskussioner som gett mig inspiration till att fullfölja uppsatsarbetet. Vidare skulle jag vilja tacka Stefan Hellberg för sitt engagemang och förtroende till att låta mig genomföra ett utvärderingsprojekt i samarbete med Polismyndigheten. Jag vill även rikta ett stort tack till alla respondenter och informanter som möjliggjort denna studie.

Slutligen vill jag rikta ett stort tack till min familj och nära & kära för allt det stöd och uppmuntran jag fått under min resa i kriminologi, utan er hade detta inte varit möjligt.

Helena Karlsen
Göteborg, maj 2018

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	1
1.2	Bakgrund.....	2
1.2	Syfte och frågeställningar.....	3
2	Tidigare forskning.....	3
2.1	Narkotikans omfattning och karaktär.....	4
2.1.1	Självrapporterade enkätundersökningar.....	5
2.1.2	Case-finding metodik.....	6
2.2	Historisk tillbakablick på avloppsbasead drogepidemiologi.....	7
2.3	Praktiskt tillvägagångssätt för avloppsbasead vattenanalys.....	9
2.4	Påtagliga fördelar med avloppsbasead vattenanalys.....	9
2.5	Lögonfallande svårigheter med avloppsbasead vattenanalys.....	10
2.6	Etiska aspekter inom avloppsvattenbasead drogepidemiologi.....	10
3	Teoretiskt perspektiv.....	11
3.1	Evidensbaseat polisarbete.....	11
4	Metod och material.....	13
4.1	Forskningsansats och datainsamling.....	13
4.2	Semistrukturerade intervjuer.....	14
4.3	Platsobservationer.....	15
4.4	Dokument.....	16
4.5	Inkluderings- och exkluderingskriterier.....	16
4.6	Källkritik.....	17
4.7	Analysmetod och etiska överväganden.....	17
5	Resultat och analys.....	18
5.1	Hallandsprojektet 2017.....	18
5.1.1	Potentiella osäkerhetsmarginaler med avloppsbasead vattenanalys.....	19
5.1.2	Bortfall vid provtagningar.....	20
5.1.3	Reglering av avloppsvattenprover.....	22
5.1.4	Etiska överväganden vid avloppsbasead epidemiologi.....	22
5.2	Genomförande av analys i Hallandsprojektet.....	24
5.2.1	LC-MS/MS metodikens analysförfarande.....	24
5.2.2	Känslighet och selektivitet.....	24
5.2.3	Masspektrometer.....	25
5.2.4	Riktad analys i Hallandsprojektet.....	25

5.2.5	Går det att urskilja om narkotika passerat en människokropp?.....	27
5.2.6	Hur stor inverkan har variation vid provtagningstillfällen på analysen?.....	27
5.3	Resultat som presenterats i Hallandsprojektet	28
5.3.1	Jämförelse av data	34
5.4	Varför avloppsvattenanalys?	34
5.4.1	Polisens intresse av narkotikakällor	35
5.5	Svensk medverkan inom europeisk forskning	36
6	Avslutande diskussion	37
6.1	Framtida rekommendationer	40
	Referenslista.....	41
	Bilagor.....	44
	Bilaga 1 – Respondent/informant-fördelning i studiens metodavsnitt.....	44
	Bilaga 2 – Observationstillfälle på Swetox	44

1 Introduktion

Andelen i den svenska befolkningen som provat narkotika är något som har uppskattats vara relativt oförändrat under 2000-talet, men det finns indikationer som talar för att det sker en relativt stadig uppgång i narkotikaförekomst i Sverige (CAN, 2017a:23). Enligt tillgängliga indikatorer likt sjukhusstatistik, dödsorsaksstatistik och kriminalstatistik förefaller den mest problematiska narkotikaanvändningen i Sverige idag blivit försämrad i jämförelse med 1990-talet (CAN, 2017a:6). Droganvändning är ett komplext fenomen att mäta till följd av att drogbruk vanligen är dolt eller stigmatiserat (EMCDDA, 2016:5). Den illegala narkotikans omfattning och karaktär är väsentligt att fastställa både ur ett brottspreventivt perspektiv, men även för att förbättra den allmänna folkhälsan (Länsstyrelsen i Halland, 2018:6). Hur mycket narkotika förekommer det i Sverige? Var någonstans figurerar preparaten? Under vilka tidsintervaller används narkotika mest frekvent? Avloppsbaseerad vattenanalys är en snabbt utvecklande vetenskapsmetodik med potential att studera tidsmässiga och geografiska trender i olaglig narkotikaförekomst på populationsnivå (EMCDDA, 2018:1).

Den illegala narkotikans omfattning och karaktär är något som ofta konstateras och bedöms genom kriminalstatistik, sjukvårdsstatistik, dödsorsaksstatistik och självdeklarerade enkätundersökningar (CAN, 2017:6). Dessa mätmetoder återspeglar i många fall även hur den rådande lagstiftningen ser ut och hur tillämpningen av lagarna görs (CAN, 2017:18). Det ska inte förbises att dessa typer av indikatorer har mer eller mindre stark koppling till den faktiska narkotikakonsumtionen (CAN, 2017:18). Däremot har inte dessa indikativa mätmetoder samma potential att generera information om realtidskonsumtion i olika geografiska områden, vilket den avloppsbaseerade vattenanalysen kan (EMCDDA, 2018:1). Konventionella undersökningsmetoder likt självuppskattningsstudier begränsas till stor del av sina metodologiska problem och brist på aktualitet (Prichard m.fl., 2014:551). Likväl är sekundära indikationsuppgifter likt polis-, tull- och hälso- och sjukvårdssystem föremål för olika datahanteringsbegränsningar och påverkas av resursfördelning. Avloppsbaseerad epidemiologi reducerar beroendet av självrapportering samtidigt som det genererar en ökad precision i faktisk narkotikaförekomst (a.a.).

Ursprungligen har metoden för kartläggning av narkotikapreparat genom avloppsvattenprover använts för att övervaka miljöpåverkan av flytande hushållsavfall (EMCDDA, 2018:1). Under 2007 konstaterades att mätmetodiken även hade potential att komplettera och expandera redan befintliga epidemiologiska verktyg för bedömning av olaglig narkotikaförekomst (EMCDDA, 2016:5). Avloppsbaseerad drogepidemiologi har i dagsläget visat sig inneha potential att förutsäga drogmönsterförändringar i realtid (EMCDDA, 2016:5-8). Det finns sammanfattningsvis begränsad tidigare forskning i en svensk kontext gällande den avloppsbaseerade drogepidemiologin som analysmetod, men det förekommer ett fåtal projekt som har använt sig av metodiken (se bland annat Östman m.fl., 2014; Länsstyrelsen i Östergötland, 2017).

Aktuell studie skrivs i samarbete med en brottsanalytiker inom Polismyndigheten i polisregion väst. Studien utgår från initiala uppgifter från brottsanalytikern om att det behövs en bredare kunskap gällande hur narkotikaanvändningen bland medborgare ser ut, varpå aktuell studie är ämnad att klarlägga om det är etiskt försvarbart att genomföra vattenanalyser för att kartlägga narkotikaförekomst. Idag utgår polisen från polisens egna kriminalstatistik samt statistik från CAN (Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning) vilken i huvudsak genomför enkätundersökningar med ungdomar, men det finns ingen rättvisande bild av hur

vuxenvärldens narkotikabruk ser ut enligt brottsanalytikern. Aktuell studie har sin utgångspunkt i ett beställt projekt av Länsstyrelsen i Halland, vilken efterfrågat avloppsvattenprover på inkommande vatten från kommunala avloppsreningsverk i syfte att mäta narkotikahalter. Avloppsvattenproverna har därefter analyserats av Swetox, vilket är ett svenskt centrum för toxikologiska vetenskaper och är det laboratorium som genomfört vattenanalyserna.

Aktuell studie kommer presentera en genomgripande översyn på modern teknik inom avloppsbaserad drogepidemiologi. Studien kommer att presentera det resultat som framtagits genom Hallandsprojektet, men kommer även att presentera hur spaningspoliser förhåller sig till resultaten. Aktuell studie bidrar även med en stegvis genomgång av hur analysfasen gått till samt presenterar möjliga osäkerhetsmarginaler med avloppsbaserad mätmetodik. Likväl kommer studien bidra med information om hur regleringen av etik uppfattas av olika aktörer och precisera bortfallet av avloppsreningsverk i Hallandsprojektet. Studien utgår från ett teoretiskt ramverk som väglett författaren till att identifiera mönster utifrån tre teman som finns inom evidensbaserat polisarbete. Det första temat berör olika nivåer av skada som kan uppstå i samband med olika platser, tider, personer och situationer. Det andra temat är att kunna säkerställa att polis arbetar kostnadseffektivt och förebygger brott. Det tredje temat är att identifiera hur, var och när poliser agerar och utefter vilka målsättningar. Avslutningsvis ges förslag på framgångsfaktorer som måste genomföras inom avloppsbaserad drogepidemiologi för att uppnå maximal potential.

1.2 Bakgrund

Anledningen till att Hallandsprojektet sattes i verket var att Länsstyrelsen opererar som samordnare för det regionala ANDT-nätverket i Halland (Alkohol, Narkotika, Dopning och Tobak). Inom preventionsnätverket har det framkommit att det behövs en bättre lägesbild av det faktiska narkotikabruket inom länet. Inom ANDT-politiken har regeringen satt upp ett mål som är ”ett samhälle fritt från narkotika och dopning, med minskade medicinska och sociala skador orsakade av alkohol och ett minskat tobaksbruk”, vilket ANDT-nätverket arbetat efter (Länsstyrelsen i Halland, 2018:3). En nyfikenhet väcktes inom ANDT-nätverket i Halland efter att Länsstyrelsen i Östergötland genomfört ett liknande projekt, varpå preventionsnätverket beslutade att mäta narkotikaspår i avloppsvatten som ett komplement till den befintliga lägesbilden i Halland. Syftet med projektet var att få ett konkret mått på förekomsten/användningen av cannabis, amfetamin, kokain och MDMA (huvudkomponenten i ecstasy) på befolkningsnivå. Förhoppningen var att ANDT-nätverket kan dra nytta av likheter och skillnader mellan kommunerna i resultatet. Inom ANDT-nätverket inkluderas Länsstyrelsen i Halland, Polismyndigheten, Region Halland, Kriminalvården, Tullverket, Hallands idrottsförbund, Högskolan i Halmstad, Systembolaget, IOGT-NTO och samtliga sex kommuner inom Hallands län (Kungsbacka-, Falkenberg-, Halmstad-, Hylte-, Laholm- samt Varbergs kommun).

Hallandsprojektet är utformat på ett sådant sätt att en representant från Länsstyrelsen i Halland tagit kontakt med ansvarig personal på Swetox efter hänvisning från Länsstyrelsen i Östergötland. I Hallandsprojektet har det löpande förts en dialog mellan samordnaren och ansvarig personal på Swetox, där dialogen berört projektets utformning och vem som ska stå ansvarig för vad (gällande bland annat kostnader för provtagning, transport). Det första som gjordes inom Hallandsprojektet var att samordnaren inom Länsstyrelsen skickade ut en

förfrågan till ansvariga på kommunnivå om att medverka i Hallandsprojektet. Efter klartecken från ansvariga på kommunnivå skickade Swetox provinstruktioner till samordnaren för hur provtagningen skulle gå till på avloppsreningsverken. Provinstruktionerna innehöll vad som förväntades av laboratoriet gällande hur proverna skulle provtas och hur de skulle transporteras. Instruktionerna innehöll även vad Swetox avsåg att mäta samt kostnader för varje enskilt prov. Det har likväl förts en löpande dialog gällande uppskattningar om hur många prov som skulle levereras och transporteras till Swetox.

Preventionsnätverket i Halland fastställde att provtagningsdatum skulle äga rum en tisdag och en lördag på en lönehelg. Inledningsvis planerades ytterligare ett provtagningstillfälle vid en storhelg, men bortprioriterades därefter. Provtagningsstillfällena ägde rum tisdagen den 12 september 2017 och lördagen den 26 november 2017. Det tredje provtagningstillfallet skulle ägt rum den 25 december 2017.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med aktuell studie är att redogöra för vilken kunskap avloppsbaserad mätmetodik kan generera i förhållande till mer traditionella mätmetoder. Likväl studeras möjliga osäkerhetsmarginaler inom den avloppsbaserade mätmetodiken. Studien klarlägger även hur uppfattningen om etik ser ut vid avloppsbaserad mätmetodik och preciserar bortfallet av reningsverk i Hallandsprojektets resultat. Studien undersöker även vilken inverkan avloppsbaserad vattenanalys kan ha för polisens arbete. Följaktligen identifierar studien vad som kan anses vara ett behov inom avloppsbaserad metodik, vilket kan vara till stöd för utvecklingen av metodiken och ger således rekommendationer för framtiden.

De frågeställningar som studien ämnar besvara är följande:

- Vilken kunskap kan avloppsbaserad mätmetodik generera i förhållande till traditionella mätmetoder som självrapporterad data och case-finding metodik?
- Vilka möjliga osäkerhetsmarginaler finns det inom avloppsbaserad mätmetodik?
- Hur stort är bortfallet av reningsverk i Hallandsprojektets resultat?
- Hur uppfattas regleringen om etik av olika aktörer inom Hallandsprojektet?
- Vad kan avloppsbaserad vattenanalys ha för inverkan på polisens arbete?

Inledningsvis fanns även ambitionen att besvara om det är ekonomiskt försvarbart att utföra avloppsvattenanalyser för att kartlägga narkotikaförekomst. Ambitionen fick senare utgå utifrån att det inte gick att erhålla kostnader för de enkätundersökningar som tillämpats både regionalt och nationellt, vilket förhindrade en jämförandeanalys av kostnader mellan de olika mätmetoderna.

2 Tidigare forskning

I detta avsnitt kommer det inledningsvis presenteras befintlig forskning om narkotikans omfattning och karaktär ur ett nationellt och internationellt perspektiv. Därefter redovisas de traditionella undersökningsmetoderna *självrapporterade enkätundersökningar* och *case-*

findings och den nya vetenskapsmetodiken *avloppsbasead drogepidemiologi*.

Mätmetodernas styrkor och svagheter kommer att lyftas under respektive mätmetodik, samt vilken typ av kunskap som dessa metoder genererar.

2.1 Narkotikans omfattning och karaktär

På ett nationellt plan brukar det anges att narkotikamissbruket etablerades under 1960-talet (CAN, 2017a:21). Under 1970-talet tenderade narkotikabrotten och narkotikabeslagen öka samtidigt som narkotikarelaterade dödsfall steg (a.a.). Troligtvis hade de ökade narkotikarelaterade dödsfallen en koppling till att heroin introducerats i landet. Totalt uppskattades det finnas ungefär 2 problematiska narkotikaanvändare per 1000 invånare år 1979 och motsvarande siffra för 1998 var ungefär 3 stycken per 1000 invånare (a.a.). Enligt en genomförd case-finding studie år 1998 bedömdes antalet tunga missbrukare i Sverige vara uppskattningsvis 26000 individer (Lander m.fl., 2002:10). Nästan tio år tidigare uppskattades det finnas cirka 15000 tunga narkomaner på ett rikstäckande plan. Den årliga procentökningen omfattade alltså en 2 procentig ökning per år mellan 1979 och 1998 (a.a.). Under senare år finns det en brist på direkta mått över den problematiska narkotikautvecklingen i Sverige, oftast hänvisas måtten till indikativa källor som till exempel vård- eller kriminalstatistik (CAN, 2017a:21). Tillsammans har dessa tillgängliga indikatorer kunnat påvisa att det tunga narkotikamissbruket ökat under 1990-talet (a.a.). Trenden har även kunnat påvisas under de senaste 10 åren där antalet förstagångsvårdade med narkotikadiagnos ökat, samtidigt som upptäckt av narkotikarelaterad brottslighet och dödlighet stigit. Däremot bör det framhåvas att det även skett en reducering i överförda hiv- och hepatit C-infektioner (a.a.).

Det har framkommit att det förekommer regionala skillnader när det gäller det tyngre narkotikamissbruket i Sverige (CAN, 2017a:22; Lander m.fl., 2002:13). Storstadsregionerna förefaller ha en högre koncentration av tungt narkotikamissbruk i förhållande till icke-storstadsregioner, där storstäderna omfattar ungefär 55-60 procent av samtliga tunga narkotikamissbrukare (Lander m.fl., 2002:13). Däremot finns det en tendens att icke-storstadsregioner ökar i sin andel av tunga missbrukare (CAN, 2017a:22). Case-finding metodiken har likaså kunnat påvisa att de tyngre narkotikaanvändarna har en högre genomsnittsålder än det som tidigare förmodats (12000 personer var 36 år eller äldre vid 1998) (a.a.). De preparat som tycks vara dominanta för tunga missbrukare är amfetamin medan opiater är vanligare förekommande i de yngre åldersgrupperna (yngre än 35 år) (a.a.:15). Sammantaget finns det ingen gedigen lägesbild över det problematiska narkotikabrukets omfattning i Sverige för 2000-talet (CAN, 2017a:23). Dock tycks den jämförelsevis kraftiga ökningstakten under 1990-talet avtagit under 2000-talet, men det förekommer fortfarande en stadig uppgång i narkotikaförekomst (a.a.).

År 2014 registrerades totalt 2795st narkotikabrott i Hallands län, vilket motsvarade 905st registrerade brott mot narkotikastrafflagen per 100 000 invånare (BRÅ, 2018). Motsvarande siffror på ett nationellt plan visade att det totalt registrerades 110772st brott mot narkotikastrafflagen år 2014 där det registrerades 1142st per 100 000 invånare (BRÅ, 2018). Detta ger en indikation om att Hallands län ligger en aning under genomsnittet jämfört med landet i övrigt gällande antalet anmälda narkotikabrott. Däremot måste beaktas att polisens och andra myndigheters anmälningsstatistik är direkt beroende av myndigheternas spanings- & kontrollinsatser samt ingripandevarksamhet (BRÅ, 2017:54). År 2015 uppgav i genomsnitt

8 procent av svenska ungdomar i en självskattningsstudie att de någon gång testat narkotika, där motsvarande genomsnittssiffra i Europa var 18 procent bland ungdomar (CAN, 2017a:23). Nyligen presenterades även en rapport om slutlig statistik för totalt anmälda brott i Sverige år 2017 där det framgick att cirka 100 000 brott mot narkotikastrafflagen anmäldes (BRÅ, 2017:54).

Ur ett internationellt perspektiv har det genomförts flera studier med avloppsbaseerad drogepidemiologi som analysmetod för att kartlägga narkotikaförekomst (Castiglioni & Vandam, 2016:52). Sammantaget påvisar avloppsbaseerad drogepidemiologi att det finns geografiska skillnader för vilka droger som är vanligast förekommande. Till exempel förefaller kokain vara vanligast förekommande i södra och västra Europa, medan amfetamin och metamfetamin är vanligast förekommande i norra och centrala Europa (a.a.). USA förefaller också ha en hög kokainförekomst i södra och västra USA, medan amfetamin och metamfetamin i generella drag hade högre koncentrationer i USA jämfört med Europa (a.a.). I liknelse till USA tenderar även Australien och Asien ha höga koncentrationer av amfetamin och metamfetamin. Dock tycks kokain vara lägre frekvent i Australien och Asien när det jämförs med Europa (Castiglioni & Vandam, 2016:52). Rekreativdrogen MDMA (huvudkomponenten i ecstasy) förefaller vara relativt stabil över tid i både Europa och USA, medan det finns en nedåtgående trend i Australien och förekomsten av MDMA är icke-existerande i Asien. Däremot används rekreativdrogen ketamin i högre utsträckning i Asien i förhållande till Europa och USA (a.a.). Det som är likheten för de olika kontinenterna är att cannabis är den mest frekventa drogen, förutom i Asien där huvudmetaboliten för cannabis (THC-COOH) inte kunde identifieras (a.a.).

Det är i generella drag svårt att jämföra svenska resultat med andra länders resultat då det förekommer variationer i bland annat lagstiftningar och registreringsstatistik, vilket bidrar till att tillgänglig data inte tillåter jämförelser mellan länder (a.a.). Dock förefaller förekomsten av narkotika vara mindre omfattande i Sverige i jämförelse med övriga Europa enligt en europeisk skolundersökningsprojekt om alkohol och droger (ESPAD-studie) (CAN, 2017a:23). Exempelvis har cirka 25 procent av befolkningen i Europa i åldrarna 15-64 år någon gång använt cannabis medan det är ungefär 14 procent av befolkningen i Sverige som använt cannabis (a.a.). Intresset för avloppsepidemiologi beror till stor del av det globala intresset att kunna urskilja effektiviteten hos politik som syftar till att minska illegalt narkotikabruk (Prichard m.fl., 2014:551). Bland annat finns det studier utfärdade i länder som Finland, Italien, Frankrike, Kanada, Brasilien, Colombia (och fler länder därtill) som undersökt den avloppsbaseerade drogepidemiologin från detta perspektiv (se bland annat; Mari m.fl., 2008; Campestrini & Jardim, 2016; Nefau m.fl., 2013; Yargeau m.fl., 2013; Bijlsma m.fl., 2016; Kankaanpää m.fl., 2016).

2.1.1 Självrapporterade enkätundersökningar

Sedan 1971 finns det uppgifter om svenska ungdomars självrapporterade narkotikaanvändning, vilka kartlagts av Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning (CAN, 2017a:19). Till en början skickades riksrepresentativa drogvaneeenkäter bland skolelever i årskurs 9, men vid 2004 började även enkäterna skickas till ungdomar i gymnasiet år 2 (CAN, 2017b). Från 1990-talet har det värderats att bortfallet av hela klasser ökat, vilket förmodas vara ett resultat av att skolor i större utsträckning belastas med många undersökningar (CAN, 2017c:93-94). Det uppskattades att omkring 15-

20 procent av 300 slumpvis utvalda skolklasser avstår från sin medverkan. På individnivå beräknas det likaså finnas ett bortfall på 15-20 procent i form av frånvarande skolelever (CAN, 2017b). Generellt sett förekommer det större bortfall vid enkätundersökningar och vid självskattningsstudier som sker i skolmiljöer är det även väsentligt att problematisera vilka individer som befinner sig i skolmiljön och vilka typer av grupper som blir inkluderade i undersökningen (Eliasson, 2013:28-29).

Enkätundersökningarna genererar i första taget kunskap om sporadisk narkotikaanvändning (CAN, 2017b:19). Likväl kan enkätundersökningar generera information om ålder, kön, konsumtionsmönster, intagningsätt för narkotika etcetera (CAN, 2017c:13). Det bör understrykas att enkätundersökningar i allmänhet har en brist i att inte kunna garantera att svaranden kommer att svara sanningsenligt och/eller uppriktigt (Ejlertsson, 2014:39). Det kan förväntas att det förekommer underrapportering av elevers drogkonsumtion då flera studier påvisat att det finns en generell ovilja att redovisa känsliga förhållanden (vilket indirekt kan påverka uppskattningen av konsumtion) (CAN, 2017c:98). Dock framhålls det att det inte går att utesluta att även motsatt scenario kan förekomma, vilket betyder att elever kan uppge högre drogkonsumtion jämfört med den faktiska (a.a.). I mån om att frånkomma problematiken lyfter CAN att eleverna är anonyma i enkätundersökningen samtidigt som en lärare uppmanas vara närvarande vid besvarandet av enkätundersökningen (i syfte att motverka störande moment) (CAN, 2017c:98). Dock går det inte att frånkomma problematiken att svaranden för enkätundersökningar måste förstå innebörden i frågorna som ställs, och det kan vara väsentligt att ställa sig frågan *"hur uppfattar respondenten frågan och de tillhörande svarsalternativen?"* (Ejlertsson, 2014:45). Risken för missförstånd är en av de största nackdelarna med enkätundersökningar (Eliasson, 2013:29). Likväl kan svaranden ha begränsningar i sin kognitiva förmåga vad gäller att minnas tillbaka till saker som de gjort/upplevt, vilket gör att förmågan att återberätta händelser kan variera i precision (a.a.). Det framläggs att självrapporterade enkätundersökningar inte har möjlighet att generera direkta mått över utvecklingen för den problematiska droganvändningen, vilket vanligtvis kompletteras med kriminal- eller vårdstatistik (CAN, 2017a:21). Trots de metodproblem som är förknippade med enkätundersökningar bedöms dessa rikstäckande drogvaneenkäter spegla utvecklingen av narkotikaanvändningen relativt väl (CAN, 2017b:19).

2.1.2 Case-finding metodik

För kartläggning av det tunga missbrukets omfattning och karaktär (drogvapor) förekommer case-finding metodik. Metodiken innebär att narkotikabrukare som är kända inom myndigheter, organisationer och andra instanser kartläggs (Olsson, Adamsson Wahren & Byqvist, 2001:9). Vanligtvis är det socialtjänst, sjukvård, kriminalvård, behandlingshem och polis som fungerar som uppgiftslämnare (Lander m.fl., 2002:9). Med cases avses hur många personer som är kända av olika instanser. Bland annat har en riksomfattande studie vid namn MAX-projektet tillämpat case-finding metodik (a.a.). Vid kartläggning av dessa narkotikabrukare brukar användarnas missbruksmönster, finansiering av missbruket, demografiska uppgifter, socialt umgänge, bostadssituation, anknytning till arbetsmarknaden och etniska bakgrund fastställas (a.a.). Eftersom att alla narkotikabrukare inte alltid är kända av ovan nämnda instanser förekommer det ett mörkertal, men mörkertalet brukar kompletteras med capture-recapture metodik när det kommer till case-findings (a.a.). Capture-recapture metodik innebär att "fånga" ett slumpmässigt urval som blir *märkta* och återgår till sin naturliga livsmiljö. Därefter görs ytterligare ett slumpmässigt urval och i det nya urvalet

räknas hur många av individerna som tidigare blivit ”märkta” från det första urvalet. Förhållandet mellan det markerade och icke-markerade urvalet antas vara samma förhållanden som finns i den totala populationen (Domingo-Salvany, 1996:77). Dock framhålls att det är väsentligt att det är representativa urval som ”fångas”, där det ska vara ett rimligt antal narkotikabrukare i urvalet för att kunna utgå ifrån att förhållandet mellan de markerade och icke-markerade är överensstämmande med den totala populationen (a.a.). Det belyses att case-finding metodiken inte kan fastställa den exakta omfattningen av antalet tunga missbrukare, vilket gör att det framförallt är förändringar i det tunga missbruket som studeras (a.a.). För MAX-projektet har en tung missbrukare refererats till en person som har injicerat narkotika vid minst ett tillfälle under de senaste 12 månaderna (oavsett frekvens) eller alternativt använt narkotika dagligen eller nästintill dagligen under de senaste fyra veckorna (Lander m.fl., 2002:10).

Den största svagheten när det gäller case-finding metodiken är att uppgifter om narkotikabrukare begränsas till personals information gällande narkotikabrukare, vilka de kommit i kontakt med i sin yrkesutövning (Lander m.fl., 2002:9). Detta innebär att det finns ett mörkertal som ligger bortom olika instansers kännedom. Likväl kan det uppstå klassifikationsfel vilket innebär att det kan rapporteras *falska positiva* fall (vilket innebär att en icke tung missbrukare beskrivs som tung missbrukare) och även *falska negativa* fall (vilket innebär att en tung missbrukare beskrivs som en icke tung missbrukare) (Olsson m.fl., 2001:19). Dessa två klassifikationsfel genererar sammantaget till en överskattning av det verkliga antalet tunga missbrukare (a.a.). Däremot genererar metoden kunskap om drogvanor hos individer som redan har en etablerad missbruksproblematik, vilka annars kan missas av exempelvis självskattningsstudier baserade på skolungdomar. Det antas att case-finding metodiken återspeglar utvecklingstrender relativt väl, även om exakta nivåer är osäkra (Lander m.fl., 2002:9).

2.2 Historisk tillbakablick på avloppsbaserad drogepidemiologi

Ursprungligen har metoden för kartläggning av narkotikapreparat genom avloppsvattenprover använts för att övervaka miljöpåverkan av flytande hushållsavfall (EMCDDA, 2018:1). Redan på 1990-talet började metodiken bli mer omfattande för att möjliggöra att forskare kunde bedöma olaglig narkotikakonsumtion genom att uppskatta olika nivåer av illegal narkotika och de metaboliter som utsöndras genom urin (a.a.). Under 2007 konstaterades att mätmetodiken hade förmåga att komplettera och expandera redan befintliga epidemiologiska verktyg för bedömning av olagligt narkotikabruk (EMCDDA, 2016:5). Redan samma år anordnades det första expertmötet inom Europeiska centrumet för kontroll av narkotika och narkotikamissbruk (EMCDDA) (a.a.). Efterföljande var EMCDDA drivande för att avloppsvattenanalys skulle kunna bedöma narkotikabruk på samhällsnivå (vilket kom att inledas vid 2012) (a.a.). Avloppsbaserad epidemiologi har i dagsläget visat sig inneha potential att ge utfall som ett betydelsefullt komplement till redan etablerade drogövervakningsverktyg för att förutsäga drogmönsterförändringar i realtid (a.a.:5-8). Att upptäcka nya psykoaktiva ämnen har i relativt stor utsträckning varit svårt att detektera inom drogepidemiologin, inklusive avloppsanalys (EMCDDA, 2016:8). Däremot har avloppsanalys möjlighet att detektera nya psykoaktiva ämnen genom användandet av biomarkörer (det vill säga mätbara egenskaper) (a.a.; EMCDDA, 2018:2).

Den forskning som bedrivs inom avloppsbaserad epidemiologin framskrider i snabb takt och intresset för forskningsfältet bidrar även med ett ökat antal miljökemister och ingenjörer som gemensamt arbetar inom ett europeiskt nätverk (EMCDDA, 2016:12). Det europeiska nätverket har även nära samarbete med andra nätverk och drogepidemiologer på ett internationellt plan, både i USA, Kanada och Australien (a.a.). Den avloppsvattenbaserade epidemiologiprocessen bygger på principen att spår av nästintill allt en människa konsumerar utsöndras (antingen förblir oförändrat eller som en blandning av metaboliter) i urin och avföring för att slutligen hamna i avloppsvattennätverk (Castiglioni m.fl., 2016:17). Metoden förutsätter således att allt går till vattennätverk (a.a.). Mätningen av riktade drogmetabolitiska rester i avloppsvatten genererar möjligheten att kunna identifiera specifika ämnen från en population i ett samhälle (a.a.).

Mellan 2005 och 2010 började ett intresse väckas på ett internationellt plan att mäta illegalt narkotikabruk och många olika forskargrupper utvecklade egna mätinstrument för att kvantifiera narkotikabruket (Castiglioni m.fl., 2016:17). Det har emellertid varit svårt att jämföra dessa studiers framtagna resultat sinsemellan då metodikerna skiljde sig åt i en stor utsträckning (a.a.). Ett gemensamt handlingsprotokoll skapades därför under 2010 i ett europeiskt nätverk vid namn SCORE (Sewage analysis CORE group Europe) för att samordna internationella studier och standardisera dessa för att kunna jämföra resultat (a.a.). De första provanalyser som undersöktes testade för urinbiomarkörer (det vill säga mätbara egenskaper) hos den primära substansen för amfetamin, metamfetamin och MDMA (a.a.). Den globala tillämpningen av avloppsbaserad epidemiologi har visat ha störst kapacitet vid identifiering av kokain, cannabis, amfetamin, metamfetamin och MDMA (EMCDDA, 2016:7). Under 2011 organiserade SCORE-gruppen den första avloppsbaserade undersökningen där 19 europeiska städer deltog, vilket medförde att det gick att urskilja regionala skillnader i illegal narkotikaförekomst (Castiglioni m.fl., 2016:17).

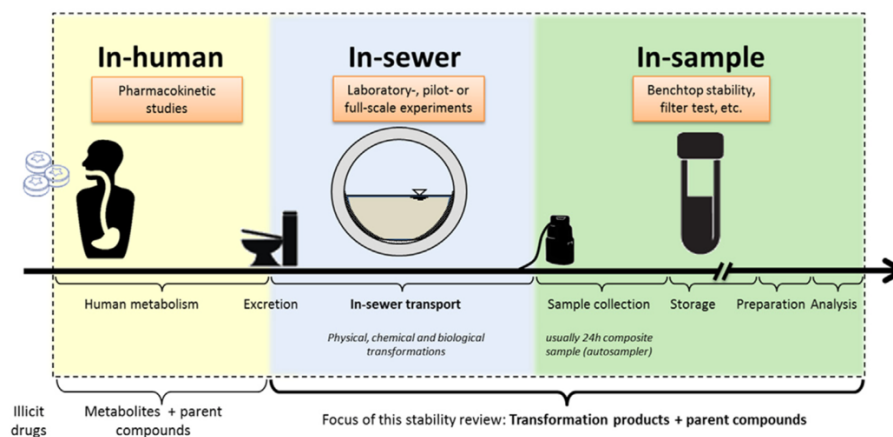
Den mest uppdaterade forskningen inom avloppsvattenanalys påvisar att provtagning, kemiska analyser, stabiliteten hos drogbiomarkörer i avloppsvatten, beräkningen av narkotikamissbruk och uppskattningen av befolkningsstorlek i ett avrinningsområde (inom ramen för den avloppsvattenbaserade metodiken) är de faktorer som besitter störst osäkerhetsmarginaler (Castiglioni m.fl., 2016:18). Under senare år har flera försök gjorts för att minimera ovan nämnda osäkerhetsmarginaler för att öka metodikens tillförlitlighet och validitet, dock förefaller en prioritet vara att data framförallt ska vara jämförelsebara (a.a.). Flera ansträngningar har gjorts för att minimera ovan nämnda osäkerhetsmarginaler, bland annat genom upprättandet av ett protokoll där det framförts kunskap om de korrekta förfarandena som bör antas för att genomföra avloppsbaserad drogepidemiologi (a.a.:20). Syftet med detta protokoll är att producera jämförbara och homogena data samt för att kunna erhålla de mest tillförlitliga data för att konsekvent kunna komplettera befintlig forskning (a.a.). Exempelvis lyfts optimering av provtagning, vilket kan komma att innebära att det måste vara relativt intensiva provtagnings- och analystillfällen för att detta ska kunna generera pålitlig information, vilket kan komma att bli kostsamt (a.a.).

Vad gäller kartläggning av narkotikaförekomst via vattenprover har detta endast aktualiserats i en begränsad utsträckning i svensk kontext (se bl.a. Östman m.fl., 2014; Länsstyrelsen i Östergötland, 2017). De primära huvudresultaten har påvisat att det finns geografiska skillnader i narkotikaförbrukning över hela landet (a.a.). Anledningen till att avloppsvattenprover tagits på olika håll i Sverige är till följd av en förhoppning om att fylla kunskapsluckor om hur omfattande narkotikabruket är i landet (Länsstyrelsen i Halland,

2018:5; Länsstyrelsen i Östergötland, 2017:5; Länsstyrelsen i Östergötland, 2016:5). Metoden understryks dock vara under utveckling och flera faktorer i metodens process behöver ytterligare efterforskning (Östman m.fl., 2014:862; Länsstyrelsen i Halland, 2018: 6; Länsstyrelsen i Östergötland, 2017:5). Att mäta narkotikaförekomst genom avloppsvattenprover är en relativt ny metodik, baserad på ny teknik, som åsyftar att bidra med kompletterande information till en lägesbild för utvecklandet av förebyggande insatser likt vård, stöd och behandling (Länsstyrelsen i Halland, 2018:6).

2.3 Praktiskt tillvägagångssätt för avloppsbaserad vattenanalys

Avloppsbaserad drogepidemiologi möjliggör för forskare att identifiera och kvantifiera riktade metaboliska rester av illegala narkotikapreparat i avloppsvatten genom att gå igenom flera steg (Castiglioni m.fl., 2016:17). I det första steget insamlas representativa sammansatta prover av avloppsvatten. I det andra steget multipliceras koncentrationerna från uppmätta metaboliska rester i avloppsvattnet med de dagliga flödena hos avloppsreningsverken, vilket genererar beräkningar av de dagliga resterna i avloppsvattnet (a.a.). Utifrån det framtagna värdet uppskattas den totala konsumtionen av ett narkotikapreparat genom att använda en specifik korrigeringsfaktor som beaktar den genomsnittliga utsöndringshastigheten för en given narkotikasubstans och molekylmassförhållandet mellan huvuddrogen och dess metabolit (Castiglioni m.fl., 2016:17). I ett tredje steg divideras de dagliga värdena med antalet personer som betjänas av reningsverken för att underlätta jämföring av data, där värdena kan ges i uttryck i dagliga mängder (eller dagliga doser) per tusen individer (a.a.).



Figur 1 – Avloppsbaserad drogepidemiologi (McCall m.fl., 2016:935)

2.4 Påtagliga fördelar med avloppsbaserad vattenanalys

Inom den internationella forskningen som primärt frambringats genom EMCDDA framkommer det att det finns utmärkande fördelar med avloppsbaserad vattenanalys i förhållande till andra mer klassiska mätmetoder. Däribland framhålls avloppsbaserad vattenanalys vara utmärkt vid mätning av spektrumet för konsumerade droger, detta då mätmetoden inte är associerad med den *bias* som kan uppstå i samband med exempelvis självrapporterad data (exempelvis responsfel). Detta poängteras vara ett betydelsefullt

element då drogbrukare vanligen inte har en uppfattning om den faktiska blandningen av preparat som konsumeras (EMCDDA, 2016:7). Det framhålls även att avloppsbaserad vattenanalys har kapacitet för att kunna erbjuda snabb information inom korta tidsramar beträffande geografiska och tidsmässiga trender (a.a.). Mätmetodiken möjliggör även att olika områden kan jämföras sinsemellan, vilket även inkluderar jämförelse över länder (a.a.:11).

Med förutsättning att avloppsbaserade vattenanalyser genomförs över tid kan även upptäckt av förändringar i drogförekomst hjälpa hälsovård och andra behandlingsinstanser att få indikationer om när nya psykoaktiva ämnen används (EMCDDA, 2016:5). Detta kan medföra att exempelvis sjukhus blir underrättade om hur de nya psykoaktiva ämnena ska identifieras och behandlas. Utifrån ett långsiktigt perspektiv (där narkotikatrender visas) kan vårdinstanser förutsäga förändringar i vårdbehov, vilket kan bidra till en förbättrad folkhälsa (a.a.).

2.5 lögonfallande svårigheter med avloppsbaserad vattenanalys

Det har inom befintlig forskning framhållits att resultat som framtagits från avloppsbaserad vattenanalys är ett föremål för flertalet osäkerhetsmarginaler, däribland potentiella osäkerhetsmarginaler vid provtagning, återberäkning av narkotikaförekomst (i mängd eller dosuppskattningar) samt uppskattning av befolkningsstorlek (Castiglioni m.fl., 2016:18). Strävanden efter att minimera dessa tänkbara felkällor och ett försök att standardisera samtliga tillvägagångssätt har i dagsläget uppnått framgång och fortsätter att vidareutvecklas (EMCDDA, 2016:7). Att erhålla representativa sammansatta prov av obehandlat avloppsvatten är avgörande för om den kemiska analysen av provet kommer att bli tillförlitliga siffror (Castiglioni m.fl., 2016:18). Ett sätt för att skapa mer reliabel data är att låta deltagande vattenreningsverk besvara standardiserade frågeformulär för att analyspersonal därefter kan utvärdera dessa (a.a.). Dock finns det även osäkerhetsmarginaler vad gäller korrigeringsfaktorerna som används för att kalkylera konsumtionen av narkotikapreparat genom restprodukter (Castiglioni m.fl., 2016:19). Anledningen till detta är att korrigeringsfaktorerna ofta framställs genom att ett urval frivilliga friska individers utsöndringsprocent av en restprodukt kalkyleras (utsöndringen kan variera beroende på användningsfrekvensen av ett specifikt ämne och administreringssättet. Även faktorer likt kön, ålder, vikt kan påverka utsöndringsprocenten) (a.a.).

Att kartlägga faktisk narkotikaförekomst genom avloppsvattenprover i avloppsreningsverk kan inte generera information kring narkotikavanor (mönster och drogintag), ålder hos brukare eller hur många doseringar som är fördelade per respektive individ (Prichard m.fl., 2014:551). Likväl kan inte metodiken generera någon information gällande kombination av läkemedel, effekterna av bruket på hälsan eller riskupptagande beteende (a.a.). Denna typ av mätinstrument krävs kompletteras med andra mätmetoder för att kunna fastställa vilka som brukar narkotika, hur konsumtionen sker etcetera (Prichard m.fl., 2014:551).

2.6 Etiska aspekter inom avloppsvattenbaserad drogepidemiologi

Till följd av att avloppsvattenbaserad drogepidemiologi är en ny växande teknik förekommer det inga specifika etiska riktlinjer som forskare måste anpassa sig efter, men det finns några etiska överväganden som måste beaktas (Castiglioni m.fl., 2016:30; Prichard m.fl., 2014:550).

Den forskningsetik som tillämpas sker genom en rad olika processer, bland annat ska det finnas professionella riktlinjer och praxis (Prichard m.fl., 2014:551). Inom biomedicinsk och epidemiologisk forskning måste det uppmärksammas att ingen individ kommer till skada/får direkta risker av mätmetodiken (Castiglioni m.fl., 2016:30). Eftersom avloppsvattenbaserad drogepidemiologi innebär att det är sammansatta prov som skickas till analys (där det ej går att identifiera den enskilde individen) associeras metodiken inte med några anmärkningsvärda etiska bekymmer (Castiglioni m.fl., 2016:30; Prichard m.fl., 2014:551). Att tillämpa etiska överväganden vid avloppsanalys när det kommer till mindre bostadsområden (att inte kunna identifiera den enskilda individen) är oerhört viktigt inom den drogepidemiologiska forskningen (Castiglioni m.fl., 2016:30).

Däremot kan poängteras att det finns en risk att vissa områden kan komma att bli stigmatiserade i jämförelse med andra. Dock är detta vanligtvis en avlägsen risk då dimensionerna på avrinningsområdena är så pass omfattande att de omsluter minst 10 000 personer (Castiglioni m.fl., 2016:30). Dock framhålls det att det bör riktas särskild uppmärksamhet till hur information kommuniceras till media, utifrån att media kan vara en bidragande faktor till att eventuella stigmatiseringar i samhället uppstår (a.a.). Det finns framförallt tre etiska aspekter som ett projekt bör ta hänsyn till, vilket är följande områden:

- Projektplan
- Information/kommunikation till berörda parter inom projektet för projekthantering
- Hur information framförs till media

Till följd av att avloppsbaserad drogepidemiologi har potential att tillhandahålla snabb, objektiv och aktuell information om förekomst av illegala narkotikapreparat på lokal, nationell och internationell nivå är det en nödvändighet att det verkställs ett protokoll med praxis för att på så sätt förbättra metodikens tillförlitlighet och jämförbarhet av resultaten (Castiglioni & Vandam, 2016:52). Likväl kan resultat som framtagits från avloppsbaserad drogepidemiologi möjliggöra att den allmänna folkhälsan förbättras (Castiglioni m.fl., 2016:30).

3 Teoretiskt perspektiv

I detta avsnitt kommer det presenteras en redogörelse för aktuell studies teoretiska utgångspunkt, vilket är evidensbaserat polisarbete. Den teoretiska utgångspunktens framväxt kommer att redogöras för. Likväl kommer tre teman att presenteras, vilka kommer vara till grund för studiens analysförfarande.

3.1 Evidensbaserat polisarbete

Den teoretiska utgångspunkt som aktuell studie kommer att utgå ifrån är evidensbaserat polisarbete. ”Evidensbaserat polisarbete innebär att forskning, utvärdering, analys och vetenskapliga processer är centrala och styrande i beslutsfattande om taktik, strategier och politik” (Lum & Koper, 2017:3-4). Detta inbegriper även att kunskapen omvandlas till praktiska åtgärder i användbara former (a.a.). För att precisera definitionen av evidens kan det således belysas att evidens är en vetenskaplig fakta som avser att stödja en åtgärds effektivitet

och förutsätter att det sker löpande utvärderingar av både pågående samt redan implementerade insatser (Welsh, 2006:307-308). Ett evidensbaserat tillvägagångssätt innebär att kontinuerliga hypoteser testas med empiriska forskningsresultat för att uppnå maximal kostnadseffektivitet (Sherman, 2013:377). Denna typ av teoretisk utgångspunkt kan även appliceras på riskbedömningsinstrument som är utvecklade och validerade av forskare för att kunna identifiera problematiska situationer (Lum & Koper, 2017:4), vilket är högst relevant för aktuell studie.

Under senare år har termen *evidensbaserat* blivit vanligt förekommande inom den straffrättsliga politiken och praktiken, däribland polisarbete (Lum & Koper, 2017:3). Det är viktigt att beakta att evidensbaserat polisarbete inte är en alternativ modell för exempelvis polismodeller likt *community policing* eller *problemorienterat polisarbete* (POP), utan evidensbaserat polisarbete är snarare ett verktyg för att polis ska kunna utveckla taktiker, strategier och se dessa från olika perspektiv (Lum & Koper, 2017:12-13). Vidtagande av en åtgärd behöver förstås genom att se på avsedda och oavsiktliga effekter på de resultat som eftersträvas (Lum & Koper, 2017:13). De önskade resultat som eftertraktas av en åtgärd bör inte baseras på gissningar, anekdotisk erfarenhet eller magkänsla då dessa innehar stora osäkerhetsmarginaler (a.a.). Att bestämma samband mellan handling och resultat behöver därför empirisk information (a.a.).

Det är angeläget att framhålla att evidensbaserat polisarbete inte förkastar antagandet av nya polismetoder (för vilka det finns lite eller inget empiriskt stöd). Däremot föreligger det ett ansvar att därefter frambringa evidens som betonar om det är en innovation som uppnår önskade resultat (Lum & Koper, 2017:13). Detta är särskilt centralt för en myndighet likt Polismyndigheten då det finns en offentlighetsprincip vilken innebär att polisen måste framhålla vad betalningsmedel satsas på och om åtgärderna är kostnadseffektiva (Lum & Koper, 2017:14). Att anta evidensbaserat polisarbete kan således resultera i en ökad öppenhet, legitimitet och ansvar i praktiken där förhoppningen är att förbättra förtroende och relationer mellan medborgare och polis (Lum & Koper, 2017:15). Vad gäller teknik inom evidensbaserat polisarbetet finns det begränsad kunskap om huruvida teknik påverkar samspelet mellan medborgare och polis, likväl som det finns begränsad kunskap om medborgarnas tillfredsställelse och förtroende till polisen (Lum & Koper, 2017:111). Därför har det varit väsentligt att studera eventuella etiska hinder med att införa en metodik likt avloppsbaseerad epidemiologi i aktuell studie.

Tillämpningen av evidensbaserat polisarbete intensifierades i början av tjugohundratalet, framförallt vad gäller huvudbegreppen *targeting*, *testing* och *tracking* (Sherman, 2013:377). Evidensbaserad *targeting* kräver att det systematiskt rangordnas och jämförs olika nivåer av skada som kan uppstå i samband med olika platser, tider, personer och situationer för att kunna kalkylera mönster och förutsägelser om brott (Sherman, 2013:377-378). Evidensbaserad *testing* innebär att säkerställa att polis inte slösar betalningsmedel och förebygger samt löser brott (a.a.). Det sista huvudbegreppet *tracking* innebär att kunna identifiera hur, var och när poliser agerar och utefter vilka målsättningar (a.a.). Trippelstrategin av *targeting*, *testing* och *tracking* har i sin framväxt medfört att både polispatrull- och poliser på operativ nivå i större utsträckning kan hantera polisresurser proaktivt (Sherman, 2013:378). Att polisarbete utgår från evidensbaserat underlag kommer kunna bidra med att polisens legitimitet stärks (Sherman, 2013:385).

Dock förekommer det skillnader i synen på vad som bör kvalificeras som evidens och hur denna bör tas fram (Welsh, 2006:307). Den mest vedertagna evidens inom forskningen är den som erhålls genom randomiserade experiment (RCT) eftersom experimenten möjliggör att en experimentgrupp och en kontrollgrupp exponeras för samma förhållanden. Det går därför att påvisa att externa faktorer inte kunnat påverka resultatet (samtidigt som den interna validiteten är hög) (Welsh, 2006:307; Sampson, 2010:489). Dock finns det även de som ifrågasatt de randomiserade experimentens gyllene standard då implementeringen av sådana riktlinjer från experimenten kan ge motsatt effekt i verkliga förhållanden med andra kontextuella förutsättningar, vilket kan ge oavsiktliga följder (Sampson, 2010:495). Därför finns det ett intresse att undersöka om en intervention fungerar i samspel med en specifik kontext där interventionen är tänkt att implementeras (a.a.). Exempelvis kan kontextvillkoren vara olika för olika poliser (vilket kan komma att påverka vilka åtgärder som polisen kan tillämpa). Sammanfattningsvis utgår evidensbaserad polisarbete från antagandet att experiment självständigt inte är tillräckligt, utan det krävs att forskning omvandlas till praktiska åtgärder och kontrollerade utvärderingar genomförs av denna implementering (Welsh, 2006:208). Att mäta narkotikaförekomst genom avloppsvattenprover är något som motiveras vara en brottsförebyggande åtgärd (Länsstyrelsen i Halland, 2018:6). Därför är det av intresse för praktiker likt polisen att veta om metodiken fungerar som en brottspreventiv insats.

4 Metod och material

I detta kapitel kommer studiens metodologiska tillvägagångssätt samt material att redogöras för. Inledningsvis följer en presentation av studiens kvalitativa ansats och deduktiva utgångspunkt, följt av en presentation av metodtrianguleringen av semistrukturerade intervjuer, platsobservationer och dokument. Därefter följer en redogörelse för studiens inkluderings- och exkluderingskriterier och källkritik. Avslutningsvis redovisas den analysmetod och de etiska överväganden som tillämpats.

4.1 Forskningsansats och datainsamling

Aktuell studie har tillämpat en kvalitativ forskningsansats för att besvara studiens frågeställningar. En kvalitativ ansats ämnar ge fördjupad kunskap om ett fenomen, vilket blir aktuellt då den avloppsbaseade mätmetodiken studeras (Malterud, 2009:29). Aktuell studie har använt flera olika metodologiska tillvägagångssätt för att inhämta evidens, däribland semistrukturerade intervjuer, platsobservationer samt inhämtande av dokument kopplade till Hallandsprojektet. Denna typ av metodtriangulering har tillämpats för att materialtyperna förväntas komplettera och förstärka varandras metodologiska styrkor och svagheter. Studien påbörjades med att söka kontaktpersoner med olika funktioner inom Hallandsprojektet. Med hjälp av författarens kontaktperson inom Polismyndigheten har kontaktuppgifter till nyckelpersoner inom projektet erhållits, varpå dessa har blivit kontaktade för frivillig medverkan i studien. Totalt genomfördes 14 intervjuer med 12 olika respondenter/informanter, 2 observationer på vattenreningsverk och 1 observation på laboratoriet som genomfört vattenanalyserna. Även olika former av dokument kopplade till Hallandsprojektet inhämtades. Den aktuella studien utgår även från ett deduktivt

förfaringssätt, vilket innebär att det finns en teoretisk utgångspunkt som vägleder författaren till att identifiera svar i det aktuella datamaterialet (Malterud, 2009:172). Alltså används begrepp och kategoriseringar som redan finns inom en aktuell teori (i detta fall evidensbaserat polisarbete) för att vägleda var insamlad data ska placeras i analysen. Inom det deduktiva tillvägagångssättet önskas alltså nya beskrivningar uppstå genom teoristyrd analys (a.a.).

4.2 Semistrukturerade intervjuer

Studiens datamaterial har bland annat inhämtats genom semistrukturerade intervjuer. 14 intervjuer genomfördes med totalt 12 respondenter/informanter med olika befattningar och funktioner inom Hallandsprojektet. Två intervjuer gjordes med Hallandsprojektets samordnare, sex intervjuer genomfördes med olika funktioner inom Polismyndigheten (däribland spaningspoliser, kommunpoliser och polis på operativ nivå). Tre intervjuer genomfördes med representanter från 2 olika vattenreningsverk i Halland och tre intervjuer genomfördes med 2 respondenter från analyslaboratoriet Swetox. Författaren har valt att dela in intervjupersonerna i olika yrkeskategorier och har därefter numrerat dessa där representant från Länsstyrelsen utgör respondent 1. Representanter från laboratoriet Swetox utgör respondent 2-3 medan representanter från avloppsreningsverk refereras till informant 4-6. Representanter från spaningspolisen refereras till informant 7-9 medan representanter från polis/kommunpolis utgör informant 10-12. För överblick hur dessa respondenter och informanter presenteras i metodavsnittet, se bilaga 1.

Sju av intervjupersonerna har blivit kontaktade via författarens kontaktperson inom Polismyndigheten, vilken hjälpte till att adressera syftet med intervjun innan intervjun ägde rum. För de övriga intervjupersonerna har ett informationsbrev skickats ut via e-post där det framgick information om studien samt en förfrågan om deltagande. Vid intervjutillfällena har syftet med studien presenterats, det har presenterats vad resultaten ska användas till samt intervjupersonerna har blivit informerade om att deras medverkan är frivillig och det närhelst varit möjligt att avbryta sin medverkan/stå över frågor om de ej varit bekväma med frågan eller ej kunnat besvara denna. Intervjutillfällena har varierat mellan 30-90 minuter och de personliga intervjuerna har ägt rum på den intervjuades arbetsplats eller annan lokal som ansetts vara lämpad av intervjupersonen. Det kan anses vara fördelaktigt att respondenterna befunnit sig på sin arbetsplats till följd av att de kan sätta sig in i sin yrkesroll och förhoppningsvis agerar och tänker utifrån denna. Vid tre tillfällen har telefonintervjuer ägt rum, vilket har varit med två spaningspoliser (vilka fick välja mellan telefonintervju eller personlig intervju) samt en uppföljningsintervju med Hallandsprojektets samordnare.

Telefonintervjuer kan förefalla inneha betydliga fördelar i jämförelse med personliga intervjuer vad gäller kostnader, men kan även ha en fördel när det kommer till känsligare frågor då det kan upplevas vara mindre obekvämt att besvara känsligare frågor när det inte finns en fysisk närvaro av intervjuaren (Bryman, 2011:432). Dock bör det beaktas att telefonintervjuer inte kan förmedla information om intervjupersonens kroppsspråk eller hur reaktion på en fråga är (Bryman, 2011:433), samtidigt som det avrådes att genomföra telefonintervjuer när det gäller längre kvalitativa intervjuer då det kan vara lättare för intervjupersonen att avsluta en intervju per telefon än en personlig intervju (a.a.). Därför har majoriteten av intervjuer genomförts personligen, då intervjuerna har som tidigare nämnts varit relativt långa (varierat mellan 30-90min). Semistrukturerade intervjuer kännetecknas av att lämna utrymme för eventuella upptäckter genom att öppna möjligheten för respondenten att

formulera upplägg (Hesse-Biber & Leavy, 2011:102). Likväl möjliggör en semistrukturerad design att ny information och kunskap kan framträda genom en intervjupersons berättelse, vilket skapar förutsättningar att utforska nya områden som anses vara av relevans för intervjupersonen (a.a.). Denna kvalitativa intervjuform ökar således chanserna att intervjupersonen ger en bredare infallsvinkel i personens verklighetsuppfattning och ingen önskvärd information förbises vid analysen (Bryman, 2011:415). Emellertid är det viktigt att beakta att en kvalitativ intervjuform även kan alstra en subjektiv trovärdhet då det är intervjupersonen som avgör vad som önskas förmedlas vid intervjutillfället och det därefter är bedömaren som avgör huruvida det insamlade datamaterialet bör tolkas (Alvesson & Sköldberg, 2009:29).

Det har i samband med intervjutillfällena tillämpats olika intervjuguider utefter vilken befattning och funktion intervjupersonen har haft inom Hallandsprojektet. Samtliga semistrukturerade intervjuer har blivit inspelade med digital bandspelare, vilket skapat en förutsättning att få med fullständiga redogörelser vid analysen (Bryman, 2011:428; Malterud, 2009:71). Emellertid kan inspelning av intervjuer i viss utsträckning komma att påverka intervjupersonernas redogörelser då det kan generera en självmedvetenhet om specifika ordval och redogörelser (Bryman, 2011:428). Dock har detta inte upplevts vara något större hinder i aktuell studie. Under några av intervjutillfällena har författarens kontaktperson inom Polismyndigheten varit medverkande. Medverkandet har ägt rum vid de tillfällen som kontaktpersonen haft tid och möjlighet att medverka. Upplägget har varit att författaren i aktuell studie inlett intervjun och att kontaktpersonen kunnat inflika vid slutet av intervjutillfället för uppföljningsfrågor eller för önskemål om ett klarläggande från intervjupersonen i intervjun. Att ha varit två intervjuare vid några intervjutillfällen och inte vid andra är viktigt att ta i beaktande vid tolkningen av resultatet, då detta kan ha influerat intervjupersonernas svar i olika utsträckning.

4.3 Platsobservationer

Observationsmaterialet består av sammanlagt 3 timmars direkt observation av både vattenreningsverk och laboratoriet som utfört vattenanalyserna för Hallandsprojektet. I samband med observationerna har författaren getts möjlighet att föra anteckningar samtidigt som personal på respektive plats berättat om de mätinstrument och funktioner som finns. Observationerna har medfört att författaren fått en direkt förstahandsupplevelse av hur projektet ges i uttryck i praktiken (Alvesson & Sköldberg, 2009:19). Författaren har även fått tillåtelse att fotografera platserna för att få en bättre minnesbild av platserna vid tillbakablick för analys. Författaren har även haft möjlighet att ställa frågor som uppstått i samband med observationerna, vilket varit både uppföljningsfrågor till personalens redogörelser i samband med rundvisningen eller frågor kring det som observerades på plats.

I Hallandsprojektet var det 36 avloppsreningsverk som lämnade avloppsvattenprover av totalt 54 avloppsreningsverk i Hallands län. Författaren har endast fått möjlighet att besöka två av de vattenreningsverk som är aktuella för Hallandsprojektet, då endast två personer gett respons i samband med att förfrågan skickats ut till de ansvariga i kommunerna för vattenreningsverken. Den första observationen genomfördes på Västra strandens avloppsreningsverk i Halmstad. Polisen publicerade en rapport juni 2017 om vilka utsatta områden som förekommer i Sverige (Polisen, 2017:41). Ur rapporten framkom det att det finns totalt 61 utsatta områden i Sverige, varav polisregion Väst utgör 13 av dem (a.a.).

Polisregion väst inbegriper både Västra Götalands Län samt Hallands län, varav aktuell studie har valt ut städer som förekommer i Hallands län. I Halland förekom det endast ett utsatt område, vilket var Andersberg i Halmstad. Det största reningsverket i Halmstad vid namn *Västra stranden* är den anläggning som upptar Andersberg vattenavlopp, varpå det varit av intresse att åka på platsbesök hos Västra strandens avloppsreningsverk. Den andra observationen genomfördes på Hammargårds reningsverk i Kungsbacka. Hammargårds reningsverk är ett mindre vattenreningsverk i förhållande till Västra Stranden, vilket gjort att det varit av intresse att se hur reningsprocessen ser ut för ett mindre och för ett större vattenreningsverk. Den tredje observationen genomfördes på Swetox laboratoriet i Södertälje. Iakttagelserna har bidragit med en fördjupad förståelse för alla delmoment som vattenbaserad avloppsanalys inbegriper.

4.4 Dokument

Det Hallandsprojekt som bedrivits är upplagt på ett sådant sätt att det ej finns mycket dokument att tillgå, men det förekommer en viss dokumentation i form av provresultat, dokument om samverkansprojekt samt artiklar om aktivt ANDT-nätverk i Halland. Från observationstillfällena har även dokument om vattenreningsverkens reningsprocess mottagits. Således är det primärt officiella dokument från statliga myndigheter och kommuner som ligger till underlag för aktuell studie, men det förekommer även sekretessbelagda dokument som endast författaren fått tillgång till för att få en djupare förståelse för materialet som analyserats. De sekretessbelagda dokumenten består av provresultat för respektive avloppsreningsverk (där provresultaten inte aggregerats till kommunnivå). Det har även erhållits en teknisk beskrivning om hur provtagningstillfällena skulle genomföras på respektive vattenreningsverk (i vilka provinsamlingskärl, paketering, följesedel och kostnader). Det har emellertid inte erhållits någon teknisk dokumentation för hur den tekniska analysen genomförts, detta har dock kompletterats genom semistrukturerade intervjuer med personal på laboratoriet.

4.5 Inkluderings- och exkluderingskriterier

Det är väsentligt att vara reflexiv inför materialets egenart vid betänkandet av studiens validitet, framförallt vad gäller studiens överförbarhet av den kunskap som framställs (Malterud, 2009:55). Vid en kvalitativ forskningskontext likt aktuell studie är det ett adekvat kriterium att urvalet är rikt på information snarare än att det är representativt (Malterud: 2009:56). Därför är det lämpligt att utgå från ett strategiskt urval i aktuell studie, då ett strategiskt urval är sammansatt utifrån målsättningen att kunna hitta material som med bäst förutsättningar utgör underlag för tolkningar och fynd för det studieobjekt som studeras (Malterud, 2009:56). Därför har författaren exempelvis valt att inkludera respondenter/informanter med olika funktioner inom Hallandsprojektet. Ett strategiskt urval med variation kan generera gediget underlag till att utmana slutsatser som först verkade framstå som självklara (Malterud, 2009:57). Utifrån ett strategiskt urval med ett varierat och mångfasetterat material kan olika versioner och tolkningsmöjligheter framställas i analysfasen (Malterud, 2009:61-62). Därför har ett strategiskt urval ansetts vara fördelaktigt i aktuell studie då urvalsmetoden kan bidra till att resultaten blir mer tillförlitlig/reliabel (Malterud, 2009:58).

Det inkluderingskriterium som satts för aktuell studie är att respondenter/informanter ska på något sätt varit aktuella inom Hallandsprojektet. Samma kriterium har även satts för val av plats för observationer. Vad gäller omfånget på antalet respondenter som bör vara medverkande i aktuell studie har författaren utgått från principen om teoretisk mättnad. Teoretisk mättnad innebär att det ska föreligga tillräckligt med data för att både utveckla nya och självständiga skildringar och/eller begrepp för att därefter väga alternativa tolkningsmöjligheter mot varandra (Malterud, 2009:64). Det kriterium som satts för inkluderandet av dokument är att de på något sätt ska ha en direkt eller indirekt koppling till Hallandsprojektet (för att erhålla en bredare bild av projektet). Reflexivitet är alltså ett väsentligt element i urvalsproceduren, vilken påverkar både validitet och relevans (a.a.). Det exkluderingskriterium som satts är att individer som besitter kunskap om andra mer klassiska mätmetoder för narkotikaförekomst (likt statistik, enkätundersökningar) inte inkluderats i urvalsprocessen. Likväl har inte fältarbetare eller verksamma aktörer inom vården inkluderats då syftet med studien inte varit att mäta faktisk drogkonsumtion i Hallands län, utan hur narkotikaförekomsten ser ut i Hallands län med utgångspunkt i avloppsvattenprovernas resultat samt tillförlitligheten på det avloppsbaserade mätinstrumentet.

4.6 Källkritik

I aktuell studies urval går det att skilja på respondenter och informanter. Respondenter innebär att personerna är delaktiga i studieobjektet som studeras (i detta fall Hallandsprojektet) och kan bidra med information som de har en uppfattning/åsikt om. Informanter är personer som har god insikt på området men som själva inte är delaktiga i studieobjektet, vilket gör att informanter kan ge information om uppfattningar av andras åsikter eller faktiska förhållanden (Holme & Solvang, 1997:104). I aktuell studie har intervjupersonerna som tillhör Länsstyrelsen och Swetox blivit refererade till som respondenter, detta med anledning av att de varit direkt delaktiga i Hallandsprojektet. Intervjupersonerna som kommer från avloppsreningsverken och de intervjupersoner som har olika befattningar inom polisen har refererats till som informanter, detta med anledning av att de har kunskap/erfarenhet av Hallandsprojektet men har inte varit direkt delaktiga i projektet. Aktuell studies datamaterial kommer att tolkas utefter respondenternas/informanternas upplevelser och kunskap gällande avloppsbaserad vattenanalys. Dock bör understrykas att författaren även erhållit en förstahandsupplevelse på laboratoriet och på två av avloppsreningsverken för att ha något att förhålla sig till vid analysförfarandet.

Vid resultatredovisningen i aktuell studie kommer resultat från Hallandsprojektets rapport att presenteras. Dock kommer aktuell studie att presentera hur spaningspoliser förhåller sig till resultaten, vilket är ett moment som inte redovisats i Hallandsprojektet och utgör således ett tillskott med information. Detta har gjorts för att precisera vad avloppsbaserad vattenanalys kan ha för inverkan på polisens arbete. Likväl preciserar aktuell studie bortfallet av avloppsreningsverk för respektive kommun, vilket också är ett tillskott av information. Aktuell studie bidrar även med en genomgång av hur analysfasen gått till samt en genomgång av möjliga osäkerhetsmarginaler i mätmetodiken. Likväl bidrar aktuell studie med hur regleringen om etik uppfattas av olika aktörer, detta då etik framhållits vara en viktig aspekt inom den tidigare forskningen.

4.7 Analysmetod och etiska överväganden

Vid analysen av inhämtat datamaterial i aktuell studie har samtliga intervjuer inledningsvis transkriberats och observationsanteckningarna lästs igenom för att skaffa bekantskap med

resultaten. Författaren har på det sättet utgått från analysmetoden systematisk textkondensering, vilken innefattar att i ett första steg skaffa bekantskap med materialet för att få ett helhetsintryck (Malterud, 2009:100). Därefter sammanställdes svaren enskilt för att underlätta integrerandet av intervjuerna och observationerna, vilket ingår i steget att identifiera meningsbärande enheter (a.a.). Ur de sammanlagda resultaten identifierades likartade mönster i intervjuernas innehåll. Författaren förhöll sig därefter till de teoretiska begreppen *targeting*, *testing* och *tracking* vid sammanställandet av mönstrena. Dessa teman har alltså varit till grund för kodningen av insamlat material (Malterud, 2009:100). Bearbetningen av dokumenten granskades på ett likartat sätt som vid kodningen av intervjuerna och observationsanteckningarna, nämligen genom kvalitativ innehållsanalys (att identifiera mönster utefter den teoretiska vägledningen). Fortlöpande analyserades och diskuterades även det frambringade resultatet utifrån tidigare forskning.

För den aktuella studien presenteras erhållen data från Hallandsprojektet, införskaffat underlag från intervju- och observationstillfällen samt befintlig forskning gällande avloppsbasead epidemiologisk forskning. Vid förfrågan om intervjupersonernas medverkan har det framgått att medverkan varit frivillig samt syftet med studien har presenterats. Samtliga intervjupersoner har blivit informerade om konfidentialitetskravet, vilket inneburit att samtliga intervjupersoner har utlovats anonymitet (Vetenskapsrådet, 2002:12). Att ta hänsyn till forskningsetiken är viktigt för forskningens kvalitet och genomförande (Vetenskapsrådet, 2017:2). Vid slutet av intervjutillfällena har respondenterna blivit tillfrågade om deras arbetsfunktion får presenteras i aktuell studie, vilket samtliga intervjupersoner svarat ja till. Samtliga intervjupersoner har även blivit informerade om att studien kommer att presenteras i form av en masteruppsats som kommer offentliggöras. En av intervjupersonerna har även förmedlat ett önskemål om att läsa igenom materialet innan studien lämnas in för examination, vilket är ett vidtagande som har tillgodosetts för att stärka studiens validitet (Malterud, 2009:180-181). Intervjupersonen fick läsa en summering av sina intervjusvar för att faktagranska innehållet (detta då intervjupersonen önskade veta hur författaren tolkat och använt sig av intervjupersonens redogörelse). Det är viktigt att etiska överväganden görs för att styrka studiens objektivitet.

5 Resultat och analys

Detta resultat och analysavsnitt kommer att behandla hur Hallandsprojektet är utformat och hur projektet genomförts. Efter denna överblick presenteras det resultat som uppvisats i Hallandsprojektet. Aktuell studie bidrar med information om en stegvis beskrivning av hur analysförfarandet gått till, potentiella osäkerhetsmarginaler i metodiken, precisering av bortfall av reningsverk i Hallandsprojektet, hur uppfattningen om etik ser ut av olika aktörer samt hur spaningspoliser förhåller sig till det framtagna resultatet i Hallandsprojektet. De tre begreppen utifrån den teoretiska vägledningen om evidensbaserat polisarbete (vilket innefattar *targeting*, *testing* och *tracking*) kommer att behandlas i kapitlet.

5.1 Hallandsprojektet 2017

Det har framkommit att det inte finns någon projektplan för Hallandsprojektet vilket medfört att beställningen av Hallandsprojektet inte varit formell i den utsträckning som den eventuellt

borde varit. Det har i mer eller mindre utsträckning framgått från berörda respondenter/informanter i Hallandsprojektet att en projektplan saknats vid genomförandet för projektet. Det har bland annat beskrivits att det funnits en otydlighet i hur och när provtagningar skulle provtas, när proverna skulle transporteras och levereras till Swetox. Information om ovan nämnda aspekter levererades i ett sent skede, vilket medfört orosmoment för bland annat praktiker som genomfört provtagningarna (informant 4, 5, 6). Respondent 1 från Länsstyrelsen resonerade:

”Man kan väl säga att det blev uppenbart att jag saknade den här projektplanen, även om jag fått klartecken på chefsnivå ifrån alla kommunerna att man ska vara med så ser vi ju att vi inte har nått hela vägen ut till alla dom som skulle ta själva proverna, och då har det blivit otydligt.”

Det har framförts att det finns en ambition att Hallandsprojektet genomförs i ett 5-årigt tidsperspektiv. Eftersom det funnits en avsaknad av en projektplan kommer ambitionen vara att formalisera en sådan inför framtida provtagningar enligt respondent 1 från Länsstyrelsen. Det har även framförts från informanter på reningsverken att reningsverken i sig inte är intresserade av förekomsten av illegala droger. Informant 4 framförde dock att reningsverk i generella drag är positivt inställda till att kunna vara behjälpliga med projekt likt Hallandsprojektet. Respondent 1 från Länsstyrelsen uttalade:

”Vi är precis i början på någonting som vi hoppas kommer kunna leda till något över tid. Det finns utmaningar i det, och [...] det är viktigt att dom som faktiskt utför vattenproverna [...] ser sin viktiga roll i detta arbete”

Det som författaren identifierat som den största anledningen till att reningsverken varit delaktiga är på grund av att det funnits en möjlighet att även skicka prover med utgående vatten, vilket kunnat ge värdefull information till reningsverken för hur reningsprocessen sett ut.

5.1.1 Potentiella osäkerhetsmarginaler med avloppsbasead vattenanalys

Under platsobservationerna på avloppsreningsverken har författaren noterat att det förekommer variationer i hur provtagningar genomförs. På ett av reningsverken sker provtagningen i direkt anslutning till den första bassängen där inkommande vatten anländer. Provtagningarna genomfördes med automatisk flödesstyrd provtagning, vilket innebar att när 30 kubikmeter tillkommit reningsverket togs 50 milliliter av vattnet till provtagningen. Det uppskattades komma ungefär 10.000 kubikmeter per dygn inom detta reningsverk. Vid det andra avloppsreningsverket genomfördes likaså automatisk flödesstyrd provtagning. Skillnaden som noterades mellan reningsverken var att det ena reningsverket inte hade sin automatiska provtagning i direkt anslutning till den första bassängen där det inkommande vattnet anlände. Istället transporterades det flödesstyrda inkommande vattnet uppskattningsvis 70 meter till ett provtagningsrum. I provtagningsrummet kunde både inkommande och utgående vattenprovtagningar genomföras. Enligt informant 6 från aktuellt reningsverk har provtagningsledningarna hunnit rengöras med en rensplög innan provtagningstillfällena.

Att det inkommande vattnet i vissa fall transporteras i ett ledningsnät till ett provtagningsrum skulle kunna innebära potentiella osäkerhetsmarginaler. En förutsättning inför framtida provtagningstillfällen är att reningsverk i Halland (som har liknande provtagningssystem) måste bli underrättade i god tid om när provtagning ska genomföras för att få möjlighet att

rengöra ledningsnäten med en rensplög. Skulle detta inte genomföras kan eventuella beläggningar (i form av biologiska hinnor) finnas kvar i ledningen, vilka kan komma att påverka analysen.

Likväl uppgav informant 4 från ett av reningsverken att de enskilda avloppen töms i avloppsreningsverken minst 1 gång om året (men att det förekommer variationer beroende på hur många enskilda avlopp det finns inom det geografiska området). Vanligtvis töms slammet och vattnet från de enskilda avloppen under tidig höst. Slammet och vattnet hamnar därefter i en uppsamlingsstank och doseras successivt in på det inkommande vattnet. Detta vidtagande gör att de enskilda avloppen i en viss utsträckning blir utjämnat med de kommunala avloppen. Däremot anser författaren i aktuell studie att denna faktor bör beaktas vid tolkning för Hallandsprojektets resultat. Om det är vanligt förekommande att de enskilda avloppen töms under hösten skulle detta eventuellt kunna påverka uppskattningen av massflödet och antalet doser per 1000 invånare. Speciellt med hänvisning till att provtagningarna ägt rum den 12 september 2017 och 26 november 2017. Informant 6 har även framfört att det finns variation på reningsverken i Halland då inte alla haft möjlighet att frysa proverna. I de fall som reningsverk inte haft frysar på plats har prover istället transporterats till reningsverk som haft frys. Det har framgått av informant 6 att det kan ha tagit uppemot 1 timma innan provet anlät till reningsverken som ska frysa proverna, men att provet däremot förvarats kylt under transporten. Detta har författaren identifierat som en potentiell osäkerhetsmarginal.

Det har framförts en medvetenhet hos informant 5 och informant 6 på reningsverken att det finns potentiella felkällor under hela provtagningskedjan. Informant 5 poängterade vikten av att provtagnings slangar är rena, att den automatiska provtagningen är rätt inställd (att det tas rätt provmängd per flödesenheter/tidsenheter) och att det finns en potentiell risk att exempelvis en liten mängd avloppsvatten vid analysen inte motsvarar det totala flödet av exempelvis 30 000 kubikmeter vatten. ”I hela kedjan måste allt stämma för att kunna utesluta felkällor” enligt informant 5 från ett av reningsverken. Likväl framförde informant 10 från polisen att det finns delar i provtagningskedjan som det inte går att ha någon kontroll över:

”Man måste akta sig för att säga 'det här är den absoluta sanningen'. Detta blir också ett argument för att inte göra provtagningar på individnivå för det finns ingenting med detta som är 100% säkert. Detta är mer som ett strategiskt hjälpmedel till oss för att se över våra totala resurser och inriktningar.”

Informanten underströk något som författaren identifierat som *targeting*, att kunna säkerställa att polis har en medvetenhet om vilka olika nivåer av skada som kan tänkas uppstå för olika personer. Likväl framhöll informanten att polis ska agera utefter de mönster och förutsägelser om brott som avloppsanalyser kan generera information om. Informant 10 argumenterade även att om polisens resurser skulle vara riktade korrekt så kan vattenbaserad analysmetod generera en bekräftelse på det. ”Det är inte försvarbart att sätta in tid, kraft och resurser på insatser som man slumpar fram tänker jag” betonade informant 10. Detta resonering kan tolkas som att det finns en medvetenhet hos polisen att det arbete som bedrivs inom myndigheten måste vara kostnadseffektivt (*testing*).

5.1.2 Bortfall vid provtagningar

I Halland finns det totalt 54 avloppsreningsverk och uppskattningsvis 25300 enskilda avlopp. Det är viktigt att beakta att det inte finns någon exakt siffra på antalet enskilda avlopp, utan

det förekommer även toalettlösningar som inte leder till avloppsvatten (detta är inte jättevanligt men det förekommer enligt informant 4 från ett av reningsverken). Det måste också tas med i beräkningen att det förekommer fuskbyggen, det vill säga att det anläggs avlopp utan att individer anmäler/ansöker om detta. I Hallandsprojektet är det endast de kommunala avloppsreningsverken som inkluderats, vilket medför att det finns felkällor som ligger utanför dessa (Länsstyrelsen i Halland, 2018:16). På kommunnivå förekommer det inventeringar för samtliga kommuner när det gäller precisering av enskilda avlopp, men det finns ungefärliga siffror för respektive kommun.

För att precisera bortfallet på kommunnivå, se följande tabell:

Kommun	Totalt antal kommunala avloppsreningsverk	Antal medverkande kommunala avloppsreningsverk (Antalet personekvivalenter anslutna till reningsverken)	Procentuellt bortfall i avloppsreningsverk	Uppskattning av enskilda avlopp
Kungsbacka	5	4 (67 350)	20	6500
Falkenberg	11	10 (35 890)	9	5000
Varberg	13	7 (37 210)	46	5000
Halmstad	9	6 (166 150)	33	2300
Hylte	8	2 (6 120)	75	2000
Laholm	8	6 (56 500)	25	4500

Anledningen till att det förekommer bortfall i Hallandsprojektet är på grund av en tidsbrist som ägt rum, vilket medförde att information inte nådde hela vägen fram till samtlig personal på avloppsreningsverken enligt respondent 1 på Länsstyrelsen. Respondent 1 konstaterade:

”Det gjorde mig lite förvånad, jag hade inte förstått den komplexiteten. Hade jag fått ett ja från en miljöchef eller ansvarig för avloppsreningsverken så tror ju jag att det är grönt.”

Bortfallet i Hallandsprojektet är en avgörande faktor för hur framtagna data kan anses vara representativt för respektive kommun. Det finns en medvetenhet hos samordnaren hos Länsstyrelsen att framtagna data ej är representativ för hela kommuner. Respondent 1 framförde:

”Jag ser det här första året som ett projektinledande år. Att vi har gjort en provtagning, vi har sett vad den har visat för resultat, den ger oss mersmak. Men för att det ska bli riktigt korrekt underlag som är länsövergripande och kommunövergripande så behöver samtliga reningsverk vara med. Och det behöver vi få kommunerna att skriva under på så att dom inte väljer bort några reningsverk av arbetsskäl eller annat.”

Informanter från avloppsreningsverken har även framfört att reningsverken i större utsträckning börjar centraliseras, vilket innebär att reningsverk kan komma att läggas ner inom kommande framtid. Detta innebär att det inte kommer att finnas exakt lika många avloppsreningsverk för provtagning i framtiden i Hallandsprojektet.

5.1.3 Reglering av avloppsvattenprover

Informant 5 från ett av reningsverken framhöll att provtagningar rent lagstiftningsmässigt regleras i en förordning kopplad till miljöbalken, vilket är en förordning om egenkontroll där reningsverken är anmälningspliktiga gentemot myndigheter. Informant 6 framhöll att det framförallt är förhållningsreglerna enligt ”NSF2016:6” från Naturvårdsverket som reningsverken måste förhålla sig till gällande provtagningar. Däremot förekommer det inte någon specifik reglering för själva narkotikaproverna enligt informanterna 5-6, utan det är snarare anmälningsplikten gentemot myndigheter som måste tas i beaktande. Informant 4 uppgav att det finns reglerat att avloppsreningsverk har möjlighet att ta prover rent fysiskt utanför en fastighet så länge det är kommunala ledningsnät, däremot gäller inte detta provtagning i syfte att mäta narkotika (utan detta är med hänvisning till miljöfaktorer som är av intresse för reningsverken). Respondent 2 från Swetox uppgav att det krävs tillstånd för att göra uppströmsmätningar när prover tas inne på någon annans mark (uppströmsmätningar innebär att det förekommer enheter som på något sätt är förklarande i analysen, exempelvis en skola eller ett fängelse). Detta är även något som lyfts vara väsentligt att beakta inom den tidigare forskningen för att inte stigmatisera olika samhällen (Castiglioni m.fl., 2016:30).

Det har framkommit ur aktuell studies datamaterial att det finns en osäkerhet i hur avloppsvattenprover regleras när det gäller provtagning i syfte att mäta narkotika. Dock har informanter på polisen framfört att polisen har möjlighet att exempelvis ta urinprov på enskilda individer vid skäligen misstanke om brott. Enligt hur lagstiftningen ser ut borde det enligt informant 11 från polisen inte behövas någon annan misstankegrad för att polisen ska kunna utföra provtagning utanför fastigheter. Däremot framhöll samma informant att avloppet inte kan generera information om vilken individ som använt narkotika utan det går endast att konstatera att det förekommit narkotika i avloppsvattnet, vilket gör att provtagningar utanför enskilda fastigheter saknar värde för polisen. ”[...] då kan vi lika gärna gå på individen direkt” uppgav informant 11. Detta är ett konstaterande som kan kopplas till hur polisen agerar och utefter vilka målsättningar (*tracking*).

5.1.4 Etiska överväganden vid avloppsbaserad epidemiologi

Eftersom att provtagningarna i Hallandsprojektet tagits vid avloppsreningsverken går det inte att identifiera den enskilda individen. Informant 5 från ett av reningsverken har framfört att det inte går att urskilja från vilken stadsdel vattnet kommer ifrån, utan det görs en grovindeling för varifrån vattnet kommer. Däremot har samtliga intervjupersoner i aktuell studie i mer eller mindre utsträckning framfört att det kan bli etisk bekymmersamt ju närmare provtagningen kommer huvudkällan. Informant 11 från polisen framförde att det måste tillämpas någon form av reglering som gör att exempelvis Polismyndigheten inte kan genomföra avloppsvattenprover i direkt anslutning till fastigheter. Vidare belyste informant 11 att det måste skapas en reglering för hur provtagningen ska gå till på grund av att provtagningen kan användas på flera sätt, vilket i slutändan kan gå emot polisens syn på människor:

”Fokuset är inte att gå ner på individnivå utifrån resultatet, det här handlar om att skaffa sig en bild av hur narkotikaproblematiken ser ut.”

Informanten förmedlar en insikt i att olika individer kan få direkt skada om avloppsanalyser identifierar individer på individnivå (vilket inte varit fallet), samtidigt som det förmedlas att polisen ska kalkylera mönster av brott (*targeting*). Respondent 2 från Swetox resonerade dock

att det kan vara värdefullt att satsa på uppströmsmätningar vid framtida forskning, vilket innebär att det utförs provtagning på uppströmsmätningar där det förekommer enheter som på något sätt är förklarande i analysen (om det finns någon skola eller större arbetsplats inom det geografiska området). Dock poängteras det av respondent 2 att det är viktigt att hela konfidentialitetsprincipen hanteras vid sådana uppströmsmätningar, vilket bör kunna lösas med ett avtal. Det har även lyfts av informant 4 från ett av reningsverken att det är väsentligt att inkludera om det exempelvis finns restauranger eller nöjesaktiviteter inom det geografiska området där provtagningar gjorts och att detta belyses i analysen. Informant 4 framförde en medvetenhet om att sådana nöjesaktiviteter möjligtvis lockar till sig en viss typ av klientel. Indirekt framhöll informant 4 att sådana klienteldragande faktorer skulle kunna generera stigmatiserande effekter av ett samhälle, vilket går att koppla till *targeting*.

Informant 10 från polisen framförde att även om det går att urskilja hur mycket narkotikahalter som finns på respektive reningsverk i Halland så bör detta hanteras som arbetsmaterial internt inom ANDT-nätverket (vilket varit fallet i Hallandsprojektet). Vidare belyste informant 10 att arbetsmaterialet i sin tur skulle kunna generera signaler om narkotikahalterna blivit större eller mindre (med förutsättning att Hallandsprojektet fortgår i ett 5-årigt tidsperspektiv):

”Ett hinder hade varit om detta blir allmän egendom och man pekar ut små orter i kommunen. Det kommer inte föra med sig något gott.”

Informanten poängterade att olika nivåer av skada kan uppstå i samband med att avloppsanalyser presenteras, vilket kan refereras till *targeting*. Dock lyfte både informant 10 och 11 från polisen att det vore oetiskt att inte rikta insatser mot områden som identifierats som områden som behöver extra stöttning i narkotikaproblematik. ”Ser man att ett problem är större på ett visst ställe och vid en viss tidpunkt, vore det ju ineffektivt att inte rikta våra insatser där” enligt informant 10 (vilket författaren i aktuell studie identifierat som *tracking*). Informant 7 från spaningspolisen framförde:

”Det är väl möjligt att folk känner sig utpekade kanske. Att de börjar bli oroliga att polisen är i avloppen och tar prover, men vi får ju vara tydliga med att vi inte går ner på en sådan nivå att det går att identifiera den enskilde individen. Förtydliga att det inte är kvarter som vi identifierar, utan att det är stora områden som studeras.”

Gällande de resultat som presenteras i Hallandsprojektet framförde respondent 1 från Länsstyrelsen:

”[...] dom här faktiska värdena (det som man kan ta på) är väldigt intressant för media. Då kan det [...] komma upp på agendan. För om media skriver om någonting så tycker politiken att det är viktigt.”

Detta är ett uttalande som författaren i aktuell studie anser ska bedömas utefter de etiska beaktanden som framkommit under tidigare forskning. Exempelvis lyfter tidigare forskning att det är viktigt att det är rätt information förmedlas till media, inte endast att information presenteras till media (Castiglioni m.fl., 2016:30).

5.2 Genomförande av analys i Hallandsprojektet

Totalt har det tagits prover från 35 olika avloppsreningsverk i Halland. Det första steget som skedde var att Swetox verifierade om proverna var frysta när de anlände till laboratoriet. Om inte detta steg tillämpas kan resultat som presenteras komma att bli ifrågasatt. Laboratoriet kontrollerar om proverna varit frysta genom att köra proverna i så kallade kalibratorer (vilket är en nödvändighet för att kunna kontrollera om proverna tinat). I Hallandsprojektet har samtliga prov varit frysta.

Det har framgått från både respondent 2 och 3 från Swetox att avloppsvattenprover kan variera mycket från prov till prov och ett sätt att kompensera för variationerna är att se till att analyserna genomförs med så kallade *märkta standards*. En märkt standard är ett ämne som är likt det ämne som studeras (både kemiskt och fysikaliskt). Detta innebär att samma molekyl (beter sig på samma sätt som den ursprungliga molekylen men har en annan molekylvikt) går att urskiljas i analysen. Den märkta standarden blir en internstandard för analysen, vilket gör att laboratoriet kan påvisa i sin analys vad som är själva ämnet som undersöks och vad som är internstandard. Anledningen till att detta förfarande görs är på grund av att det är varierande betingelser på proverna och detta medför att de största variationskällorna reduceras.

5.2.1 LC-MS/MS metodikens analysförfarande

Det analysförfarande som använts i Hallandsprojektet heter LC-MS/MS metodik. Det första steget som görs i analysförfarandet är att ett prov om 300 milliliter centrifugeras. Därefter körs provet genom en koncentrations- och reningskolonn som kallas för *solid phase extraction* (SPE). Detta genererar en koncentrerad som därefter centrifugeras, vilket innebär att femtio milliliter tas från provet som ska rinna igenom en SPE-kolonn. Detta medför att det fasta materialet fastnar i provet. LC:n i analysförfarandet står för vätskekromatografi, vilken separerar ämnena i vattnet så att det går att urskilja olika ”toppar” genom kalibreringskurvor (en uppreningsteknik som är kopplad till masspektrometern, se avsnitt 5.2.3, s.25). Topparna kallas även för *trace*, vilket är något som behandlas i avsnitt 5.2.2 (se s.24).

I LC-MS/MS metodikens analysförfarande analyseras flera prover samtidigt i en så kallad *batch*. Ett batchförfarande innebär således att en analys görs på 10-15 prover åt gången. Proverna körs därefter i kalibratorer och även kvalitetskontroller utförs. Ett batchförfarande behandlas under en dag och analysen genomförs en annan dag, vilket innebär att det tar ungefär två dagar att göra en analys på 10-15 prover. När resultaten presenteras studeras hela batchen tillsammans. I Hallandsprojektet har det mottagits ett gediget underlag enligt respondent 2 från Swetox.

5.2.2 Känslighet och selektivitet

Vad gäller LC-MS/MS metodiken finns det främst två nyckelbegrepp som används, vilka är känslighet och selektivitet. Känslighet innebär att metoden ska kunna detektera små mängder molekyler i avloppsvattnet, vilket kan vara allt från pikogram till nanogram per milliliter. Känsligheten kan dock anges på olika sätt, dels kan det talas om att det finns en detektionsgräns och dels en kvantifieringsgräns. För att kunna avgöra om det går att kvantifiera en kvantifieringsgräns används tre så kallade *trace*, vilka är 1) *kvantifieringstrace*, 2) *kvalitetstrace* samt 3) *internstandard*. De tre olika tracen redovisas genom

kalibreringskurvor, vilka måste vara jämförbara i sina kurvor för att kunna kvantifiera en kvantifieringsgräns.

I avloppsvattnet förekommer det många föreningar och olika koncentrationsområden, vilket en detektor ska kunna identifiera. Selektivitet innebär att det ska finnas en säkerhet kring att rätt molekyl studeras. Främst används molekylens vikt, hur molekylerna går sönder och hur molekylens fragment joniserar för att kunna avgöra selektiviteten. Skulle selektiviteten i en analys vara dålig skulle det vara mycket kemiskt brus i mätinstrumentet. Känsligheten och selektiviteten avgör hur säker det går att vara på analysvaren och om det går att verifiera att det endast är en specifik molekyl som studerats. Det är kombinationen av känslighet och selektivitet som gör att det blir en bra analys enligt både respondent 2 och 3 från Swetox.

5.2.3 Masspektrometer

Respondent 3 från Swetox uppgav att innan molekyler hamnar i en masspektrometer har molekylerna släppts igenom en vätskekromatograf, där ämnena separerats vid en viss given retentionstid (det vill säga den tid det tar för ett ämne att passera en kolonn). Därefter överförs molekylerna till att övergå från vätskeform till gasform och hamnar i en så kallad trippelkvadrupol i en masspektrometer (se bilaga 2). En kvadrupol fungerar som ett filter där molekyler med en viss bestämd vikt släpps igenom till en kollisionskammare. I kollisionskammaren slås molekylerna sönder, vilket bildar olika fragment. Av dessa fragment kommer specifika fragment att selekteras utifrån vilken molekyl som studeras (olika molekyler går sönder på olika sätt och detta är ett sätt att få fram selektiviteten i en studie). Dessa specifika fragment är de enda som förs vidare till ytterligare en kvadrupol som också filtrerar bort fragment som inte besitter en specifik vikt. Detta förfarande kallas för en trippelkvadrupol. I förenklad form går det att beskriva en masspektrometer som "världens mest avancerade våg" och "världens mest selektiva detektor" enligt respondent 3 från Swetox. En masspektrometer har millisekunder som tidsskala vilket innebär att masspektrometern kan studera en specifik massa och dess fragment vid ett tillfälle och efter en millisekund kan den studera en helt annan massa och dess fragment vid ett annat tillfälle. Trippelkvadrupolen används för riktade mätningar, vilket är fallet i Hallandsprojektet (se avsnitt 5.2.4, s.25-26). I LC MS/MS metodiken syftas MS-delen till masspektrometern. När en trippelkvadrupol tillämpas kallas det för en MS/MS metodik.

5.2.4 Riktad analys i Hallandsprojektet

I LC-MS/MS sammanhanget är det viktigt att tala om ifall specifika preparat söks i analysen, vilket är fallet i Hallandsprojektet. Detta kallas för riktad analys. Det är alltså bestämt i förväg vilka ämnen som ska studeras, vilket inte alltid behöver vara fallet enligt respondent 2 från Swetox. I Hallandsprojektet har cannabis, kokain, amfetamin, metamfetamin och MDMA varit de narkotikagrupper som undersökts. Dessa narkotikapreparat går i linje med den globala tillämpningen av avloppsbaserad epidemiologi som konstaterat att det finns störst kapacitet att identifiera kokain, cannabis, amfetamin, metamfetamin och MDMA med mätmetodiken (EMCDDA, 2016:7).

Samordnaren på Länsstyrelsen har i dialog med personal på Swetox kommit fram till att ovannämnda substanser är vanligast förekommande enligt polis och socialtjänst. Vidare framförde respondent 1 från Länsstyrelsen "vi pratade om heroin men det var inte aktuellt, jag

tror att det var med anledning av att det inte var det mest vanligt förekommande”. Uttalandet förutsätter att polisens tillslagsstatistik är tillförlitlig. Informant 8 från spaningspolisen uppgav ”jag säger ju att det inte finns så mycket heroin, men har jag rätt? Det var bara en tanke som jag har”. Respondent 2 från Swetox framförde däremot att det inte alltid är lätt att avgöra vilka droger som bör mätas. Ett exempel enligt respondent 2 kan vara metamfetamin, vilken varit i panelen för Hallandsprojektet. Metamfetamin visar i regel väldigt låga siffror i analysen enligt respondent 2, ”men innebär det att analysen ska sluta söka efter metamfetamin eller bör man behålla den i panelen?”. Det finns otaliga exempel på när screeningmetodik varit effektivt för att identifiera illegala droger som det inte tidigare funnits kännedom om, internetdroger är exempel på sådana enligt både respondent 2 och 3. Internetdroger är temporära och kan ändras inom en månad (men också från år till år). ”Detta beror på att en liten del av molekylen kan ha ändrats, vilket medför att letar man inte specifikt efter den molekylen så kommer den missas i analysen” menar respondent 2 från Swetox. Att samordnaren på Länsstyrelsen och personal på Swetox i samråd kommit fram till att studera specifika narkotikagrupper (cannabis, kokain, amfetamin, ecstasy) och exkluderat andra narkotikagrupper (exempelvis opiater) till följd av att bland annat kriminalstatistik ansetts vara tillfredsställande, kan betraktas vara intressant enligt författaren då den avloppsbaseade mätmetodiken haft som avsikt att komplettera den aktuella lägesbilden i Hallandsprojektet. I ett sådant resonemang förutsätts att befintlig kriminalstatistik avspeglar verkligheten på ett tillfredsställande sätt för specifika narkotikagrupper men inte för andra.

En riktad analys, likt Hallandsprojektet, genererar en bättre känslighet. Skulle ett analysförfarande däremot vara oriktat skulle resultatet inte inneha samma känslighet enligt respondent 2 från Swetox. Vidare framhöll respondent 2 att det även går att detektera många olika illegala droger i en riktad analys och framförde att det är relativt lätt att mäta och yttra sig om att det finns någonting i avloppsvattnet. Dock lyfte respondent 2 från Swetox:

”Det är betydligt svårare och kräver mer arbete att sätta upp en analysmetodik och validera metoden, för att därefter kunna avgöra att det kvantitativt går att bestämma att man kommer fram till exakt samma resultat om 1 år (med förutsättning att proverna inte gått sönder).”

Den tekniska begränsningen för vilka droger som kan detekteras är i stort sett obegränsad enligt både respondent 2 och 3 från Swetox. Dock kräver en riktad analys andra typer av masspektrometrar än den som har använts i Hallandsprojektet. Vidare framförde respondent 3:

”Problemet är väl snarare att det måste finnas en tillräckligt hög koncentration för att kunna mäta den. Om det finns några väldigt ovanliga droger kommer dom bli väldigt svåra att mäta just för att det är en så pass låg koncentration.”

Respondent 3 från Swetox framhöll att det eventuellt skulle bli problematiskt att inneha en oriktad analys vid ett projekt likt Hallandsprojektet på grund av att det som spolats ner i avloppsvattnet kommer vara olika från gång till gång, och det kommer vara svårt att identifiera vad alla *trace* som identifieras motsvarar i själva analysen. Däremot går det att söka respektive *trace* mot kända databaser (där illegal narkotikas internstandard finns registrerad). Det som enligt respondent 3 sätter begränsningen i ett förutsättningslöst analysförfarande är om en molekyl för en drog ändrats i en specifik del av molekylen, vilket kommer medföra att drogen inte kan detekteras i databasen (då den inte hunnits registreras där).

Det går att göra analyser i efterhand från samma prover enligt respondent 2 från Swetox. Normalt sätt slängs proverna men i Hallandsprojektet har det förts en dialog mellan samordnaren hos Länsstyrelsen och ansvarig på Swetox, vilka bestämt att proverna skulle sparas för att potentiellt söka efter tramadol i proverna. Analysarbetet för att sätta upp en metod för att identifiera tramadol har därför satts i verket. Analyserna som blir gjorda på material som har sparats under en längre tid gör att analysen eventuellt inte blir lika skarp som de tidigare analyserna, men den kommer ändå kunna säga någonting om förekomsten av tramadol enligt respondent 2. Alltså, det går att kunna avgöra om det exempelvis finns en överkonsumtion i legalt medicinbruk. För att kunna göra detta måste dock det faktiska måttet som identifierats i analysen sättas i relation till hur mycket av preparatet som borde finnas i avloppsvattnet genom utskrivningsstatistik hos sjukvården enligt respondent 3 hos Swetox.

5.2.5 Går det att urskilja om narkotika passerat en människokropp?

Beviset som finns för att kunna konstatera att narkotika passerat en människokropp är att det ska finnas en metabolit, vilket endast kan ske i människokroppen enligt respondent 2 och 3 från Swetox. Finns metaboliter i analysen går det att påvisa att preparatet passerat kroppen. Exempelvis finns det beprövad kunskap om att det är samma förhållanden mellan moderssubstansen kokain och metaboliten benzoylekgonin enligt både respondent 2 och 3. Skulle kokain inneha en högre koncentration i förhållande till benzoylekgonin skulle det eventuellt kunna indikera att någon hållt ut kokain i avloppsvattnet. MDMA har däremot inte någon metabolit (det finns metaboliter men dessa förefaller vara icke-detekterbara) går det teoretiskt sätt inte att uttala sig om MDMA passerat en människokropp enligt respondent 2. ”Om det helt plötsligt skulle vara väldigt höga halter metamfetamin kanske detta skulle kunna bero på att det startat en fabrik inom det geografiska området” fortsatte respondent 2. I kontextualiseringen kan det eventuellt påvisas att en kommun som i normala fall inte brukar ha höga halter av metamfetamin helt plötsligt skulle ha anmärkningsvärda *trace* i analysen, skulle detta kunna ge en indikation på att det eventuellt finns en fabrik i närheten (eller en källa till metamfetamin-tillverkning).

Metaboliten ändras inte beroende på administrerings sätt (om narkotikan tagits genom tabletter, rökning, injicering eller sniffning), utan det är upptaget som blir olika beroende på vilket narkotikapreparat som använts enligt respondent 2 från Swetox. Vidare framförde respondent 2 att när den illegala drogen kommit in i människokroppen kommer narkotikan in i blodet och därefter passerar blodet levern. I levern sker den huvudsakliga metabolismen. Människokroppen försöker därefter göra de främmande narkotikapreparaten vattenlösliga, vilket gör att de skickas ut via njurarna och urinen. Men ibland förekommer även att narkotika kommer ut från människokroppen genom galla och ibland även avföring enligt respondent 3 från Swetox.

5.2.6 Hur stor inverkan har variation vid provtagningstillfällena på analysen?

Den största inverkan som provtagningstillfället har på analysen är vilken tid provtagningen ägt rum på enligt respondent 2 från Swetox. Det är stor skillnad om provet tagits mellan kl.00.00 till kl.00.00 jämfört med ett prov som ägt rum mellan kl.08.00 till kl.08.00. Detta är den största osäkerhetsmarginalen enligt respondent 2 och detta kan komma att bli problematiskt vid ett brett jämförandeperspektiv. Anledningen till att tiden har en avgörande roll vid provtagningstillfället beror dels på att det är svårt att jämföra ett prov som samplats

från kl.00.00 på fredagen till kl.00.00 på lördagen med ett prov som samplats från kl.08.00 på lördagen till kl.08.00 på söndagen. Dels finns det även svårigheter att jämföra prov som har olika samplingsstid på grund av att små provtagningsmängder successivt fyller en behållare som förvaras i en kyl under 24 timmar. Under dessa kylningsförhållanden kan exempelvis metaboliten för kokain (benzoylekgonin) vara känslig. Exempelvis kan koncentrationen av benzoylekgonin öka med 20 procent under 24 timmar om den förvaras i en kyl med 4 grader celsius. Detta kan således komma att påverka koncentrationen som detekteras i analysen (Castiglioni m.fl., 2013:1457). Därför bör provtagningsstillfällena provtas under samma tidsintervall för att öka möjligheten att kunna jämföra data på ett tillfredsställande sätt.

Författaren i aktuell studie har identifierat att det förekommer variationer i tid när provtagningarna genomförts, däremot har det lyfts från informant 4 från ett av reningsverken att det inte funnits någon projektplan som väglett reningsverken i hur provtagningen borde äga rum. Exempelvis framförde informant 4 att personal på reningsverk istället tagit kontakt med varandra för att försöka samstyra att alla reningsverk gör provtagningar under samma dag (exempelvis samordnade personal på reningsverken att tisdagens illegala droger provtogs under onsdagen). Detta har författaren identifierat varit ett resultat utav att det inte funnits en projektplan för Hallandsprojektet.

Syftet med Hallandsprojektet har varit att jämföra trender och regionala skillnader mellan olika kommuner och då måste det framhållas (eller åtminstone finnas en medvetenhet) att det kan förekomma skillnader mellan kommunerna vid provtagningsstillfällena. Det finns även en så kallad uppehållstid vid ledningsnäten och detta måste tas i beaktande vid tolkningen av resultatet. För varje kommunalt avlopp är rinningstiden till reningsverken olika. En annan möjlig felkälla vid analysen (som inte har med provtagningen att göra enligt respondent 2) är om människor i Halland befinner sig hemma i sina hushåll när dom utträttar sina behov. Sammantaget ville respondent 2 från Swetox framhålla att det finns felkällor längs hela vägen provtagningsprocessen, alltifrån att det är olika rinntider från anslutna hushåll, till vilken temperatur det är utomhus, till hur mycket ledningsnäten läcker ut och hur mycket som läcker in i ledningsnätet. ”Däremot är det viktigt att inte vara helt problemorienterad, utan det finns bevis för att analysmetoden kan mäta och följa trender i narkotika och urskilja variationer” underströk respondent 2 från Swetox. Det framhålls även att det är väsentligt att rikta fokus på vad det går att göra för att standardisera provtagningen. ”Standardiseringen av provtagningsstidpunkterna är det absolut första som bör prioriteras” enligt respondent 2.

5.3 Resultat som presenterats i Hallandsprojektet

Nedan presenteras de resultat som framtagits i Hallandsprojektet. Tabellerna som visas är direkt tagna från den slutrapport som Länsstyrelsen presenterat i samarbete med Swetox (se Länsstyrelsen i Halland, 2018:14-15). Det är viktigt att uppmärksamma att den data som redovisas i tabellerna visas på aggregerad nivå, vilket innebär att det är den sammanlagda datan för respektive kommun som redovisas. Resultaten har utgått från antalet anslutna personekvivalenter som finns till respektive reningsverk och alltså inte antalet kommuninvånare. Resultaten som redovisats i Hallandsprojektet har redovisats i mikrogram/kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), totalt antal doser per 1000 invånare och 24 timmar. Bestämningen av hur mycket som utgör en dos har bestämts efter EMCDDA:s dokumentation, vilket är vedertagna bestämda mängder. I Hallandsprojektet har doserna

motsvarat följande: *cannabis* 125 mg, *kokain* 100 mg och *amfetamin* (+ metamphetamine) 30 mg. För *MDMA* rapporterades endast förekomst i massflöden.

Det som författaren i aktuell studie önskar betona är att det bör tas i beaktande att det förekommer bortfall för respektive kommun, vilket medför att det inte går att utgå ifrån att presenterade resultat motsvarar hela utgångspopulationen (detta preciseras i en tabell under avsnitt 5.1.2, s:21). Likaså är det viktigt att poängtera att provresultaten för aktuellt Hallandsprojekt utgör en form av index, detta då det inte finns tillgång till tidigare avloppsbaseerade vattenanalyser i Halland. Det är därför svårt att kunna uttala sig om trender och mönster utifrån resultatet (detta på grund av att det endast går att utläsa två mätillfällen).

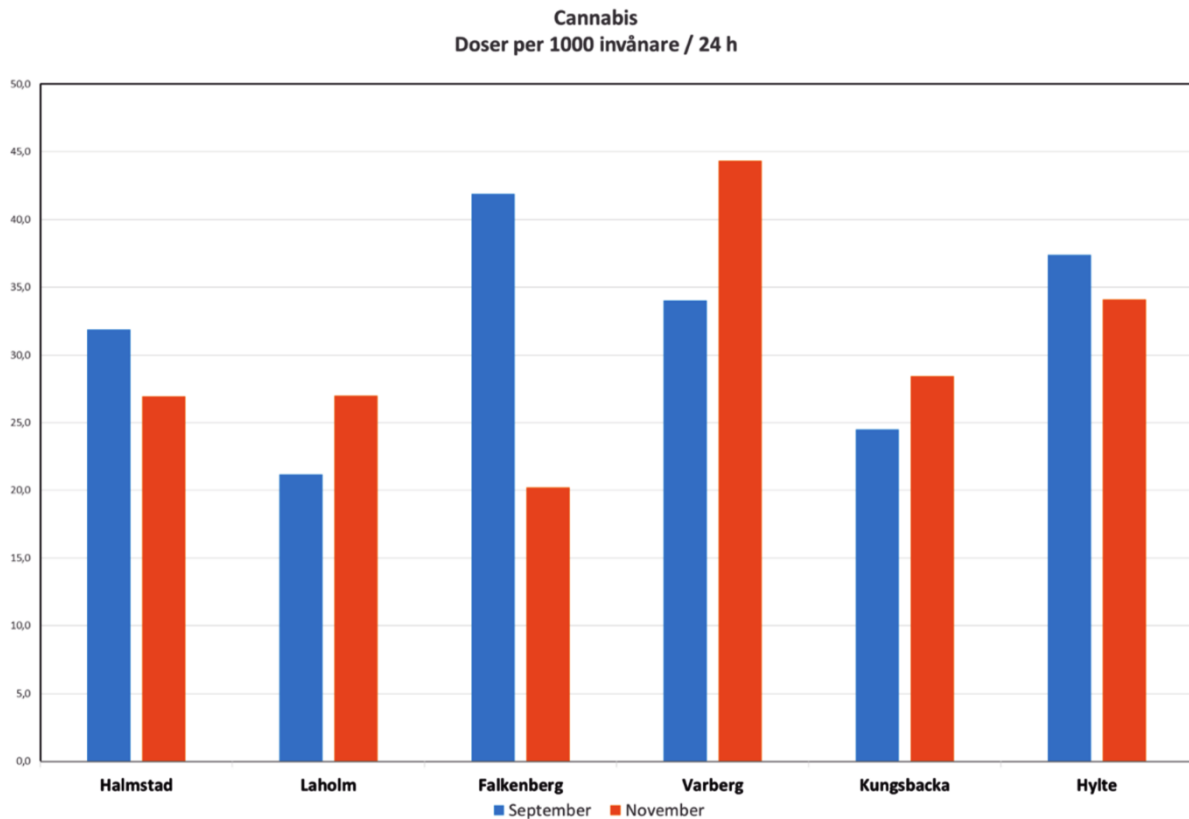


Diagram 1 - Cannabis i avloppsvatten (Länsstyrelsen i Halland, 2018:14).

Genom presenterade stapeldiagram från Hallandsprojektet kan det urskiljas att cannabis är den narkotika som förekommer mest frekvent över samtliga kommuner i Halland (se diagram 1). Därefter förefaller amfetamin/metamphetamine vara de narkotikapreparat som förekommer i näst störst utsträckning i Halland, med störst koncentring till Falkenberg (se diagram 2). MDMA är det tredje mest vanliga narkotikapreparatet i Halland enligt de provresultat som presenterats i Hallandsprojektet (se diagram 4). Likväl går det att urskilja att MDMA förefaller vara en helgdrog utifrån det framtagna provresultatet. Kokain förekommer i minst utsträckning i Halland av de narkotikapreparat som studerats, med störst koncentring till Kungsbacka (se diagram 3). Det bör dock beaktas att doser per 1000 invånare i diagram 3 (notera y-axeln) varierar mellan 0 – 3,5, vilket bör sättas i relation till exempelvis diagram 1 och diagram 2 där doser per 1000 invånare varierar mellan 0 – 50. De blå staplarna i

stapeldiagrammen motsvarar provtagningen som genomfördes en tisdag i september 2017 medan de röda staplarna motsvarar provtagningen som genomfördes en lördag i november 2017.

Det som bör framföras för tolkning av resultaten är att varje preparat har en specifik halveringstid i människokroppen, vilket innebär att det tar tid innan ett preparat kan ge utslag i människans urin och avföring. Denna halveringstid kan röra sig om ett fåtal timmar upp till och med ett dygn enligt samtliga intervjuade spaningspoliser och respondent 2 från Swetox. Vanligtvis brukar det räknas med att det tar cirka 1 dygn innan det med garanti går att konstatera att narkotikan hunnit ge utslag i urinet och avföringen. När narkotikan därefter hamnat i avloppsvattnet förekommer det uppehållstid i ledningsnäten (som ska transportera avloppsvattnet till reningsverken). Eftersom att reningsverken betjänar stora geografiska områden kan det ta upp emot ett dygn innan avloppsvattnet från de yttersta gränserna i ledningsnätet hunnit nå fram till reningsverken, enligt informant 5 på ett av reningsverken. Det är med anledning av detta som provtagningar gjorts i 24 timmar för att kunna generera en representativ bild av det geografiska området.

De provresultat som presenterats i Hallandsprojektet har i mer eller mindre utsträckning varit överensstämmande med verksamma spaningspoliser i Halland. Samtliga informanter inom spaningspolisen har sagt att de arbetar efter snöbollsprincipen (vilket innebär att genom en person kommer polis i kontakt med fler personer). Det förekommer även andra mätmetoder för att precisera narkotikaförekomsten i spaningspolisernas yrkesutövning. Med hänvisning till de resultatet som Hallandsprojektet presenterat uppgav informant 8 från spaningspolisen:

”Det fanns ju peakar på vissa ställen som jag inte trodde fanns och det var i och för sig intressant. Jag trodde den skulle vara mer jämn än vad den var.”

Detta citat bör uppmärksammas då avloppsbasead vattenanalys kan komma att påverka polisens förhållningssätt till narkotikaförekomst. Författaren anser att avloppsbasead vattenanalys måste genomföras under en längre tidsperiod för att kunna fastställa om det var ”peakar” som informanten uttryckte, eller om det är faktisk narkotikaförekomst som kan hjälpa att styra insatser utefter målsättningen att identifiera mörkertalet på narkotikaförekomst (vilket kan hänvisas till *tracking*). Likaså uttryckte informant 9 ”det var ju stora skillnader mellan tisdag och lördag, det förvånade mig”. Informant 8 och 9 uppgav att cannabis betraktas som en basdrog och gissningsvis trodde informant 8 och 9 att cannabis skulle vara relativt likvärdigt fördelat över alla Hallands kommuner (vilket är något som bekräftas genom diagram 1). Informant 7 ville inte uttala sig om var cannabis uppskattades vara vanligast förekommande, men värderade att det eventuellt kunde finnas tendenser av högre cannabiskoncentrationer i Falkenberg och Laholm. Detta är en uppskattning som inte är helt i linje med de resultat som framtagits i Hallandsprojektet (se diagram 1). Dessa uppskattningar ger en indikation om att ett verktyg lik avloppsbasead vattenanalys kan användas för att styra polisverksamheten så att den gemensamma lägesbilden kan fastställas (*tracking*).

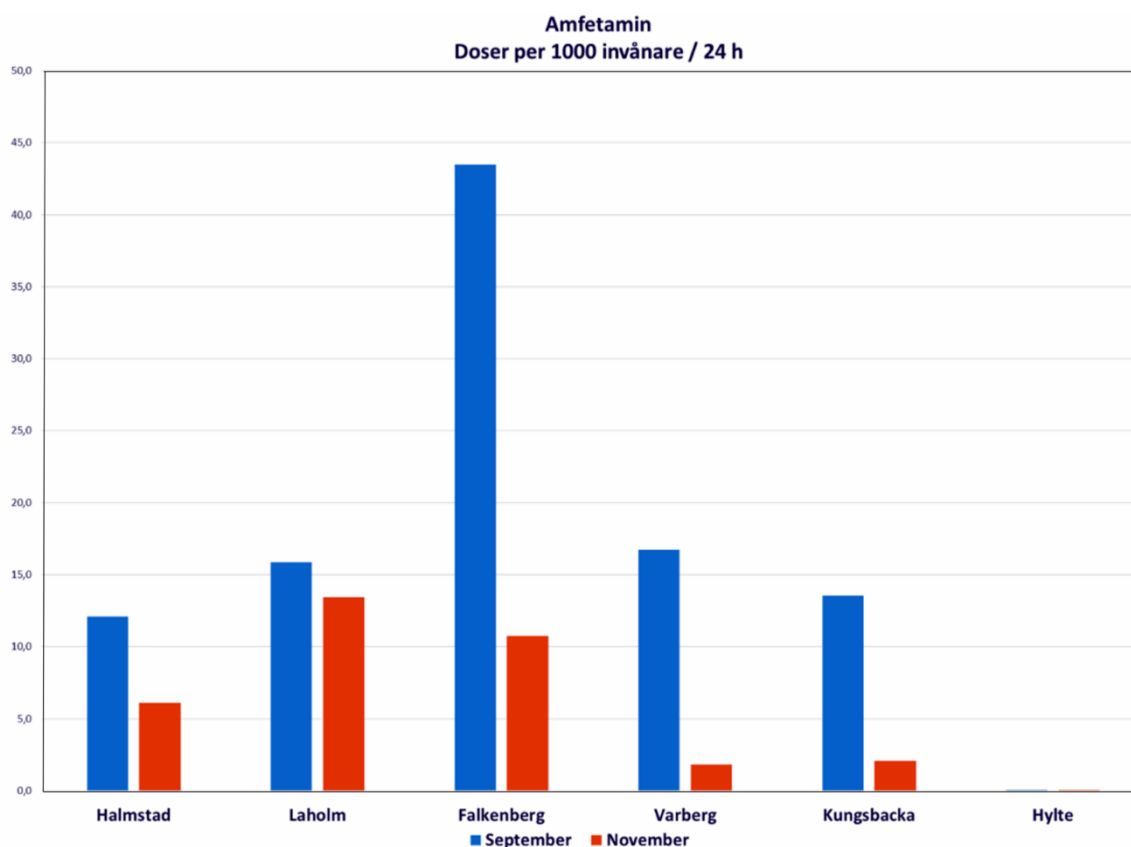


Diagram 2 - Amfetamin i avloppsvatten (Länsstyrelsen i Halland, 2018:14).

Vad gäller amfetamin uppskattade informant 7 från spaningspolisen att det skulle vara vanligast förekommande i Falkenberg i förhållande till de övriga kommunerna i Halland, vilket var överensstämmande med de indikationer som diagram 2 visar. I linje med informant 7 uppskattade också informant 8 att amfetamin skulle vara vanligast förekommande i Falkenberg. Dock framförde informant 8 från spaningspolisen:

”Att lilla Falkenberg skulle ha så mycket amfetamin, man blir lite skrämmd, har vi verkligen det såhär? Eller har det blivit någon miss i testet? Det känns som det är svårt att säga när det bara är två provtillfällen.”

Ur citatet fastställs att provresultatet inte skett över tid (vilket är en förutsättning för att kunna urskilja mönster och trender), vilket förmedlar en medvetenhet om att informationen måste rangordnas utefter vilken skada som kan tänkas uppstå för olika platser och personer (*targeting*). Likaså framförde informant 7 från spaningspolisen att det var högre halter av amfetamin än vad som hade förväntats i provresultaten från Hallandsprojektet, men poängterade samtidigt att det krävs flera mätningar för att kunna uttala sig om att det är faktiska halter eller om det eventuellt förekommit någon felkälla vid det specifika mättillfället. Detta påvisar också en medvetenhet om att beakta olika nivåer av skada som kan tänkas uppstå (*targeting*).

Vidare berättade informant 7 och 9 från spaningspolisen att de hade en magkänsla av att det förekommer mer kokain i Kungsbacka i jämförelse till de övriga kommunerna i Halland, vilket är uttalanden som är någorlunda samstämmiga med de provresultat som presenterats i Hallandsprojektet (se diagram 3). Informant 9 från spaningspolisen uttryckte:

”Jag har [...] sett att kokain kommer mer och mer. För 3 år sedan var det en ganska ovanlig drog. Idag är det tämligen vanligt förekommande. Det känns som den tagit över amfetaminens roll. Beslag av amfetamin har gått ner har jag en känsla av.”

Informanten underströk en känsla av hur narkotikaförekomsten varierat ur ett 3-årigt tidsperspektiv, vilket även ger en indikation om att det krävs en objektiv mätmetodik som kan fastställa geografiska trender i narkotikaförekomst inom polismyndigheten för att fastställa att polisen arbetar kostnadseffektivt (vilket kan hänvisas till *testing*).

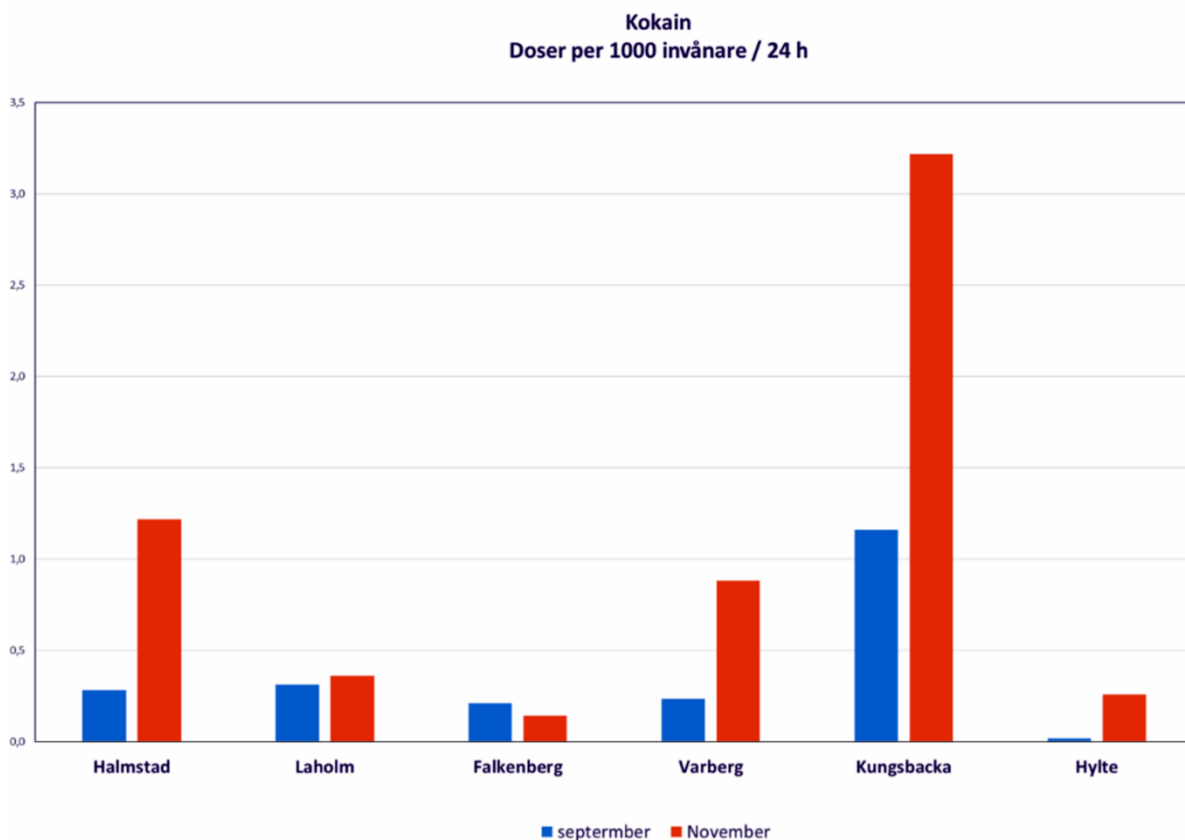


Diagram 3 - Kokain i avloppsvatten (Länsstyrelsen i Halland, 2018:15).

Informant 7 från spaningspolisen ville inte uttala sig om MDMA utifrån att det fanns en upplevd osäkerhet om förekomsten av MDMA. Informant 9 uttryckte däremot ”det som slog mig vid avloppsvatten-resultaten var att Halmstad hade högre frekvens på MDMA, betydligt högre än de andra kommunerna” och ”MDMA är kanske lite högre i Varberg än vad jag hade förväntat mig”. Däremot svarade informant 8 att ecstasy upplevs vara vanligast

förekommande i Halmstad (vilket går i linje med de provresultat som visas i diagram 4). Informant 8 från spaningspolisen uttryckte en upplevelse av att narkotikaförekomsten ökar i Halland:

”Många statistiker håller inte med, men jag upplever att det ökar. Det är specifikt på vissa drogtyp, exempelvis cannabis har uppåtgående trend på grund av att det finns en liberalisering/legaliserings fråga”

Informanten betonade att det finns individer som inte håller med åsikten, dock önskar författaren i aktuell studie uppmärksamma att en mätmetodik likt avloppsanalyser kan vara till fördel för Polismyndigheten för att kunna identifiera mönster och förutsägelser om brott och sätta in insatser därefter. Detta med anledning av att motverka uppkomsten av brott (*targeting & testing*). Vidare berättade informant 8 att det fanns en uppfattning om att Halmstad borde vara den kommun som innehar högre koncentrationer av samtliga narkotikapreparat till följd av att kommunen är större. Med hänvisning till detta blev informant 8 förvånad när Hallandsprojektets provresultat redovisades. Både informant 7 och 8 framförde att de inte kunde använda sig av endast avloppsvattenanalyser för att avgöra var insatser bör riktas, utan konstaterade att mätmetodiken måste kompletteras med andra mätmetodiker och deras indikatorer. Detta är en medvetenhet som kan hänvisas till *tracking*, att polis är medveten om var, när och hur de arbetar.

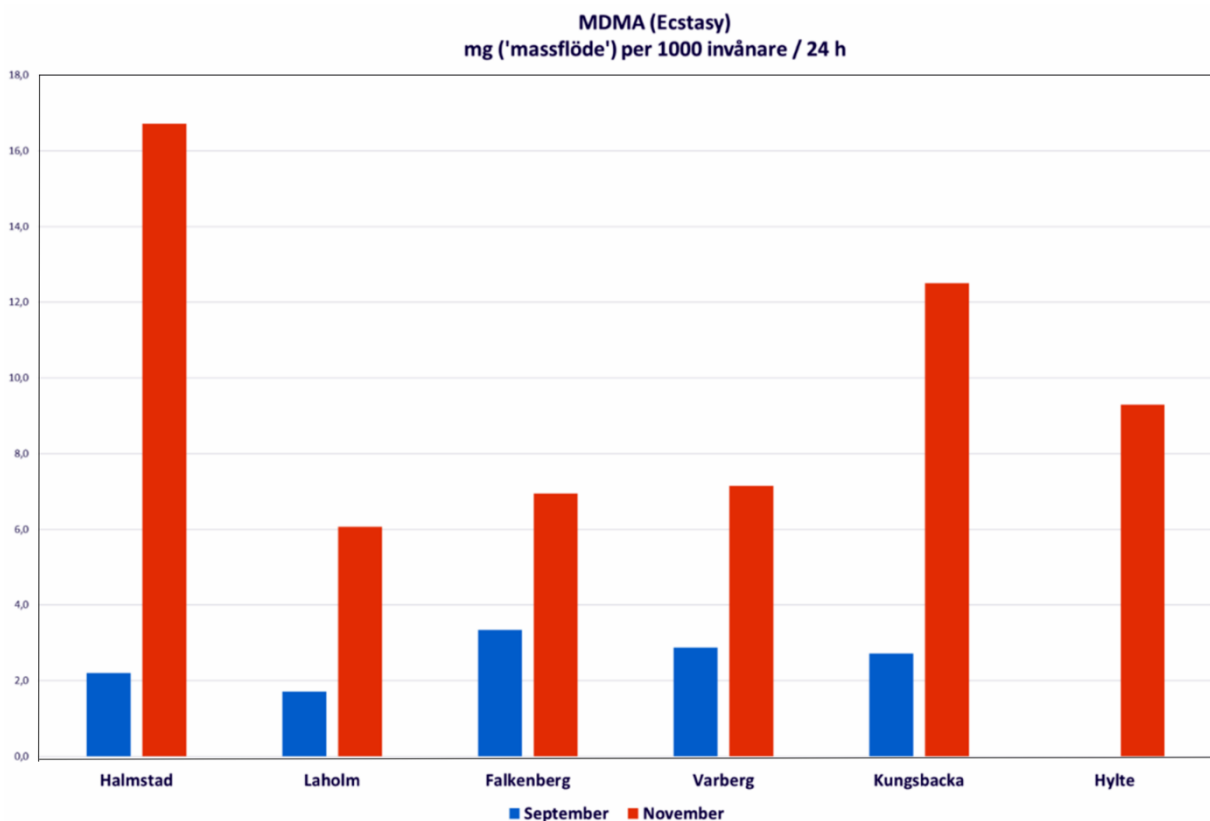


Diagram 4 - MDMA (huvudkomponent i Ecstasy) i avloppsvatten (Länsstyrelsen i Halland, 2018:15).

5.3.1 Jämförelse av data

Om två reningsverk ska jämföras måste en *sanity check* göras enligt respondent 2 från Swetox. En *sanity check* inbegriper information om provtagningen ägt rum vid samma tidpunkter, om det är ungefär samma situation mellan de båda reningsverken och om det eventuellt finns någon fabrik inom det geografiska området. Detta måste vara noggrant beskrivet enligt respondent 2 (inte endast slentrianmässigt). Vidare poängterades att det blir en sannolikhetsfråga vad eventuella konsekvenser kan bli om det förekommer variation mellan två olika reningsverk som ska jämföras. Detta kan hänvisas till att det systematiskt måste rangordnas olika nivåer av skada som kan uppstå med olika platser (*targeting*) och är något som även lyfts inom den tidigare forskningen. Det har nämligen gjorts försök till tillämpningar av protokoll i syfte att producera jämförbara och homogena data och dessa protokoll utvecklas kontinuerligt (Castiglioni m.fl., 2016:18-20).

5.4 Varför avloppsvattenanalys?

Att analysera avloppsvattenprover genom LC-MS/MS metodiken anses vara en objektiv analysmetod som är tillförlitlig och komfortabel enligt respondent 2 och 3 från Swetox. Respondent 2 resonerade:

”Felkällorna i dom här analyserna ligger inte här, utan det ligger i provtagningen och den variationen som finns vid samplingstillfället och variationen som finns i ledningsnätet och så vidare.”

Vad gäller objektiviteten resonerade respondent 3 från Swetox:

”Jag vet inte hur polisen arbetar eller så, men jag antar att dom verktyg polisen har är att titta på hur mycket droger dom tar fast vid tillslag [...], det är lite mer slumpen som avgör om dom lyckas göra det vid rätt tillslag. Det här känns mer som ett objektivt sätt att få koll på den faktiska konsumtionen.”

Vidare framhöll respondent 2 att det kan förekomma *confounders* vid provtagningarna (det vill säga okontrollerbara faktorer som kan leda till felaktiga slutsatser), men för detta tillämpas kvalitetskontroller. Ett blodprov är exempelvis optimalt i den utsträckning då proverna visar liknande förutsättningar kontinuerligt, men det finns även bra koll vid avloppsvattenanalyser enligt respondent 2. Vidare påpekades att det är viktigt att bära med sig att det kan finnas underskattningar i de provresultat som presenteras i projekt likt Hallandsprojektet då det alltid kommer förekomma bortfall (exempelvis för personer som utträttat sina behov i naturen, men även förflyttningseffekter). Miniminivån på narkotikaförekomst kan alltså vara högre enligt respondent 2 från Swetox, vilken uttryckte ”förmodligen understimeras resultaten snarare än överstimeras i de här analyserna”. Det går att räkna ut kvoten av hur mycket ett visst preparat spolats ner i avlopp och hur mycket preparat som passerat en människokropp, men siffran har inte beräknats i Hallandsprojektet. Däremot finns möjligheten att kunna ta fram siffran, men det gäller främst beräkningen av kvoten på kokain. Respondent 3 framförde en säkerhet kring att de analysresultat som levererats till Hallandsprojektet är sanna (vad gäller det som gått att identifiera i vattenproven). Respondent 3 framförde även att de stora osäkerhetsmätningarna finns före analysfasen.

Vidare resonerade respondent 3 från Swetox ”det tar ju ett tag innan folk blir vana med metoden. Det tar ett tag innan rutiner sätter sig och det är väl det jobbiga med metoden just nu” med hänvisning till logistiken för hur provtagningar ska provtas, förvaras och transporteras. Även informant 4 från ett av reningsverken lyfte att ”allting som man gör oftare och blir som en ordinarie provtagning minskar risken för fel”. Informant 4 framförde även att desto fler provtagningar som görs över tid kommer detta kunna generera information om det fanns provtagningstillfällen som eventuellt borde uteslutas utifrån att det troligtvis varit en avvikelse.

Det har också framförts från informant 10 inom polisen att när polisen kommer i kontakt med medborgare och ska besvara frågor likt ”*Har narkotikabruket gått upp eller ner i Halland?*” har informanten upplevt att det inte gått att besvara frågan på ett tillfredsställande sätt. Vanligtvis får polisen intryck och indikationer från exempelvis kuratorer, nattvandrare, fältare och eventuellt spaningspolisen, men vanligtvis baseras dessa indikatorer på ”en känsla av” enligt informant 10. Att införa avloppsbaseade vattenanalyser anses därför vara fördelaktigt då framtagna siffror är mer objektiva enligt informant 10. Resultaten som frambringats genom de två provtagningstillfällena i Hallandsprojektet anses generera ett visst värde, men framförallt önskar informant 10 att provtagningarna ska ske över tid så att det går att urskilja trender och mönster i narkotikaförekomst. ”Det är inte halten eller den faktiska mängden i sig som är intressant, utan det är trender och att vi kan se olika preparat [...] på olika ställen” enligt informant 10 från polisen.

När det gäller spaningspolisens kännedom om narkotikaförekomst i Halland förefaller den vara relativt överensstämmande med de narkotikanivåer som Hallandsprojektet framtagit, vilket informanterna 7-9 konstaterat. Däremot bör det framhållas att information som spaningspoliser besitter inte alltid når ut till andra arbetsgrupper inom Polismyndigheten som skulle kunna gynnas av informationen (vilket avloppsbasead vattenanalys kan komplettera). Exempelvis når inte information på spaningsnivå alltid ut till strategisk nivå, vilket är en nödvändighet på strategisk nivå för att kunna fatta rätt beslut för hur resurser ska styras vid det förebyggande arbetet gällande narkotika. Detta har dock författaren identifierat som en organisatorisk problematik inom Polismyndigheten, snarare än ett argument för att avloppsbasead vattenanalys ska införas för att komplettera denna brist. Informant 7 inom spaningspolisen framförde att avloppsbaseade vattenanalyser kan ge indikation om vilka droger som florerar inom ett specifikt geografiskt område, vilket kan bidra till att rätt insatser omsätts i praktiken. ”Om man lägger mycket energi på någonting så kan man kanske se om det minskat eller ökat” vad gäller narkotikaförekomsten enligt informant 7. Detta är ett uttalande som författaren identifierat som en medvetenhet hos spaningspolisen att poliser måste arbeta på rätt plats för att vara så effektiva som möjligt.

5.4.1 Polisens intresse av narkotikakällor

När Swetox mäter en metabolit blir det ett bevis för att narkotikan passerat människokroppen. Exempelvis ska kokainmetaboliten bensoylekgonin förekomma i proverna för att kunna bevisa att den passerat en människokropp. För att sätta det i en kontext bör det framhållas att när förhållandet mellan kokain och bensoylekgonin är ungefär samma kontinuerligt går det att uttala sig om att kokainet passerat en människokropp. Men om analysprovernas resultat hastigt skulle ändras (att det förekommer högre halter kokain i förhållande till bensoylekgonin) skulle det kunna indikera att det potentiellt finns en extraordinär källa inom

det geografiska området (vilket skulle kunna innebära att det eventuellt finns en narkotikakälla i området). För andra illegala preparat går det endast att urskilja huvuds substansen, exempelvis som MDMA enligt respondent 2 och 3 från Swetox. Däremot framhåller samtliga respondenter/informanter att det går att urskilja trender om det genomförs provtagningar under en längre period. Skulle MDMA-nivån vid ett tillfälle hastigt visa höga halter som därefter kraftigt avtar (vilket indikerar på att det inte är någon trend) bör det gå att använda datan på samma sätt som för kokainet och bensoylekgonin enligt respondent 2 från Swetox. Samtliga spaningspoliserna i aktuell studie (informant 7, 8, 9) har framfört att polisen i huvudsak är intresserade av att spåra källan till narkotikan och inte endast bruket. Exempelvis framförde informant 7 från spaningspolisen att syftet med spaningspolisens arbete inte endast är att ”ta dom som använder narkotika”, utan att istället försöka identifiera var narkotikan kommer ifrån och vem som säljer/distribuerar narkotikan. Genom att tillämpa ovanstående förfarande och kalkylera mönster och trender över tid kommer det möjliggöra att exempelvis spaningspolis kan identifiera temporära narkotikakällor, vilket kan effektivisera polisarbetet. Informant 9 framförde yttrandet:

”Jag hade gärna sett ett narkotikafritt samhälle, men det har inte blivit bättre genom åren, det har blivit värre. Det har blivit mer narkotika i Sverige, det är jag helt övertygad om.”

Detta ger en indikation om att det även förekommer meningsskiljaktigheter inom spaningspolisen för hur omfattande narkotikaförekomsten är, varav det kan vara värdefullt att använda sig av resultat från avloppsbaserade vattenanalyser för att komplettera aktuella lägesbilder. Enligt informant 12 från polisen betonades det att polisen har en uppfattning om vilka som nyttjar, tillverkar och distribuerar narkotika inom den kriminella världen. Däremot framhöll informant 12 att det finns ett klientel utanför den kriminella världen som polisen betraktar som ett mörkertal:

”Vi har inget behov av att komma åt den enskilde individen med denna metoden [...], vi vill snarare kunna avspiegla samhällets utveckling för att kunna rikta våra insatser i rätt riktning och specificera mörkertalet”

Ur citatet framkommer det indirekt att olika nivåer av skada kan uppstå för den enskilde individen om personen identifieras i avloppsvattnet (vilket inte varit fallet), vilket går att återkoppla till *targeting*. Likväl framförs det att polis måste arbeta kostnadseffektivt och lösa kriminalitet (vilket kan hänvisas till *testing*). Informant 12 uttryckte att polisen snarare är intresserade av att kunna säkerställa att de riktar sina insatser korrekt och måste förhålla sig till att det kan förekomma geografiska områden som de bör uppmärksamma. Vid antagandet att analysmetodikerna fångar faktiska variationer mellan de olika kommunerna är det av intresse att se om bilden är överensstämmande med polisens uppfattning om narkotikan i Halland enligt respondent 2 från Swetox.

5.5 Svensk medverkan inom europeisk forskning

Respondent 2 från Swetox uppgav att Swetox kommer att vara med i den europeiska interkalibreringsgruppen SCORE där olika europeiska storstäder jämförs. Inom interkalibreringsgruppen tas ett prov varje dag i en hel vecka för att kunna följa variation över tid vilket möjliggör att kunna jämföra olika europeiska städerna sinsemellan på ett tillfredsställande sätt enligt respondent 2. Hallandsprojektet har inte varit inkopplat till

SCORE under 2017, men möjligheten föreligger om Hallandsprojektet har som ambition att fortskrida. En förutsättning för att ingå i SCORE är att respektive reningsverk ger ett godkännande för publicering, vilket är något som får ingå i framtida diskussioner. Att söka samarbeten med redan etablerade forskningsgrupper i Europa kan anses vara fördelaktigt enligt författaren då detta kan resultera i att ett protokoll med praxis utformas med relevans för svensk drogepidemiologisk forskning.

6 Avslutande diskussion

Syftet med aktuell studie var att redogöra för vilken kunskap avloppsbasead mätmetodik genererar i förhållande till mer traditionella mätmetoder. Likväl studerades möjliga osäkerhetsmarginaler inom den avloppsbaseade mätmetodiken. Studien syftade även till att klarlägga hur uppfattningen om etik ser ut vid avloppsbasead mätmetodik samtidigt som bortfallet i Hallandsprojektet preciserades. Likväl undersöktes vilken inverkan avloppsbasead vattenanalys kan ha för polisens arbete. Studien identifierade även vad som anses vara ett behov inom avloppsbasead metodik. Den avslutande diskussionen kommer att behandla ovanstående områden samt presentera vad som kan anses vara ett behov inom den avloppsbaseade mätmetodiken, vilket kan vara till stöd för utvecklingen av metodiken och ger således rekommendationer för framtiden.

Avloppsbasead epidemiologi har i dagsläget visat sig inneha potential att komplettera redan etablerade drogövervakningsverktyg för att förutsäga drogmönsterförändringar i realtid. Detta skapar även en möjlighet till att förbättra den allmänna folkhälsan. Det har framkommit från samtliga respondenter och informanter att det är optimalt att använda flera indikatorer och dynamiska övervakningsverktyg för att komplettera lägesbilden av narkotikaförekomst. Samtliga respondenter och informanter har även framfört att den avloppsbaseade vattenanalysen kommer att generera objektiv information gällande faktisk narkotikaförekomst, vilket är något som majoriteten av respondenter/informanter upplevt saknats i lägesbilder.

Den första frågeställningen som aktuell studie undersökte var vilken kunskap avloppsbasead mätmetodik kan generera i förhållande till mer traditionella mätmetoder likt självrapporterad data och case-finding metodik? Genom erhållen evidens har det framkommit i aktuell studie att avloppsbasead mätmetodik har potential att tillhandahålla snabb, objektiv och aktuell information om förekomst av illegala narkotikapreparat på lokal, nationell och internationell nivå. Provresultaten som framkommer genom avloppsbasead drogepidemiologi kan generera information om geografiska trender över tid. Mätinstrumentet som används för att analysera avloppsvattenproverna anses kunna prestera fullständig precision vid analysen enligt aktuell studies respondenter då instrumentet uppges kunna mäta pikogram till nanogram per milliliter. Däremot kan inte mätmetodiken precisera hur många individer i respektive kommun som använder narkotika, över vilka åldrar eller kön som narkotikan fördelas eller drogvanor. Mätningarna kan endast ge en indikation om mikrogram/kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) och totalt antal doser per 1000 invånare som existerar i avloppsvattnet (i detta fall med 24 timmars samplingstid).

De faktorer som inte kan preciseras med avloppsbasead drogepidemiologi kan däremot preciseras genom exempelvis självrapporterade enkätundersökningar (där individer får göra

självskattningar på sin drogkonsumtion). Enkätundersökningar har sin styrka i att de kan generera information om sporadisk narkotikaanvändning, administreringsförfarande, över vilka åldrar/kön som narkotika fördelas etcetera. Däremot har självskattningsenkäter i allmänhet en brist i att inte kunna garantera att svaranden kommer att svara sanningsenligt och/eller uppriktigt. Samtidigt föreligger det också en risk att missförstånd uppstår när svaranden ska tolka enkätens frågor/svarsalternativ, vilket också är en svaghet med enkätundersökningar. Case-finding metodik (där olika myndighetsutövare preciserar omfattningen av narkotikabrukare) kan också generera information om exempelvis narkotikaanvändarnas demografi, administreringssätt av narkotika, finansiering av missbruk, socialt umgänge, bostadssituation och anknytning till arbetsmarknaden. Dock begränsas uppgifterna till hur många narkotikabrukare som är kända av olika instanser (likt polis, sjukvård, kriminalvård etcetera). Likaså kan det förekomma klassifikationsfel av dessa narkotikabrukare (exempelvis att det rapporteras *falska positiva* fall). Avloppsbasead epidemiologi reducerar beroendet av självrapportering samtidigt som det genererar en ökad precision i narkotikaförekomst. Därför bör den avloppsbaseade mätmetoden anses utgöra ett kompletterande verktyg för redan befintliga mätinstrument, snarare än att mätmetoden ska ersätta konventionella mätmetoder.

Den andra frågeställningen som aktuell studie undersökte var vilka möjliga osäkerhetsmarginaler som finns inom den avloppsbaseade mätmetoden? Samtliga respondenter/informanter har i mer eller mindre utsträckning uttryckt en medvetenhet om vilka potentiella osäkerhetsmarginaler som metoden innehar och att det är väsentligt att precisera dessa. Det som författaren identifierat som den största osäkerhetsmarginalen för avloppsbasead mätmetodik är när på dygnet som proverna provtas (om proverna exempelvis tagits från kl.00.00 till kl.00.00 eller från kl.08.00 till kl.08.00). Anledningen till detta är på grund av att provresultaten inte kan jämföras om de tagits under olika tidsintervaller, vilket gör det problematiskt i ett brett jämförandeperspektiv. Likväl kan även koncentrationen som detekteras i analysen komma att påverkas om proverna tagits under olika tidsintervaller, då exempelvis benzoylekgonin kan öka i koncentration med 20 procent under 24 timmar om den förvarats i en kyl med 4 grader celsius. Därför bör provtagningstillfällena provtas under samma tidsintervall för att öka möjligheten att kunna jämföra data på ett tillfredsställande sätt. Författaren har även observerat att det förekommer variation vid provtagningstillfället (exempelvis förekommer det variationer om provtagningen sker i direkt anslutning till den första bassängen eller om det inkommande vattnet måste transporteras till ett provtagningsrum). Detta är något som eventuellt kan komma att påverka koncentrationen i avloppsvattnet som analyseras. Aktuell studie har även identifierat att det förekommer osäkerhetsmarginaler likt uppskattning av befolkningsstorlek i avrinningsområden och att beräkning av narkotikamissbruk kan vara problematiskt.

Den tredje frågeställningen berörde bortfallet av reningsverk i Hallandsprojektet. Det har framkommit i aktuell studies datamaterial att det förekommer variation i hur omfattande bortfallet är mellan kommunerna (varierar mellan 9-75 procent). I Halland finns det totalt 54 avloppsreningsverk och det var totalt 36 stycken som lämnade avloppsvattenprover (vilket motsvarar ett bortfall på totalt 33 procent). Uppskattningsvis finns det 25 300 enskilda avlopp, och för att sätta dessa i ett perspektiv uppskattas det vara cirka 369 220 personekvivalenter anslutna till de kommunala avloppen. Bortfallet medför att det inte går att utgå ifrån att presenterade resultat motsvarar hela utgångspopulationen, men resultaten kan ändå ge en indikation om vilka narkotikapreparat som figurerar i kommunerna.

Hur uppfattas regleringen om etik av olika aktörer inom Hallandsprojektet? Det har framkommit i aktuell studies resultat att etiska aspekter bör beaktas. Det fanns ingen respondent/informant som kunde hänvisa till en specifik etisk riktlinje att förhålla sig till, förutom att den enskilda individen inte skulle kunna identifieras. Detta går i linje med den tidigare forskningen som framhållit att det inte finns några specifika etiska riktlinjer inom den avloppsvattenbaserade drogepidemiologin på grund av att det är en ny växande teknik. Däremot har det framförts från olika respondenter/informanter att det borde finnas en dokumenterad riktlinje för hur avloppsvattenprover ska genomföras. Aktuell studie har identifierat att det är viktigt att det finns en praxis för hur den avloppsvattenbaserade analysen ska genomföras och presenteras, vilket även ska grundas i att ingen enskild individ får komma till skada/får direkta risker för ett deltagande. Eftersom avloppsvattenbaserad drogepidemiologi innebär att det är sammansatta prov som skickas till analys (där det ej går att identifiera den enskilde individen) associeras metodiken inte med några anmärkningsvärda etiska bekymmer. Eftersom avloppsbaserad drogepidemiologi har potential att tillhandahålla snabb, objektiv och aktuell information om narkotikaförekomst anses det vara en nödvändighet att det verkställs ett protokoll med praxis för att på så sätt förbättra metodikens tillförlitlighet och jämförbarhet av resultaten. En projektplan som innehåller information om projekthantering samt hur resultat ska kommuniceras till media är de etiska aspekter som bör ses över för att resultat från den avloppsbaserade drogepidemiologin ska kunna möjliggöra att den allmänna folkhälsan förbättras. Med förutsättning att avloppsbaserade vattenanalyser genomförs över tid kan upptäckt av förändringar i drogförekomst hjälpa hälsovård och andra behandlingsinstanser att få indikationer om när nya psykoaktiva ämnen används vilket kan förutsäga förändringar i vårdbehov, vilket kan bidra till en förbättrad folkhälsa.

Den femte frågeställningen undersökte vad avloppsbaserad vattenanalys kan ha för inverkan på polisens arbete? Det har framförts från flera informanter i aktuell studie att data som frambringas genom avloppsbaserad mätmetodik kommer kunna verka som redskap till hur polisens resurser bör styras i det dagliga arbetet. Det har framförts att avloppsbaserad mätmetodik inte endast behöver rikta in sig på specifika narkotikagrupper (en så kallad riktad analys), utan mätmetodiken kan även identifiera narkotikapreparat i ett förutsättningslöst analysförfarande. Det sistnämnda analysförfarandet har framförts vara eftersträvansvärt av aktuell studies informanter som kommit från polisen. Framförallt har det framförts ett önskemål från spaningspoliserna att inkludera narkotikagruppen opiater (likt heroin) för att kunna fastställa om polisen har en korrekt uppfattning om en eventuellt nedåtgående trend i opiater. Avloppsbaserad mätmetodik kan även generera information om eventuella narkotikakällor, vilket är centralt att kartlägga för Polismyndigheten. Genom att använda sig av avloppsvattenanalyser för att kalkylera mönster och trender över tid kommer metoden möjliggöra att exempelvis spaningspoliserna kan identifiera temporära narkotikakällor. Sammantaget kan en avloppsbaserad vattenanalys generera en bekräftelse på om polisen riktar sina insatser korrekt (*tracking*), om polisen arbetar kostnadseffektivt (*testing*) och kan verka som hjälpmedel för att kunna kalkylera mönster och förutsägelser om brott (*targeting*).

Inledningsvis fanns en ambition i aktuell studie om att besvara om det är ekonomiskt försvarbart att utföra avloppsvattenanalyser för att kartlägga narkotikaförekomst. Ambitionen fick senare utgå utifrån att det inte gick att erhålla kostnader för de enkätundersökningar som tillämpats både regionalt och nationellt. Kostnaden måste preciseras och ställas mot kostnaden för en avloppsvattenanalysmetodik av den omfattning som gjorts i Hallandsprojektet. Likväl bör *cost-benefit* analyser genomföras, vilket innebär att alla vinster eller förluster som kan bli orsakade av ett projekt klarläggs. Exempelvis måste ett resonemang föras gällande hur

mycket en tung missbrukare kostar samhället (i form av bland annat sjukvårdsinsatser, polisresurser etcetera) i förhållande till kostnaden för en avloppsbase rad vattenanalys och vilken information som metoden genererar. Den ekonomiska aspekten i ett jämförandeperspektiv med avloppsbase rad vattenanalys reserveras därför till framtida forskning.

6.1 Framtida rekommendationer

Till följd av att avloppsbase rad drogepidemiologi har potential att tillhandahålla snabb, objektiv och aktuell information om förekomst av illegala narkotikapreparat på lokal, nationell och internationell nivå är det en nödvändighet att ett gemensamt handlingsprotokoll verkställs med praxis. Det som aktuell studie identifierat vara mest väsentligt att fastställa i ett handlingsprotokoll är *när* på dygnet som provtagningar genomförs. Det är även viktigt att det finns praxis för hur den avloppsvattenbase rade analysen ska presenteras, vilket ska grundas i att ingen enskild individ får komma till skada/få direkta risker av resultatet. Det bör finnas en projektplan som innehåller information om projekthantering samt hur resultat ska kommuniceras till media, vilket är de etiska aspekter som bör ses över för att resultat från den avloppsbase rade drogepidemiologin ska kunna möjliggöra att den allmänna folkhälsan förbättras.

Med förutsättning att avloppsbase rade vattenanalyser genomförs över tid kan upptäckt av förändringar i drogförekomst exempelvis hjälpa hälsovård att förutsäga förändringar i vårdbehov, vilket kan bidra till en förbättrad folkhälsa. Likväl bör avloppsbase rad mätmetodik användas inom myndigheter likt polisen för att fastställa den gemensamma lägesbilden. Mätmetodiken har exempelvis potential att generera information om temporära narkotikakällor, vilket kan hjälpa polisen att styra sina insatser därefter. Avloppsbase rad vattenanalys kan även generera en bekräftelse på om polisen riktar sina insatser korrekt, arbetar kostnadseffektivt och kan verka som hjälpmedel för att kalkylera mönster och förutsägelser om brott. Sammantaget krävs dock att ett gemensamt handlingsprotokoll med praxis fastställs, vilket kan stärka den avloppsbase rade mätmetodikens tillförlitlighet och jämförbarhet av resultat.

Referenslista

- Alvesson, M., & Sköldbberg, K. (2009). *Reflexive Methodology: New Vistas for Qualitative Research* (2nd ed.). London: SAGE.
- Bijlsma, L., Botero-Coy, A.M., Rincón, R.J., Peñuela, G.A. & Hernández, F. (2016). Estimation of illicit drug use in the main cities of Colombia by means of urban wastewater analysis. *The science of the total environment*, (565), 984-993.
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. (2 uppl.). Malmö: Liber.
- BRÅ. (2018). *Statistikdatabasen över anmälda brott: narkotikabrott fördelat över land, län, kommun och storstädernas stadsdelar*. Brottsförebyggande rådet: Stockholm.
><http://statistik.bra.se/solwebb/action/anmalda/urval/urval?menyid=31>< (20180509)
- BRÅ. (2017). *Kriminalstatistik 2017: Anmälda brott – slutlig statistik*. Brottsförebyggande rådet: Stockholm.
- Campestrini, I. & Jardim, W.F. (2016). Occurrence of cocaine and benzoylecgonine in drinking and source water in the São Paulo State region, Brazil. *The science of the total environment*, (576), 374-380.
- CAN. (2017a). *Drogutvecklingen i Sverige 2017*. (Rapport 164). Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning: Stockholm.
- CAN. (2017b). *Skolelevers drogvanor*. ><https://www.can.se/undersokningar/skolelevers-drogvanor1/>< (20180514)
- CAN. (2017c). *Skolelevers drogvanor 2017*. (Rapport 170). Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning: Stockholm.
- Castiglioni, S. & Vandam, L. (2016). *A global overview of wastewater-based epidemiology*. I: EMCDDA. (2016). *Assessing illicit drugs in wastewater: advances in wastewater-based drug epidemiology, (insights 22)*. Publications Office of the European Union: Luxembourg.
- Castiglioni, S., Bijlsma, L., Covaci, A., Emke, E., Harman, C., Hernández, F., Kasprzyk-Hordern, B., Ort, C., van Nuijs, A.L.N., de Voogt, P. & Zuccato, E. (2016). *Estimating community drug use through wastewater-based epidemiology*. I: EMCDDA. (2016). *Assessing illicit drugs in wastewater: advances in wastewater-based drug epidemiology, (insights 22)*. Publications Office of the European Union: Luxembourg.
- Castiglioni, S., Bijlsma, L., Covaci, A., Emke, E., Hernández, F., Reid, M., Ort, C., Thomas, K., van Nuijs, A.L.N., Voogt, P. & Zuccato, E. (2013). Evaluation of uncertainties associated with the determination of community drug use through the measurement of sewage drug biomarkers. *Environmental science & technology*, (47), 1452-1460.
- Domingo-Salvany, A. (1996). *Estimating the prevalence of drug use using the capture-recapture method: an overview*. I: EMCDDA. (1996). *Estimating the prevalence of problem drug use in Europe*. European Monitoring Centre for Drugs and Drug

Addiction: Strasbourg.

- Ejlertsson, G. (2014). *Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik*. (3 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Eliasson, A. (2013). *Kvantitativ metod från början*. (3 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- EMCDDA. (2018). Perspectives on Drugs, Wastewater analysis and drugs: a European multi-city study. *European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction*. > http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/2757/POD_Wastewater%20analysis.pdf< (20180322)
- EMCDDA. (2016). *Assessing illicit drugs in wastewater: advances in wastewater-based drug epidemiology, (insights 22)*. Publications Office of the European Union: Luxembourg.
- Hesse-Biber, S.N. & Leavy, P. (2011). *The practice of qualitative research*. (2nd ed.) Los Angeles: SAGE.
- Holme, I.M. & Solvang, B.K. (1997). *Forskningsmetodik: om kvalitativa och kvantitativa metoder*. (2 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Kankaanpää, A., Ariniemi, K., Heinonen, M., Kuoppasalmi, K. & Gunnar, T. (2016). Current trends in Finnish drug abuse: Wastewater based epidemiology combined with other national indicators. *The science of the total environment*, (568), 864-874.
- Lander, I., Olsson, B., Rönnelind, A. & Skrinjar, M. (2002). *Narkotikamissbruk och marginalisering: MAX-projektet slutrapport*. Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning: Stockholm.
- Lum, C.M. & Koper, C.S. (2017). *Evidence-based policing: translating research into practice*. (First edition.) Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Länsstyrelsen i Halland. (2018). *Narkotikaspår i avloppsvatten, Halland 2018-03-12*. Länsstyrelsen: Halland.
- Länsstyrelsen i Östergötland. (2017). *Narkotikaspår i avloppsvatten 2017*. Länsstyrelsen: Linköping.
- Länsstyrelsen i Östergötland. (2016). *Narkotikaspår i avloppsvatten*. Länsstyrelsen: Linköping.
- Malterud, K. (2009). *Kvalitativa metoder i medicinsk forskning: en introduktion*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Mari, F., Politi, L., Biggeri, A., Accetta, G., Trignano, C., Di Padua, M. & Bertol, E. (2008). Cocaine and heroin in waste water plants: A 1-year study in the city of Florence, Italy. *Forensic Science International*, (189), 88-92.
- McCall, A-K., Bade, R., Kinyua, J., Yin Lai, F., Thai, P., Covaci, A., Bijlsma, L., van Nuijs, A. & Ort, C. (2016). Critical review on the stability of illicit drugs in sewers and wastewater samples. *Water Research*, (88), 933-947.

- Nefau, T., Karolak, S., Castillo, L., Boireau, V. & Levi, Y. (2013). Presence of illicit drugs and metabolites in influents and effluents of 25 sewage water treatment plants and map of drug consumption in France. *The science of the total environment*, (461-462), 712-722.
- Olsson, B., Adamsson Wahren, C. & Byqvist, S. (2001). *Det tunga missbrukets omfattning i Sverige 1998: MAX-projektet*. (Delrapport 3). Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning: Stockholm.
- Polisen. (2017). *Utsatta områden – social ordning, kriminell struktur och utmaningar för polisen*. Nationella operativa avdelningen: Underrättelseenheten.
- Prichard, J., Hall, W., de Voogt, P. & Zuccato, E. (2014). Sewage epidemiology and illicit drug research: the development of ethical research guidelines. *Science of the Total Environment*, 472, 550-555.
- Sampson, R.J. (2010). Gold Standard Myths: Observations on the Experimental Turn in Quantitative Criminology. *Journal of Quantitative Criminology*, 26(4), 489-500.
- Sherman, L.W. (2013). The rise of evidence-based policing: Targeting, testing, and tracking. *Crime and Justice*, 42(1), 377-451.
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningsed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Welsh, B.C. (2006). *Evidence-based policing for crime prevention*. I: Weisburd, D. & Braga, A.A. (red.). *Police innovation: contrasting perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yargeau, V., Taylor, B., Li, H., Rodayan, A. & Metcalfe, C.D. (2013). Analysis of drugs of abuse in wastewater from two Canadian cities. *The science of the total environment*, (487), 722-730.
- Östman, M., Fick, J., Näsström, E. & Lindberg, R.H. (2014). A snapshot of illicit drug use in Sweden acquired through sewage water analysis. *The science of the total environment*, (472), 862-871.

Bilagor

Bilaga 1 – Respondent/informant-fördelning i studiens metodavsnitt

Länsstyrelsen	Laboratoriet Swetox	Avloppsreningsverk	Spaningspolis	Polis/kommunpolis
Respondent 1	Respondent 2-3	Informant 4-6	Informant 7-9	Informant 10-12

Bilaga 2 – Observationstillfälle på Swetox

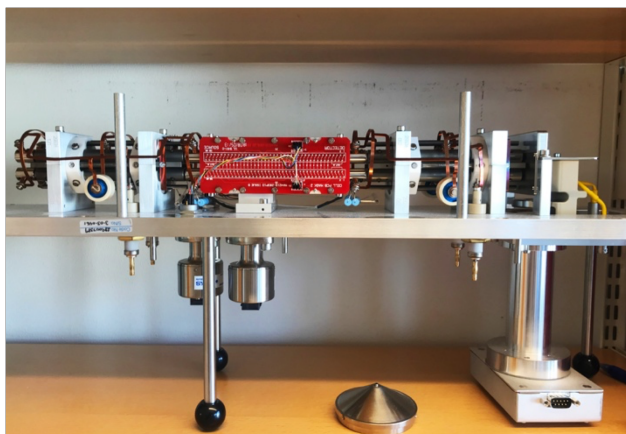


Bild 1 - Masspektrometer

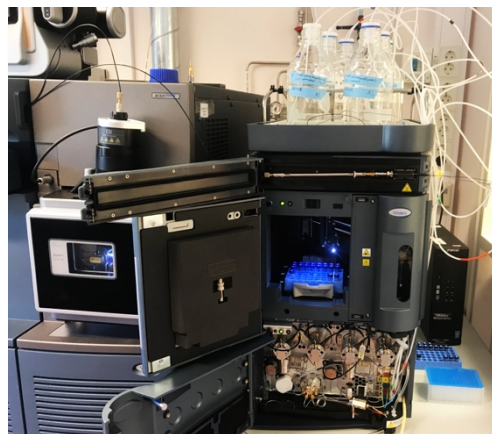


Bild 2 – TQ-S från Waters (analysinstrumentet)