

Att bedöma förmåga: förslag på modell för att beskriva räddningstjänstens operativa förmåga vid drunkningsolyckor

Max Myrhede och Sara Svensson | Avdelningen för
riskhantering och samhällssäkerhet | LTH | Lunds
universitet



**Att bedöma förmåga: förslag på modell för att
beskriva räddningstjänstens operativa förmåga vid
drunkningsolyckor**

Max Myrhede och Sara Svensson

Lund 2022

Title: Att bedöma förmåga: förslag på modell för att beskriva räddningstjänstens operativa förmåga vid drunkningsolyckor

Title: To assess capability: A proposed model for describing the operational capability of the fire rescue service in the event of a drowning accident

Författare/Authors: Max Myrhede och Sara Svensson

Författarna ansvarar för innehållet i följande arbete.

Antal sidor/ Number of pages: 68 (inklusive bilagor/inclusive appendix)

Illustrationer/Illustrations: 11. Alla illustrationer där inget annat anges är gjorda av författarna. All illustrations were nothing else is stated are made by the authors.

Nyckelord:

Förmåga, effekt, drunkning, uppgift, faktor, räddningstjänst

Keywords:

Capability, effect, drowning, task, factor, fire rescue service

Abstract

The purpose of this thesis is to systematically map the factors and tasks linked to drowning accidents and the rescue services response to drowning accidents that has the most influence on the outcome. To achieve this purpose, two methods have been used, a literature study and an interview study. The literature study aimed to map the current research on drowning and drowning response and to identify factors and tasks linked to drowning accidents that has the most influence on the outcome. The interview study aimed to gather the knowledge of experts on drowning and drowning response and identify factors and tasks linked to drowning accidents that has the most influence on the outcome. Through the studies the three most important factors were identified and the tasks were mapped and divided into three categories. The identified factors and mapped tasks were used to create a model to describe operational capability of the fire rescue service in the event of a drowning accident.

© Copyright: Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering Lund University, Lund 2022.

Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2022.

Avdelningen för Riskhantering
och samhällssäkerhet
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

www.risk.lth.se

Division of Risk Management
and Societal Safety
Faculty of Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund, Sweden

www.risk.lth.se

Förord

Följande rapport är ett examensarbete på Civilingenjörsprogrammet i Riskhantering vid Lunds tekniska högskola.

Vi vill rikta ett stort tack till alla som hjälpt till under arbetets gång. Ett extra tack vill vi även rikta till följande personer, utan er hade inte detta arbete varit möjligt.

Till vår handledare **Hanna Lindbom** på avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet vid Lunds tekniska högskola. Tack för all handledning, både genom zoom och på plats, och din snabba mailkorrespondens. Genom all givande input och bollandet fram och tillbaka har du hållit oss flytande under arbetets gång.

Till vår exjobbegrupp, **Frida Hansson**, **Fanny Selin** och **Maja Wilhelmsson**. Stort tack för alla givande diskussioner, samarbetet och att vi tillsammans rodde våra examensarbeten i hamn.

Till våra genomläsare, **Elke Myrhede** och **Nils Breiding**. Tack för att ni tog er tiden att läsa igenom arbetet och för er konstruktiva kritik.

Till **alla respondenter**. Tack för att ni ställde upp och bidrog med er ovärderliga kunskap och insikt kring räddningstjänstens hantering vid drunkningsolyckor.

Max och Sara
Lund, 2022

Akronymer

HLR-rådet	Svenska rådet för hjärt- och lungräddning
LSO	Lagen om skydd mot olyckor
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
MSBFS	Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps författningssamling
NRP	Nya riskperspektivet
RiB	Räddningspersonal i beredskap
SLS	Svenska Livräddningssällskapet
SSRS	Svenska Sjärräddningssällskapet

Terminologi

Drunkning	En process som resulterar i livshotande syrebrist efter immersion/submersion i vätska. Personen kan som resultat av detta avlida eller överleva med eller utan skador.
Förmåga	Möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser.
Immersion	Person är omsluten av vätska men har huvudet över ytan.
Kohortstudie	En studie där olika kohorter (grupper) utsätts för olika exponering; en exponerad grupp och en ”oexponerad” (kontrollgrupp) jämförs.
Metaanalys	Analys som genom kvantitativa metoder sammanställer resultat av flera enskilda studier.
Nödställd	Person som är i behov av hjälp.
Submersion	Person är omsluten av vätska och har huvudet under ytan.
Vattenlivräddning	Livräddning av person i vatten. Är numera uppdelad i tre typer: ytlivräddning, fridykning och räddningsdykning.

Sammanfattning

I januari 2021 trädde en ny version av LSO (2020:882) i kraft, och denna ställer nya krav på att kommunerna ska beskriva räddningstjänstens förmåga till insats vid olika händelsetyper. En av dessa händelsetyper är drunkning. Problemet som uppstår är att definitionen av förmåga som den nya versionen av LSO utgår från är relativt ny, vilket gör att kommunerna och räddningstjänsterna saknar vägledning och verktyg för att bedöma och beskriva sin förmåga baserat på den nya definitionen. Ett sätt att bedöma förmåga utifrån den nya definitionen är genom scenarioanalys, och för att denna ska bli användbar och överskådlig behöver man identifiera vilka faktorer och uppgifter som är viktigast att inkludera i analysen.

Syftet med arbetet är att systematiskt kartlägga vilka faktorer och uppgifter kopplat till drunkningsolyckor och räddningstjänstens insats vid drunkningsolyckor som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att rädda liv. För att uppnå syftet används två metoder, litteraturstudie och intervjustudie. Litteraturstudien syftar till att kartlägga den existerande forskningen kring drunkningsolyckor, samt att identifiera de faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet av en drunkningsolycka. Intervjustudien syftar till att samla information från experter och yrkesutövare kring räddningstjänstens förfarande vid drunkningsolyckor samt att identifiera de faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet av en drunkningsolycka. Målet med arbetet är att utifrån kartlagda faktorer och uppgifter ta fram ett förslag på en modell för scenarioanalys som räddningstjänsten kan använda vid sin förmågebedömning.

Både i litteraturen och i intervjustudien identifierades ett stort antal faktorer som påverkar utfallet av en drunkningsolycka. Dessa faktorer analyserades och, jämfördes och reducerades till tre faktorer som bedömdes ha störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt. Faktorerna som valdes ansågs vara de viktigaste att ha med i scenarioanalysen. De tre faktorerna är vittnen, vattentemperatur och ålder/storlek på nödställd. De uppgifter som identifierades delades upp i tre kategorier: huvuduppgift, nyckeluppgift och deluppgift. Huvuduppgiften är rädda liv. Nyckeluppgifterna, som genomfördes för att rädda liv (huvuduppgiften) är i kronologisk ordning respondera, lokalisera nödställd och rädda. Deluppgifterna specificerar vilka uppgifter som utförs som del av nyckeluppgifterna. Valet av uppgifterna baseras till stor del på resultaten från intervjustudien, dels för att stor vikt lades vid expertutlåtanden och yrkesutövare, dels för att litteraturen endast ytligt beskriver räddningsinsatsen och relativt sällan räddningstjänstens räddningsinsats.

Genom variation av de kartlagda faktorerna kunde 8 initialhändelser genereras som sedan kan användas i scenarioanalysen. Arbetet presenterar ett förslag på hur scenarioanalysen kan genomföras baserat på Paté-Cornells sex nivåer av osäkerhetshantering. En styrka med modellen är att den går att skala upp och ner beroende på hur mycket data som finns tillgänglig.

I arbetet har faktorer och uppgifter som påverkar utfallet av en drunkningsolycka kartlagts och ett förslag på en modell för scenarioanalys har tagits fram. I vidare forskning behöver de framtagna faktorerna och uppgifterna valideras, för att förbättra modellen och hantera de osäkerheter som finns.

Summary

In January 2021, a new version of LSO (2020:882) came into force, which places new demands on the municipalities to describe the fire rescue service's response capability to various types of incidents. One of these incidents are drowning accidents. The problem with the new version of LSO is that the definition of capability is relatively new. Because of this, the municipalities and fire rescue services lack guidance and tools on how to assess and describe their capability. One way to assess one's capability is through scenario analysis. In order to make scenario analysis applicable and manageable, it is essential to identify the most crucial factors and tasks to include in the analysis.

The purpose of this paper is to systematically map which factors and tasks are linked to drowning accidents, fire rescue services response to drowning accidents and what factors have the most impact on fire rescue services possibility to save lives. To achieve this purpose two methods were used, literature studies and interviews. The literature studies were used to map the existing research on drowning accidents as well as identifying the factors and tasks that has the most impact on the outcome of drowning accidents. The interviews' purpose was to collect information from experts on drownings accidents as well as fire rescue services procedures regarding drowning accidents. Furthermore, the interviews were used to identify factors and tasks that has the most impact on outcomes. The objective of this paper is to propose a model which fire rescue services can use in scenario analysis based on the chosen factors and tasks.

In the literature and the interviews, a great number of factors were identified. These factors were analyzed, discussed, and reduced to three factors. These three factors were assessed to be the most essential to include in scenario analysis. The three factors are presence of witnesses, water temperature and the age/size of the distressed.

The identified tasks were divided into three categories: the main task, key-tasks, and sub-tasks. The main task is saving life. The key-tasks are performed to accomplish the main task which are, in chronological order, response, locate the distressed and rescue. The sub-tasks are smaller tasks performed to achieve the key-tasks. The presented tasks are mainly based on the interviews, partly because emphasis was placed on expert statements but also because the literature only provides a shallow description of the rescue operations.

The mapped factors were analyzed and varied into eight initial events. Based on these initial events, proposals for scenario analysis were constructed entrenched in Paté-Cornell's six levels of uncertainty treatment. One strength of the model is that it can be scaled up and down depending on the amount of data available.

In conclusion, this paper has identified factors and tasks that affect the outcome of drowning accidents and has created a proposal for scenario analysis. Further research is required to validate the identified factors and tasks, investigate if any potential improvements can be made to the model and to deal with the uncertainties that exists.

Innehåll

1	Introduktion.....	1
1.1	Problemet och en potentiell lösning	1
1.2	Syfte, mål och frågeställning	3
1.3	Avgränsningar	3
2	Teoretiskt ramverk	4
2.1	Det nya riskperspektivet	4
2.2	Förmåga och effekt	4
3	Metod	7
3.1	Litteraturstudie.....	7
3.1.1	Identifiering av litteratur	7
3.1.2	Urval av litteratur	8
3.1.3	Analys av litteratur	10
3.2	Intervjuer	10
3.2.1	Urval av respondenter	11
3.2.2	Analys av intervjustudier	12
3.3	Dataanalys	12
4	Drunkningsolycka	14
4.1	Identifierade faktorer	14
4.2	Aktuellt väder	15
4.3	Alkohol och andra droger	15
4.4	Beteendet hos nödställd	16
4.5	Fordon i vatten.....	16
4.6	Salthalt i vattnet	17
4.7	Siktförhållanden.....	17
4.8	Strömt vatten.....	18
4.9	Tid under vattnet.....	19
4.10	Vattendjup.....	20
4.11	Vattentemperatur.....	20
4.12	Vittnen.....	21
4.13	Ålder och storlek på nödställd	23
4.14	Analys av faktorer.....	24
5	Räddningstjänstens hantering.....	27

5.1	Händelseförlopp.....	27
5.2	Uppgifter.....	27
5.2.1	Huvuduppgift: Rädda liv	28
5.2.2	Nyckeluppgift: Respondera.....	28
5.2.3	Nyckeluppgift: Lokalisera nödställd	30
5.2.4	Nyckeluppgift: Rädda	31
6	Förslag på praktisk tillämpning.....	33
6.1	Händelser	33
6.1.1	Vittnen.....	33
6.1.2	Ålder och storlek på nödställd.....	33
6.1.3	Vattentemperatur	33
6.1.4	Initiala händelser	34
6.2	Scenarioanalys	35
6.2.1	Värsta tänkbara fall	36
6.2.2	Mest troliga fall	37
6.2.3	Flera troliga fall i ett händelsetråd.....	38
6.2.4	Förutsättningar för scenarioanalys	41
7	Diskussion	42
7.1	Metoddiskussion.....	42
7.2	Diskussion kring förmågebedömning.....	44
8	Slutsats	48
	Referenser.....	49
	Bilaga A – Litteraturstudiens sökord	I
	Bilaga B – Intervjuguide för räddningstjänst	IV
	Bilaga C – Intervjuguide för myndighet och organisation.....	V

1 Introduktion

Varje kommun i Sverige ska enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) ha ett handlingsprogram för räddningstjänst. I januari 2021 trädde en ny version av LSO (2020:882) i kraft som ställer högre krav på kommunernas handlingsprogram. I handlingsprogrammen ska kommunerna på ett mer konkret sätt än tidigare beskriva räddningstjänstens förmåga till räddningsinsats. Förmåga har oftast setts som resurser och uppgifter, men ska nu beskrivas som hur uppgifterna räddningstjänsten genomför vid en räddningsinsats påverkar konsekvenserna av händelsen (MSBFS 2021:1). Detta gör att begreppet *förmåga* får en ny definition som i sig påverkar tankesättet vid upprättandet av kommunernas handlingsprogram.

Föreskriften MSBFS 2021:1, föreskriver att kommunen ska beskriva sin förmåga till räddningsinsats för minst sex olika händelsetyper: brand utomhus, brand i byggnad, trafikolycka, naturkatastrof, olyckor med farliga ämnen och drunkning. Detta arbete fokuserar på drunkning.

Den tredje vanligaste dödsorsaken vid olycksfall är drunkning (WHO, 2021). Drunkning definieras som ”en process som resulterar i livshotande syrebrist efter immersion/submersion i vätska. Personen kan som resultat av detta avlida eller överleva med eller utan skador” (HLR-rådet, u.å). Immersion betyder att personen är omsluten av vatten men huvudet är över ytan och submersion betyder att även huvudet är under ytan (Schilling, 2009). När den nödställda hamnar under ytan försöker personen hålla andan tills ofrivilliga andningsrörelser sätter in, vilket medför inandning av vätska som leder till en reflektorisk laryngospasm, det vill säga kramp i strupen. När krampen i strupen sedan släpper kan den nödställda inte längre hålla andan och en större mängd vätska andas in, vilket leder till syrebrist som sedan leder till döden. Tiden denna process tar varierar från sekunder upp till fem minuter. Detta intervall innefattar tiden från att personen sjunker under ytan tills hjärtstillestånd (Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012). Tiden är alltså knapp vid ett drunkningslarm.

Under de senaste 20 åren har i snitt 111 personer omkommit varje år till följd av drunkning i Sverige (SLS, 2020). Detta kan likställas med antalet omkomna i brand i bostad under de senaste 20 åren som i snitt är 100 omkomna per år (MSB, u.åb; MSB, u.åc). Utifrån statistik från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (u.åa) har det under perioden 1998–2020 utförts 11 105 räddningsinsatser som har varit relaterade till drunkningsolyckor i Sverige. Antalet räddningsinsatser vid drunkningsolyckor och drunkningstillbud har ökat under de senaste åren. Mellan 2010 och 2020 nästintill fördubblades antalet insatser från 338 till 706.

1.1 Problemet och en potentiell lösning

Kommunerna ska som nämnts ovan beskriva räddningstjänstens förmåga till räddningsinsats enligt LSO (2020:882). Generellt definieras begreppet *förmåga* sällan och kan ha olika betydelser beroende på kontexten där begreppet används (Lindbom & Tehler, 2020). Det är vanligt att *förmåga* jämföras med *resurser* och att man tänker att fler resurser, det vill säga mer material, utrustning och specialenheter, per automatik innebär bättre förmåga. Att endast fokusera på resurser blir problematiskt då olika kommuner har olika behov utifrån sina riskbilder. Om man investerar i vattenlivräddning i en kommun där det förekommer få

drunkningslarm kommer effekten av åtgärden bli liten. Blir effekten av åtgärden liten eller att konsekvenserna av händelsen inte minskar med ökade investeringar betyder det att samhällets begränsade pengar kunde blivit spenderade på bättre sätt någon annanstans (Lindbom, 2020). Om man däremot investerar i vattenlivräddning i en kommun där det förekommer många drunkningslarm, alternativt i en kommun där räddningstjänsten upplever att de saknar möjligheter att åstadkomma effekt, kommer åtgärderna ha större effekt.

De senaste årens forskning har tydliggjort definitionen av *förmåga* som ”möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser” (Lindbom & Tehler, 2020, s. 12). Resurser är fortfarande en viktig komponent i att bedöma räddningstjänstens förmåga, men med den tydliggjorda definitionen läggs fokus på hur resurserna används och dess effekt på händelsens utfall. I enlighet med problematiken som beskrivits ovan är det därför viktigt att beskriva *förmåga* i enlighet med den tydliggjorda definitionen för att kunna hjälpa beslutsfattare att bedöma förmåga och prioritera vilka resurser som ska investeras i (Lindbom, 2020).

Definitionen är utgångspunkt i LSO och ligger till grund för hur kommunerna ska beskriva förmåga. Lagstiftningen och föreskrifterna är dock relativt nya och vägledning samt verktyg för att stödja kommunerna är begränsade. Ett verktyg som skulle kunna användas vid bedömning av förmåga med fokus på effekter är att konstruera olika scenarier i en scenarioanalys. Detta genom att måla upp olika varianter av drunkningsolyckor och beskriva vilken effekt som räddningstjänsten förväntas åstadkomma genom sin räddningsinsats. Problematiken med att arbeta med scenarier är dock att det går att föreställa sig ett oändligt antal, vilket skulle kunna resultera i en oändligt stor analys. Denna problematik kan dock hanteras genom att identifiera de faktorer och uppgifter som har störst påverkan på räddningsinsatsen och inkludera dessa för att ändamålsenligt kunna bedöma räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt. Genom att endast variera de viktigaste faktorerna och skapa varianter av initialhändelser utifrån dessa, så kommer antal scenarier att hantera i analysen begränsas.

Faktorer och uppgifter kan exempelvis identifieras genom att studera tidigare genomförd forskning om drunkningsolyckor och genom att dra nytta av praktiska erfarenheter från yrkesaktiva personer. Genom att systematiskt kartlägga faktorerna och uppgifterna kan en modell konstrueras som på ett övergripande sätt presenterar vilka variationer av scenarier som är av vikt att inkludera i en förmågebedömning och vilka som kan utelämnas. Arbetet utgör första steget mot att ta fram en sådan modell genom att identifiera och kartlägga vilka faktorer och uppgifter som påverkar räddningstjänstens möjlighet till att åstadkomma effekt vid en räddningsinsats kopplat till drunkningsolycka.

1.2 Syfte, mål och frågeställning

Syftet med arbetet är att systematiskt kartlägga vilka faktorer och uppgifter kopplat till drunkningsolyckor och räddningstjänstens räddningsinsats vid drunkningsolyckor som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att rädda liv vid drunkningsolyckor.

Målet med arbetet är att konstruera ett förslag till modell som beskriver faktorer och uppgifter som är viktiga att inkludera i en förmågeanalys för räddningstjänstens räddningsinsats vid drunkningsolyckor.

Frågeställningarna som kommer besvaras i arbetet är:

1. Vilka faktorer i händelsen har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på utfallet?
2. Vilka uppgifter som räddningstjänsten genomför har störst effekt på utfallet?

Det förväntade resultatet från detta arbete kan stödja räddningstjänsterna när de ska beskriva förmåga till räddningsinsats vid drunkningsolyckor. Arbetet förväntas även bidra vetenskapligt till det nya riskperspektivet i allmänhet och till forskningen om förmåga och förmågebedömning i synnerhet i form av kunskap om hur faktorer och uppgifter kan identifieras och systematiseras, med ett specifikt fokus på drunkningsolyckor.

1.3 Avgränsningar

Räddningstjänsterna ska i sina handlingsprogram beskriva förmågan till räddningsinsats för flera händelsetyper. För att avgränsa arbetets storlek har ett fokus på händelsetypen drunkning valts. Med ett fokus på drunkning faller det sig naturligt att avgränsa skyddsvärdet till människors liv och hälsa. I arbetet har eftersök av nödställda inte inkluderats, då detta är en polisiär insats (även om räddningstjänsten ibland kan hjälpa till vid sökningen). Arbetet har geografiskt inriktats på Sverige. För att vidare avgränsa arbetet har räddningstjänstens förebyggande arbete inte inkluderats. Däremot förs en diskussion kring förebyggande arbete i avsnitt 7.2.

2 Teoretiskt ramverk

I följande kapitel presenteras det teoretiska ramverk vilket arbetet är baserat på. Detta för att ge läsaren en inblick i bakgrunden och forskningen som ligger till grund för det nya riskperspektivet och definitionen av begreppet förmåga.

2.1 Det nya riskperspektivet

Riskhantering handlar i stora drag om saker som eventuellt kommer att inträffa i framtiden och eftersom det finns stora osäkerheter kring framtiden så kommer det också finnas osäkerheter i beskrivningen av framtiden (riskanalysen). Det är därför viktigt att skilja på definitionen av begreppet risk och beskrivningen av risk. Det här arbetet utgår från att risk definieras som “osäkerhet kring allvarlighetsgraden av händelser och utfall av en aktivitet med avseende på något som människor värderar” (citat översatt från engelska) (Aven & Renn, 2009, s. 6). Osäkerheten behöver beskrivas och analyseras för att tas i beaktning i riskanalysen. Hur allvarliga konsekvenserna av en händelse är beror på vad som anses skyddsvärt. Definitionen av risk är bred, vilket gör att risk kan beskrivas på olika sätt (Tehler, 2020). Oftast kan scenarier användas för att beskriva en uppsättning händelser som eventuellt skulle kunna inträffa i framtiden. Att beskriva framtiden med hjälp av flera scenarier indikerar en osäkerhet – flera olika händelser skulle kunna inträffa i framtiden.

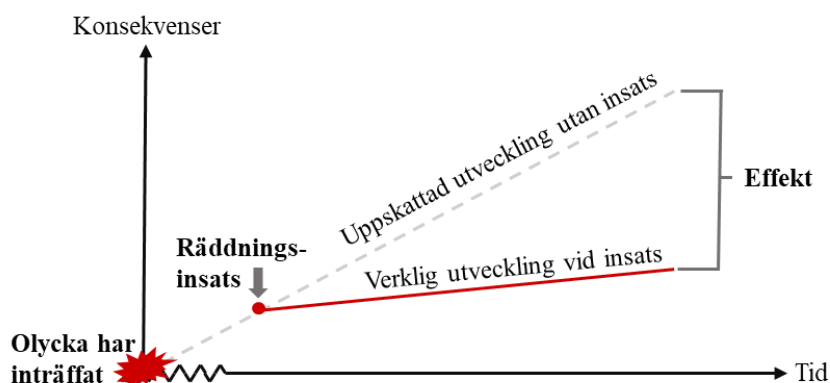
Förutom ovanstående definition av risk utgår arbetet också från det nya riskperspektivet (NRP). Detta perspektiv breddar synen på risk och riskhantering jämfört med det traditionella riskperspektivet som primärt fokuserar på sannolikheter och historiska data för att skatta risk (Tehler, 2020). Alla skattningar av sannolikheter eller konsekvenser baseras på någon form av bakgrundskunskap. I enlighet med det nya riskperspektivet måste denna information ingå och redovisas som en integrerad del av resultatet av en riskbedömning (Aven & Ylönen, 2018). Det nya riskperspektivet lyfter också fram vikten av att vara medveten om de begränsningar som finns när sannolikheter används för att beskriva risk. I det traditionella riskperspektivet har denna problematik inte uppmärksamats och de antaganden och uppskattningar som ligger bakom analysen har inte redovisats utan presenterats som sanningar. Enligt NRP är det därför viktigt att väga in kunskapsosäkerheterna i analysen för att mottagaren ska få en möjlighet att värdera styrkan i resultatet (Tehler, 2020). Kunskap ska enligt NRP ses som motiverade påståenden, och kunskapsosäkerhet ska beaktas när antaganden redovisas.

2.2 Förmåga och effekt

I enlighet med NRP skiljer Lindbom med flera (2015) på definitionen av förmåga och beskrivningen av förmåga. Precis som med definitionen kontra beskrivningen av risk så finns det flera sätt att beskriva förmåga. Definitionen av förmåga som är integrerad i NRP utgår från att en aktör genomför uppgifter med syfte att påverka konsekvenserna när en oönskad händelse inträffar. Det innebär att förmåga syns på effekten som den genomförda uppgiften har på konsekvensen (Lindbom & Tehler, 2020). Att beskriva förmåga handlar alltså om att beskriva vilka uppgifter som kommer att genomföras när en händelse inträffar och vilken effekt dessa uppgifter förväntas få på konsekvenserna. Eftersom det handlar om eventuella framtida händelser så finns det stora osäkerheter kopplat till beskrivningen av förmåga. För det första är det osäkert vilken typ av händelse som kommer inträffa. För det andra är det

osäkert vilka uppgifter som kommer att genomföras. För det tredje är osäkert vilken effekt som uppgifterna kommer kunna åstadkomma på konsekvenserna. För att motivera beskrivningarna av vilka händelser som kan tänkas inträffa, vilka uppgifter som troligtvis kommer att genomföras och deras förväntade effekt är det viktigt att beskriva bakgrundskunskapen som ligger till grund för beskrivningarna (Lindbom, Tehler, Eriksson, & Aven, 2015).

Enligt Lindbom och Tehlers (2020) definition, som också är definitionen som används av MSB (2021), innebär en ökning av förmåga att möjligheterna att åstadkomma en positiv effekt med avseende på konsekvenserna ökar. Åstadkommen effekt kan då förenklat beskrivas som skillnaden i utfallet beroende på om påverkan på händelseförloppet sker eller inte, se Figur 1.



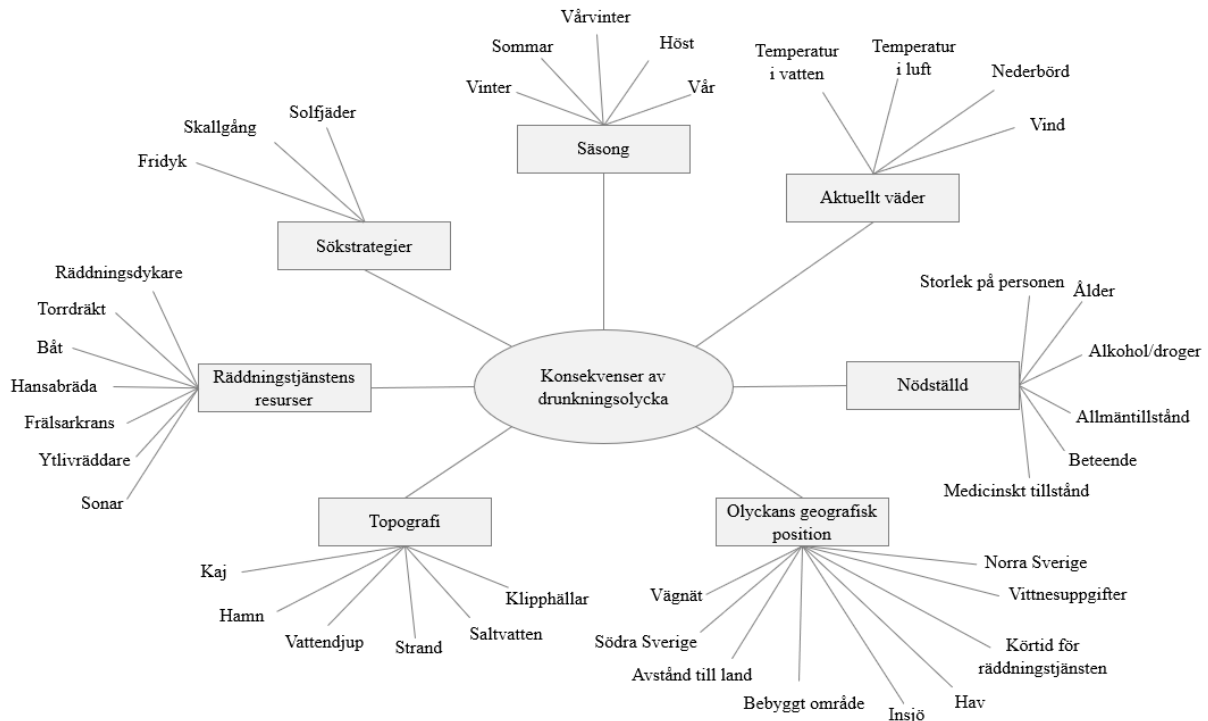
Figur 1, Bild på definition av effekt vid räddningsinsats.

Även om definitionen av förmåga och hur förmåga beskrivs fokuserar på de uppgifter som genomförs och effekten som genomförandet åstadkommer så är en viktig del av beskrivningen av bakgrundskunskapen de resurser som räddningstjänsten kommer att använda för att utföra uppgifterna.

På grund av osäkerheten kring vad som kommer inträffa i framtiden, bland annat vad gäller vilka händelser som skulle kunna inträffa, så är ett viktigt första steg för räddningstjänsten när de ska beskriva sin förmåga att ta fram olika scenarier. Därefter kan man för respektive scenario beskriva vilken effekt räddningstjänsten kan förväntas åstadkomma när de hanterat respektive scenario.

Lindbom och Tehler (2020) presenterar ett tillvägagångssätt för att komma fram till vilka scenarier som är relevanta att inkludera som går ut på att systematiskt kartlägga faktorerna i händelsen som påverkar räddningstjänstens möjligheter att åstadkomma effekt och därefter identifiera de som har störst påverkan. Dessa faktorer kan sedan inkluderas i en scenarioanalys. En svårighet är att antalet faktorer som påverkar utfallet av en drunkningsolycka är väldigt många. Faktorer kan vara kopplade till själva drunkningsolyckan (till exempel ålder på den nödställda, storlek på den nödställda, om den nödställda är påverkad av alkohol eller droger samt den nödställdes beteende och allmäntillstånd), väder och temperatur, om vittnen är närvarande. Faktorerna kan också vara kopplade till räddningstjänstens möjlighet att hantera drunkningsolyckan i form av vilka resurser som finns

tillgängliga (båt, hansabräda, helikopter, räddningsdykare eller ytlivräddare och så vidare), vilken sökmetod som används, samt tillgänglighet och avstånd till vattnet. Bara med dessa faktorer kan man i Figur 2 illustrera dessa samt ytterligare faktorer och se att mängden möjliga kombinationer faktorer blir stor.



Figur 2, Exempel på faktorer som påverkar konsekvenserna på en drunkningsolycka.

Flera av faktorerna är kontinuerliga variabler och dessutom i hög grad beroende av varandra. Exempelvis beror valet av sökmetod på vittnesuppgifter (givet att vittnen finns närvarande), siktförhållanden i vattnet och livräddarnas kännedom av platsen. Att fånga upp alla möjliga scenarier som skulle kunna inträffa och sedan analysera olika uppgifters förväntade effekt på utfallet, blir således ett omfattande och överskådligt arbete.

Det finns därför ett behov av kunskap kring vilka faktorer och uppgifter som är relevanta att inkludera i en modell som kopplar samman förmåga, konsekvenser, åtgärder och effekter. Detta arbete är en ansats att reducera ner antalet faktorer och uppgifter och presentera dessa systematiskt i en lämplig modell som kan användas för scenarioanalys.

3 Metod

I följande kapitel beskrivs den metod som använts i arbetet. Arbetets metodik har delats upp i fem angreppssätt för att besvara frågeställningarna: litteraturstudie, intervjustudie, sammanställning av litteraturstudie, sammanställning av intervjustudie samt analys och diskussion av resultat.

Litteraturstudien genomfördes för att identifiera vilka faktorer som kan påverka räddningstjänstens möjligheter att åstadkomma effekt samt vilka uppgifter räddningstjänsten utför som påverkar utfallet. Även faktorer kopplade till den nödställda har identifierats genom litteraturstudien. Litteraturstudiens resultat skapade en grund att arbeta utifrån vid framtagandet av intervjufrågor och användes också under intervjuerna för att kunna diskutera vilka faktorer och uppgifter som påverkar räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt.

Sedan genomfördes intervjuer med respondenter från olika yrkesgrupper däribland myndigheter, fristående organisationer med koppling till livräddning och räddningstjänster i Sverige. Intervjuerna utgick ifrån en intervjuguide som anpassades efter respondentens yrkesområde, det vill säga kommunalt, myndighet eller organisation. Intervjuguiderna finns presenterade i bilagor; Bilaga B – Intervjuguide för räddningstjänst och Bilaga C – Intervjuguide för myndighet och organisation. Därefter analyserades resultatet utifrån litteraturstudien och intervjuerna och slutligen konstruerades ett förslag på modell till stöd för beskrivning av räddningstjänstens förmåga till räddningsinsats vid drunkningsolyckor.

3.1 Litteraturstudie

Syftet med litteraturstudien var att samla in information från tidigare gjord forskning. Genom att studera litteratur har faktorer och uppgifter som påverkar räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid en räddningsinsats vid drunkningsolyckor identifierats.

3.1.1 Identifiering av litteratur

Strategin som användes för litteraturstudien var inspirerad från en guide som har presenterats av Anders Ringnér (2014) där sökningarna följde fem steg:

1. Identifiera de centrala koncepten
2. Identifiera synonymer för varje grupp av koncept
3. Kartlägg synonymerna till ämnesord
4. Sök koncepten separat
5. Kombinera sökningarna

Identifiering av litteraturen genomfördes med olika sökningar i flera olika sökmotorer. Till stor del användes ”snöbollsökning” (Goodman, 1961), där referenser i de identifierade och relevanta publikationerna användes för att identifiera ytterligare litteratur. Rekommendationer av relevant litteratur gavs även av yrkesaktiva personer.

Sökningar för att identifiera vetenskapliga artiklar gjordes i databasen Scopus. Söksträngarna konstruerades utifrån centrala koncept som användes i olika kombinationer för att identifiera artiklar. De centrala koncept som användes i sökningarna var *drunkning*, *förmåga*,

räddningstjänst, incident, effekt, vattenlivräddning och *förmågebedömning*. De sökord som användes presenteras i Bilaga A – Litteraturstudiens sökord. Sökningar på svenska gjordes i Scopus, men det visade sig inte ge intressanta resultat för arbetet därav genomfördes endast sökningar på engelska.

Vidare söktes även litteratur i sökmotorn Google Scholar. Söksträngar konstruerades utifrån centrala koncept som presenterades ovan men också sökord som *nödsituation* och *respons*. Antalet söktermer som användes på Google Scholar var färre än vid sökningar på Scopus på grund av uppbyggnaden av sökmotorn. Detta då Scopus ger större möjligheter till att koda längre söksträngar. Sökningar på svenska gjordes men gav inga relevanta resultat därav genomfördes sökningarna endast på engelska. Mestadels identifierades vetenskapliga artiklar med medicinsk bakgrund på Google Scholar.

Litteratur identifierades också genom att söka på MSB:s hemsida och genom MSB:s databas RiB-Resurs där olika handböcker och publikationer utgivna av MSB, räddningstjänster och andra liknande aktörer finns. Sökorden som användes var: *räddningstjänst, förmåga, drunkning, drunkning i Sverige, vattenlivräddning* och *ytlivräddning*. Vid sökning på MSB:s hemsida och i databasen gjordes sökningarna endast på svenska då sökningar på engelska inte gav några intressanta resultat.

Efter det att intervjuerna hade genomförts gjordes en andra litteratursökning utifrån nytillkomna faktorer från respondenternas svar. Den andra litteratursökningen och urvalsprocessen genomfördes på samma sätt som tidigare. De faktorer som tillkom var strömt vatten och fordon i vatten. De centrala koncepten som användes i olika kombinationer i den andra litteratursökningen i Scopus respektive Google Scholar var således *drunkning, räddningstjänst, vattenlivräddning, strömt vatten, fordon i vatten*, se Bilaga A – Litteraturstudiens sökord för sökord som användes. Sökningarna gjordes endast på engelska då tidigare sökningar på svenska i Scopus och Google Scholar inte gav intressanta resultat för arbetet.

3.1.2 Urval av litteratur

Urvalsprocessen för att identifiera relevanta artiklar gjordes utifrån flödesschemat som presenteras i Figur 3. Sökningarna begränsades till artiklar skrivna på svenska och engelska. I Scopus begränsades sökningarna till disciplinerna medicin, ingenjörsvetenskap (engineering), samhällsvetenskap (social science) och vetenskap om beslutsfattande (decision science).



Figur 3, Flödesschema för urvalsprocessen.

Urvalet av litteratur gjordes först genom att relevanta artiklar valdes ut baserat på titeln och nyckelord. För att urskilja de artiklar som skulle kunna vara av intresse valdes ett antal ord ut som markerade om källan var intressant att studera vidare. Dessa ord var *drunkning, tid, räddning, beslutsfattande, vattenlivräddning* och *förväntat utfall*. Utifrån de artiklar där titeln och nyckelorden ansågs vara relevanta lästes artikelns sammanfattning och om artikeln

fortfarande ansågs vara relevant lästes hela. Artiklar som ansågs relevanta efter genomläsning inkluderades i arbetet. Relevanta artiklar ansågs vara de artiklar som inkluderade uppgifter och/eller faktorer kopplade till livräddning vid drunkningsolyckor. Litteratur som handlade primärt om förebyggande arbete, litteratur som ansågs föråldrad samt de källor som inte gick att få tillgång till med universitets licenser exkluderades. I flera av sökningarna som gjordes identifierades samma artiklar. Vid de tillfällen där detta inträffade plockades de redan identifierade artiklarna bort under urvalet utifrån rubrikerna.

I Tabell 1 presenteras de söksträngar som använts i Scopus respektive Google Scholar. I Google Scholar var antalet träffar väldigt högt och således inkluderades inte alla titlar, utan bara de första 400 titlarna i sökningen. Eftersom sökmotorn sorterar efter relevans anses detta vara motiverat med hänsyn till arbetets omfattning.

Tabell 1, Litteraturstudiens söksträngar.

Sökväg	Söksträng	Antal träffar	Antal lästa sammanfattningar	Antal hela artiklar lästa	Antal använda artiklar i arbetet
Scopus	((TITLE-ABS-KEY((Effect*) OR (Implement*) OR (Realiz*) OR (Enforce*) OR (Enact*))) AND (TITLE-ABS-KEY(("Fire rescue") OR ("Fire department") OR ("Fire brigade") OR ("Emergency rescue") OR ("Fire rescue service") OR ("Fire service") OR ("Emergency service") OR ("Fire company") OR ("Fire station") OR ("Fire unit") OR ("Fire rescue unit")))) AND (TITLE-ABS-KEY((Capabil*) OR (Capaci*) OR (Task) OR (Factor) OR (Competence) OR (Effect*) OR (Effici*) OR (Facility) OR (Proficiency) OR (Skill) OR (Wherewithal))) AND (TITLE-ABS-KEY((Drown*) OR (Immer*) OR (Submer*) OR ("Drowning accident") OR (Drench*) OR OR (Engulf))))	98	10	3	1
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (Drowning) AND (task OR capability OR capacity OR factor) AND fire AND (rescue OR department OR brigade))	651	16	8	3
Google Scholar	(Emergency) AND (Response) AND (Capability) AND (Drowning)	25 200 (400)	13	2	1
Google Scholar	(Fire OR rescue OR response) AND (brigade OR service OR department OR rescue) AND (drown*) AND (capability OR capacity OR factors)	106 000 (400)	15	4	2
Google Scholar	("Underwater survival" OR drowning OR "near-drowning" OR prolonged) AND (immersion) AND (incident OR rescue OR accident) AND (fire) AND (service OR brigade OR department)	17 000 (400)	8	3	2

3.1.3 Analys av litteratur

Litteratur som användes i arbetet värderades utifrån källornas trovärdighet. Detta gjordes med en metod inspirerad av Höst, Regnell och Runeson (2006). Metoden handlar att värdera materialet utifrån olika kriterier bland annat huruvida materialet har granskats, om metodiken är trovärdig och vem som har granskat materialet. De presenterar även att det är viktigt att kolla på om resultaten är framtagna i ett sammanhang som anses relevant för frågeställningarna. Artiklarna värderades också efter hur gamla de var. Vetenskapliga artiklar som använts anses generellt ha hög trovärdighet utifrån dessa kriterier. Litteratur från MSB anses ha hög trovärdighet utifrån att de framtagna resultaten är relevanta för arbetet.

3.2 Intervjuer

Intervjuerna syftade till att få förståelse och kunskap kring räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid räddningsinsatser kopplat till drunkning. Frågor till de olika respondenterna ställdes utifrån en intervjuguide och handlade övergripande om vilka faktorer som påverkar räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid räddningsinsats.

Intervjumetoden som användes var en blandning mellan en halvstrukturerad och en öppen metodik (Höst, Regnell, & Runeson, 2006). Detta innebär att intervjuerna har följt en intervjuguide som stöd för intervjun där frågorna till respondenten till majoritet varit öppna frågor. Samtidigt har respondenterna haft stor möjlighet att styra vad som tas upp inom fokuset för intervjun.

Intervjuguiderna skickades ut till respondenterna inför intervjuerna för att ge dem möjlighet att förbereda sig. Intervjuguiderna innehöll bakgrundsinformation om den nya versionen av LSO (2020:882) och den nya definitionen av förmåga samt syftet med arbetet och målet med intervjuerna. Intervjuguiderna anpassades efter vilken aktör som intervjuades, se Bilaga B – Intervjuguide för räddningstjänst och Bilaga C – Intervjuguide för myndighet och organisation. Intervjuerna genomfördes via digitala videosamtal och telefon på grund av Covid-19. Dessutom gjorde respondenternas stora geografiska spridning det mer tidseffektivt att genomföra intervjuerna digitalt. I Tabell 2 presenteras mer information om de genomförda intervjuerna. En av intervjuerna genomfördes över telefon då videosamtal inte fungerade. Intervjun över telefon var även en gruppintervju med två respondenter. Anledningen till att den gjordes som gruppintervju var att personerna jobbade skift under intervjutiden och ville ha den ihop.

Intervjuerna spelades in för att underlätta sammanställningen av resultatet och respektive respondent vars intervju blivit inspelad gav muntligt samtycke till detta innan intervjuerna påbörjades. Bryman (2018) presenterar att inspelning av intervjuer möjliggör en mer detaljerad analys samt att intervjuerna kan fokusera på svaren från respondenten och ställa följdfrågor istället för att anteckna. Efter intervjuerna skickades en sammanfattning till respondenterna för granskning. Eventuella ändringar genomfördes tills sammanfattningen blev godkänd av respondenten. De godkända sammanfattningarna tillsammans med inspelningarna utgör det fullständiga materialet för vidare analys från intervjustudien.

3.2.1 Urval av respondenter

Urvalet av respondenter utgick främst från att identifiera relevanta aktörer utifrån litteraturstudien. Relevanta aktörer ansågs vara räddningstjänster i Sverige, myndigheter och fristående organisationer kopplat till livräddning. Forskare uteslöts från urvalet med anledningen att deras synvinkel ansågs fångas upp av litteraturstudien.

Kontakt togs med MSB och därigenom erhöles kontaktuppgifter till de inom MSB:s organisation som ansågs lämpliga inom området. MSB ansågs vara den myndighet i Sverige som har störst relevans för hantering av drunkningsolyckor och räddningstjänst samt att i litteraturstudien identifierades ett flertal rapporter utgivna av MSB. Ingen annan myndighet kontaktades då de inte ansågs ha koppling till räddningstjänsten och deras hantering. Urvalet av respondenter genomfördes inte alltid av författarna då tillgången till kontaktuppgifter inte alltid fanns. Istället kontaktades växel och därifrån vidarebefordrades författarna till lämplig person inom organisationen. Under intervjuerna efterfrågades tips om ytterligare personer att intervjua. Genom att erhålla kontaktuppgifter från respondenterna blev det lättare att få kontakt med fler lämpliga personer, eftersom de blivit rekommenderade av en kollega eller bekant.

Urvalet av räddningstjänster som intervjuades gjordes utifrån en sammanställning av vilka räddningstjänster i Sverige som har räddningsdykning. Detta för att erhålla perspektiv från både stationer med och utan räddningsdykning samt att få en så pass stor geografisk spridning som möjligt. Räddningstjänsterna kontaktades och därefter erhöles kontaktuppgifter till den eller de personer som räddningstjänsten ansåg vara lämpliga att prata med. Under intervjuerna efterfrågades tips om ytterligare personer att intervjua. Vid en av intervjuerna med räddningstjänsten erhöles kontaktuppgifter till respondenten i en fristående organisation med koppling till livräddning.

De genomförda intervjuerna och en mer genomgående beskrivning av respektive aktör presenteras i Tabell 2. Respektive intervju tog mellan 30–60 minuter att genomföra.

Tabell 2, Genomförda intervjuer.

Kod	Arbetsplats	Tjänst	Genomförande
A	MSB	Lärare för deltidare med inriktning på vattenlivräddning	Digital plattform
B	Räddningstjänst	Kurschef på dykarskola samt funktionsansvarig för vattenlivräddning och sjösäkerhetsansvarig	Digital plattform
C	Räddningstjänst	1. Styrkeledare 2. Brandman Båda är räddningsdykare	Telefon
D	Räddningstjänst	Styrkeledare samt ansvarig för vattenområdet	Digital plattform
E	Räddningstjänst	Chef för övningsenhet	Digital plattform
F	Fristående organisation med koppling till livräddning	Säkerhetsexpert samt arbetar på SOS Alarm	Digital plattform
G	Räddningstjänst	Brandman, med fokus vattenlivräddning inom övningsenheten	Digital plattform
H	Räddningstjänst	Styrkeledare samt ansvarig för vattenlivräddningsområdet	Digital plattform
I	Räddningstjänst	Teamchef för funktionsområdet vattenlivräddning med flera	Digital plattform
J	MSB	Lärare med inriktning på vattenlivräddning	Digital plattform

3.2.2 Analys av intervjustudier

Resultatet från intervjuerna sammanställdes genom att transkribera samtliga intervjuer baserat på inspelningarna. Eftersom transkribering är en väldigt tids- och arbetskrävande process (Höst, Regnell, & Runeson, 2006) gjordes sammanfattande transkriberingar med fokus på innehåll och sakfrågor, där pauser, upprepningar, skratt och dylikt uteslöts. Utifrån transkriberingarna sammanställdes informationen till ett resultat där relevant data återgavs. Den relevanta informationen var det som ansågs kunna bidra till att besvara frågeställningarna.

3.3 Dataanalys

Analys av den insamlade datan gjordes med syftet att identifiera de faktorer och uppgifter som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid en drunkningsolycka. Utifrån litteraturstudien och intervjustudien identifierades faktorer och uppgifter som påverkar händelsen och räddningstjänstens hantering.

Analysen gick ut på att de faktorer som nämnts i litteraturen och av respondenterna definierades inom ramarna för arbetet, för att sedan beskrivas utifrån vad som utlästes i litteraturen respektive sades i intervjuerna. Hur viktig faktorn var analyserades utifrån en sammanvägning av litteratur- och intervjustudie, där frekvensen av hur ofta en faktor nämnts vägdes och jämfördes mot hur viktig källorna antydde att faktorn var för utfallet av drunkningsolyckan och räddningstjänstens möjlighet till att åstadkomma effekt. Bedömningen blev således kvalitativ genom att författarna bedömde om vilka faktorer som ansågs ha störst påverkan utifrån litteratur- och intervjustudien. Genom att faktor för faktor beskriva och jämföra litteraturen och expertutlåtanden har antalet faktorer kunnat reduceras ner till ett hanterbart antal, som är viktiga att inkludera i en scenarioanalys då de ansågs ha störst påverkan på utfallet. Dessa faktorer kan sedan varieras för att generera initialhändelser, det vill säga förutsättningar för drunkningsolyckan (se vidare i kapitel 4).

Man hade kunnat ta fram de viktigaste faktorerna på andra sätt än det tillvägagångssätt som använts i arbetet. Till exempel skulle man kunnat hålla en mer kvantitativ intervjustudie, där man hållit många fler men kortare intervjuer för att få en större uppsättning data. Litteraturstudien hade till viss del också kunnat göras annorlunda (se vidare i avsnitt 7.1).

Uppgifterna som räddningstjänsten utför analyserades mestadels utifrån resultaten från intervjustudien. Detta då litteraturen kring räddningstjänstens tillvägagångssätt vid en drunkningsolycka var begränsad samt att det ansågs rimligt att lägga tyngd på yrkesexpertis. Att tyngd lades på yrkesexpertis angående uppgifter beror på att det är primärt yrkesverksamma som utför uppgifterna, och att de då anses ha god kunskap om vilka uppgifter som utförs.

Uppgifterna delades upp i tre kategorier: *huvuduppgift*, *nyckeluppgift* och *deluppgift*. Med huvuduppgift menas en uppgift som syftar till målet med räddningsinsatsen. Nyckeluppgiften grupperar olika deluppgifter som utförs i räddningstjänstens hantering och anses vara de grupperingar av deluppgifter som har störst påverkan på räddningstjänstens hantering. Uppgifterna användes sedan för att konstruera förslag till modell för beskrivning av förmåga.

Initialt var det tänkt litteraturstudien och intervjustudien skulle väga lika tungt i urvalet av uppgifter och faktorer, vilket inte blev fallet. Gällande faktorer kunde litteratur och respondenternas svar vägas relativt jämbördigt, då ett flertal artiklar var meta-studier som jämför och beskriver olika faktorer som påverkar utfallet av en drunkningsolycka. Angående uppgifterna som räddningstjänsten utför vid en drunkningsolycka, har data från intervjustudien fått väga mycket tyngre. Detta beror på att litteraturen var mycket mindre jämförande och istället fokuserade på en specifik uppgift och tekniska tillämpningar, vilket gjorde att det var svårt att lyfta ut ur sitt sammanhang och sätta in i ett scenario. Respondenternas svar var mer konkreta och överskådliga. Eftersom ett händelseförlopp ska byggas upp fanns också ett behov att sätta uppgifterna i kronologisk ordning, vilket gjordes med fördel utifrån intervjuer med experter som arbetar med dessa uppgifter (mer om detta i avsnitt 7.1).

4 Drunkningsolycka

I följande kapitel presenteras faktorer kopplade till själva händelsen ingående utifrån den information som har inhämtats i litteratur- och intervjustudierna. I kapitlet kommer den första frågeställningen besvaras: *Vilka faktorer i händelsen har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på utfallet?*

4.1 Identifierade faktorer

I nedanstående tabeller, Tabell 3, presenteras de faktorer som identifierades utifrån litteraturstudien och intervjuerna.

Tabell 3, Faktorer kopplade till själva drunkningsolyckan.

Faktorer som är kopplade till själva drunkningsolyckan	Litteraturstudie	Intervju
Aktuellt väder	(Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Norberg, 2011)	A, D, E, G, H, I, J
Alkohol och andra droger	(Gustavsson, J., Olsson, L., Andersson, R., 2013; Roberts, o.a., 2021; Ringqvist, 2007; Stjernbrandt, Öström, Eriksson, & Björnstig, 2008)	B, D, G, H, J
Beteende hos den nödstälde	(Keech, Smith, Peden, Hagger, & Hamilton, 2019; Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012)	D, E, H
Fordon i vatten	(Stjernbrandt, Öström, Eriksson, & Björnstig, 2008; Lunetta & Haikonen, 2020; Schagatay & Albertsson Åman, 2019; Tikka & Lunetta, 2021; Bierens, 2006)	C, E, F, G
Salthalt på vatten	(Quan, o.a., 2016; Tipton & Golden, 2011; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009c; Conn, o.a., 1995; Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012)	H, B, C
Siktförhållanden	(Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Norberg, 2011; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009c)	A, B, C, D, E, G, H
Strömt vatten	(Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Webber, Moran, French, Fozard, & Pearlless, 2020; Byard, 2017; SSRS, 2015; Bierens, 2006; Brewster, Gould, & Brander, 2019)	A, C, E, F, H, I
Tid under vatten	(Bierens, 2006; Koon, Clemens, Bierens, & Quan, 2021; Quan, o.a., 2016; Tipton & Golden, 2011; Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012; Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012)	B, D, E, G, H, J
Vattendjup	(Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009c)	A, B, F, J
Vattentemperatur	(Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009b; Koon, Clemens, Bierens, & Quan, 2021; Tipton & Golden, 2011; Norberg, 2011; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009c; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020)	A, B, C, D, E, G, H, I, J
Vittnen	(Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012; Quan, o.a., 2016; Koon, Clemens, Bierens, & Quan, 2021; Venema, Groothoff, & Bierens, 2010; Bierens, 2006)	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Ålder och storlek på den nödstälde	(Tipton & Golden, 2011; Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012; Quan, o.a., 2016; Koon, Clemens, Bierens, & Quan, 2021; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009d; Bierens, 2006)	A, B, C, D, E, G, H, I

4.2 Aktuellt väder

Med aktuellt väder avses i detta arbete de väderförhållanden som råder vid platsen och tiden för en drunkningsolycka. Vindstyrka, nederbörd, lufttemperatur och i förlängningen årstid ingår i detta begrepp.

I litteraturen identifieras aktuellt väder som en faktor i räddningstjänstens handbok ”Riktlinjer för ytlivräddning” som är handböcker för ytlivräddning inom kommunal räddningstjänst (Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020). Dessa tar upp minnesramsan ”PLUMS” som står för Platsen, Luften, Utrustning, Människan och Säkerheten. I begreppet ”Luften” ingår aktuellt väder och temperatur i vattnet. Detta är en faktor som räddningstjänsten beaktar när de planerar sin räddningsinsats.

Utifrån intervjuerna så nämnde 7 av 10 respondenter att aktuellt väder påverkar utfallet. Många av respondenterna berättade att man måste ta hänsyn till det aktuella vädret när man planerar och utför en räddningsinsats. Det aktuella vädret korrelerades ofta med siktförhållanden, vattentemperatur och huruvida det är is på vattnet eller inte. Flera respondenter nämner även säsong, vilket enligt definitionen i arbetet faller in under det aktuella vädret. Beroende på säsong delas räddningsinsatserna upp mellan vattenlivräddning och islivräddning där hanteringen från räddningstjänstens håll är olika. Vårvinter anges vara extra riskfull när det kommer till drunkningsolyckor, då isarna är förrädiska. I intervjuerna återkommer riktlinjerna för ytlivräddning (”PLUMS”) och det tycks vara ett relativt vedertaget förfarande bland räddningstjänster i Sverige. Aktuellt väder är en faktor som räddningstjänsten måste kunna hantera, eftersom den är en kontinuerlig variabel och alltid kommer vara det.

4.3 Alkohol och andra droger

Alkohol och andra droger är en faktor som har identifierats som påverkar utfallet av en drunkningsolycka. I arbetet definieras denna faktor som huruvida den nödställda är påverkad av alkohol eller andra droger som på liknande sätt påverkar den nödställda.

I litteraturen diskuteras alkohol främst som en faktor som ökar risken att drunkna; att dricka alkohol i närhet till vatten ses som en riskfylld aktivitet (Roberts, o.a., 2021). I ett olycksutredningsprotokoll från Gästrikke Räddningstjänst angående varför så många drunknade i Gävleån 2003–2007, tas alkohol upp som en av anledningarna. Många personer går längs med ån på väg hem från krogen och ramlar i ån på grund av hög grad av berusning (Ringqvist, 2007). I dödsorsaksstatistiken visar det sig att cirka en femtedel av de avlidna i drunkningsolyckor har haft en tidigare alkoholrelaterad diagnos och cirka en på hundra har haft en tidigare narkotikarelaterad diagnos (Gustavsson, J., Olsson, L., Andersson, R., 2013). I en svensk studie om fordon i vatten konstaterades att en tredjedel av de som kör ner sitt motorfordon i vatten är alkoholpåverkade och en fjärdedel är drogpåverkade (Stjernbrandt, Öström, Eriksson, & Björnstig, 2008).

I intervjustudien uppgav 6 av 10 alkohol och andra droger som en påverkande faktor. Flera respondenter påpekar att alkohol och andra droger ökar risken för människor att trilla i vatten. Respondenten i intervju B berättade att rent medicinskt är det en fördel att vara påverkad av alkohol när man väl ligger i vattnet. Anledningen är att kroppen kyls ner fortare då alkohol

sänker blodtrycket, vilken är en fördel som presenteras utförligt i avsnitt 4.11. De nödställdas alkohol-/drogpåverkan korrelerar också med beteendet hos den nödställda, vilket kan resultera i försvårad hantering från räddningstjänsten.

Mycket som framkommer i intervjustudien överensstämmer med det som har identifierats utifrån litteraturen, även om intervjuerna gav mer djupgående information och korrelationer till vattentemperatur och beteende hos den nödställda.

4.4 Beteendet hos nödställd

Beteende hos nödställd är en faktor som har identifierats påverka utfallet av en drunkningsolycka. Beteende definieras som hur den nödställda beter sig i vattnet, det vill säga om personen vill bli räddad eller, om den gör motstånd.

I litteraturen tas denna faktor upp av Keech, Smith, Peden, Hagger och Hamilton (2019) som något som kan försvåra en räddningsinsats. Detta genom att de nödställda antingen inte vill bli räddade, fördröjer situationen genom att vara motstridiga eller till och med våldsamma av panik. Det ska dock tydliggöras att artikeln som refereras handlar om räddning vid översvämningar, och kanske inte helt och hållet passar in i ramen för arbetet. Vidare finns statistik på att 20 procent av alla drunkningar i Sverige är suicid, vilket påverkar den drunknandes vilja att bli räddad (Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012).

I intervjuerna var det 3 av 10 respondenter som påpekade att beteendet hos personerna är en faktor som spelar in. Vill den nödställda inte bli räddad och har tagit till åtgärder för detta kan det försvåra räddningstjänstens hantering (givet att räddningstjänsten får larm till drunkningsolyckan). Det som uppgavs av respondenterna överensstämmer med det som presenteras i litteraturen.

4.5 Fordon i vatten

Fordon i vatten är en faktor som påverkar räddningstjänstens möjlighet att påverka utfallet av en drunkningsolycka. Fordon i vatten definieras i arbetet som ett motorfordon (exempelvis bil, traktor eller skoter) som på ett eller annat sätt hamnar i vattnet.

I litteraturen diskuteras fordon i vatten som en faktor som påverkar både räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt och den nödställdes chanser att överleva en drunkningsolycka. I en artikel av Stjernbrandt, Öström, Eriksson och Björnstig (2008) beskrivs att globalt beräknas händelsen fordon i vatten utgöra 3–11 procent av alla drunkningar. Vidare studerades 83 drunkningar med fordon i vatten under en fjortonårsperiod, 1992–2006 i Sverige. Studien kommer fram till att snabbare och bättre räddningsinsatser troligtvis hade räddat liv i några av dessa fall, men att den viktigaste åtgärden är förebyggande arbete i form av skyddsräcken och andra typer av barriärer mellan väg och vatten. I två motsvarande finska studier (Tikka & Lunetta, 2021; Lunetta & Haikonen, 2020) som pågick under ännu längre tidsperioder och inkluderade fler fall, presenteras liknande resultat som i den svenska studien. Schagatay och Albertsson Åman (2019) tar upp att räddningstjänsten i Sverige har begränsade möjligheter att rädda en nödställd som befinner sig i ett fordon under vatten. I nuläget är det egentligen bara räddningsdykare som har möjlighet att lösa en sådan situation, och då det enbart finns 17 dykstationer i Sverige kan tiden tills att en av dessa är på

plats vara lång. Studien undersöker om det går att lösa uppgiften med repeterad fridykning, och kommer fram till positiva resultat. Bierens (2006) tar upp att fordon i vatten är en väldigt allvarlig olyckstyp. Det händer visserligen relativt sällan men slutar ofta illa. Vidare läggs det vikt på att olyckstypen i stor utsträckning går att förebygga, med säkrare kajer och vägar.

I intervjustudien nämnde 4 av 10 respondenter att fordon i vatten var en faktor som påverkade utfallet. Flera respondenter påpekar att ytbärgare inte har de medel som behövs för att kunna plocka ut nödställda som sitter fast i fordon under vatten, till skillnad från räddningstjänstens dykare som kan vara kvar under vatten längre samt har verktyg och metoder för att genomföra räddningsinsatser med fordon i vatten.

Både i litteraturen och i intervjustudien utläses att fordon i vatten är ett komplicerat fall för räddningstjänsten. Precis som litteraturstudien antyder är det i det förebyggande arbetet som man kan få störst effekt på den här typen av händelse.

4.6 Salthalt i vattnet

Salthalt i vattnet, det vill säga om vattnet är sött, bräckt eller salt, är en faktor som har identifierats i studien. Vattnets salthalt beror av geografisk position där insjöar och vattendrag till största del består av sötvatten.

I litteraturen diskuteras drunkning i salt eller sötvatten som en faktor som påverkar utfallet. I en medicinsk studie med experiment om söt- och saltvattensdrunkning presenteras att det är värre för den drunknande att aspirera saltvatten än sötvatten. Detta beror på att salterna i saltvattnet bidrar till höga halter av natrium och kalium i kroppen som gör det svårare att starta hjärtat (Conn, o.a., 1995). Quan med flera (2016) tar i en metaanalys upp att det finns för få studier på ämnet för att ta fram evidens på skillnaden mellan söt- och saltvatten. Detta beror på att det är många andra faktorer som påverkar utfallet, och dessa måste justeras för om enbart salthalten ska utvärderas. Eftersom olika studier och artiklar tar upp olika faktorer blir det av den anledningen svårt att påvisa att salthalt i vatten har signifikant påverkan på utfallet (Tipton & Golden, 2011; Quan, o.a., 2016). Det påpekas också att både salt- och sötvatten är farligt men på olika sätt (Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012).

I intervjustudien nämnde 3 av 10 respondenter salthalt i vattnet som en faktor. Däremot presenteras det som en faktor som endast har medicinsk påverkan på den nödställda och inte påverkar räddningstjänstens hantering.

Intervjustudien går i linje med litteraturstudien, då det framställs ha en medicinsk påverkan och eventuella skillnader i söt- och saltvattensdrunkning tycks vara marginella.

4.7 Siktförhållanden

Siktförhållanden, främst sikt i vattnet, är en faktor som har identifierats i studien. Siktförhållandena i vattnet påverkas exempelvis av om det är en insjö eller ett hav, geografisk position, bottenförhållanden eller om det är dag eller natt och så vidare.

I litteraturen tas siktförhållanden upp i räddningstjänstens handbok ”Riktlinjer för ytlivräddning” som togs upp och beskrevs i avsnitt 4.3. I dessa identifieras siktförhållanden som en faktor att ta hänsyn till när man planerar räddningsinsatsen vid en drunkningsolycka,

under P för platsen i minnesramsan ”PLUMS” (Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Norberg, 2011). Avramidis, Butterly och Llewellyn (2009a) tar upp vikten av att livräddaren kan se den som drunknar, både under vattnet och vid ytan.

Utifrån intervjuerna nämnde 7 av 10 respondenter att siktförhållanden spelar roll. Flera respondenter påpekade att sikten försvårar sökarbetet för räddningstjänsten och gör att det ofta tar längre tid att hitta den nödställda. Sikten är viktigare för en ytlivräddare när det kommer till att lokalisera den nödställda än för en räddningsdykare då ytlivräddare inte har tillgång till extra luft vid nerdyk, vilket begränsar tiden under vattenytan. Respondenten i intervju B berättade att räddningstjänsten täcker större områden om de har bättre sikt, då man kan se längre och söka av ett större område både genom verktyg så som värmekamera och okulärt. Siktförhållandena är också en bidragande faktor i val av sökmetod enligt respondenten i intervju D. Utifrån intervjustudien stämmer det överens med det som identifierades i litteraturstudien, även om intervjuerna gav mer djupgående information kring varför det är viktigt att ha bra siktförhållanden.

4.8 Strömt vatten

Strömt vatten är en faktor som påverkar utfallet av en drunkningsolycka. Med strömt vatten menas både strömmande vatten i älvar och åar, och undervattensströmmar i hav och sjöar.

I litteraturen diskuteras strömt vatten både som en riskkälla som orsakar drunkningsolyckor samt som en försvårande omständighet som påverkar räddningsinsatsen. Byard (2017) presenterar att strömmande vatten i floder, älvar och åar kan suga ner även starka simmare under ytan i långa perioder. Vidare påverkar strömmarna räddningstjänstens sökingsinsats genom att den nödställda färdas med strömmen och att det således blir svårt att veta var man ska leta. Sikten kan bli dålig om strömmen för med sig bottenmaterial. Vidare kan material på botten så som stockar och stenar skada personen som dras med i strömmen. I en artikel om eftersök i kustområden i Nya Zeeland presenteras strömmande vatten (i detta fall undervattensströmmar) som en faktor som försvårar lokaliseringen av en person i vattnet (Webber, Moran, French, Fozard, & Pearless, 2020). Sjöräddningssällskapet (SSRS) beskriver att undervattensströmmar även är en riskfaktor vid de svenska kusterna, och tar upp ett exempel med två personer som omkom på Österlen då de hade sugits ut av kraftfulla undervattensströmmar (SSRS, 2015). Brewster, Gould och Brander (2019) presenterar i en studie att undervattensströmmar är en av de största farorna för badare vid havskuster, och att en stor del av de drunkningsolyckor som inträffar vid dessa platser kan tillskrivas dessa undervattensströmmar.

I den tidigare nämnda minnesramsan ”PLUMS” ingår faktorn strömt vatten under ”P” för platsen (Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020). Är vattnet strömt innebär det att den nödställda kan förflyttas under vattnet och således blir svårare att hitta.

I intervjuerna nämnde 6 av 10 respondenter att strömt vatten är en faktor som behöver tas i beaktande. Respondenterna i intervju C, H och I ansåg också att räddningstjänsten behöver ta hänsyn till strömmar vid sökandet. Detta då den nödställda förflyttas med strömmarna och blir svårare att lokalisera. Respondenten i intervju B berättade att strömmande vatten påskyndar

nedkylningsprocessen, som beskrivs utförligt i kapitel 4.11, genom att vattnet runt den nödställda kontinuerligt byts ut.

Litteraturstudien lägger mer fokus på faran för den nödställda att det är strömt medan intervjustudien diskuterar hur strömt vatten försvårar räddningsinsatsen. Utöver detta överensstämmer intervjustudien med litteraturstudien.

4.9 Tid under vattnet

Den tid som den nödställda är under vattenytan identifierades som en faktor som påverkar utfallet av en drunkningsolycka. Desto mer tid som den nödställda spenderar under vattenytan ju mindre blir chansen att den nödställda överlever.

I litteraturen presenteras att tiden som den nödställda är under vattnet har en signifikant påverkan på utfallet av en drunkningsolycka (Koon, Clemens, Bierens, & Quan, 2021). Flera artiklar beskriver att en ökad tid under vatten för den nödställda resulterar i värre utfall, det vill säga desto längre den nödställda befinner sig under vatten desto mindre chans är det för den att överleva (Quan, o.a., 2016; Tipton & Golden, 2011; Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012). Artiklarna ger olika tidsintervall för chans till överlevnad för den nödställda utifrån hur länge personen har varit under vattenytan. Risken att omkomma uppskattas till 10% för 0–5 minuter, 56% för 6–10 minuter, 88% för 11–25 minuter och nästintill 100% >25 minuter (Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012). Quan och andra (2016) presenterade liknande tider men med grövre tidsramar; om den nödställda har befunnit sig under vatten i upp till 5 minuter är utfallet oftast gynnsamt, medan mer än 25 minuter under vatten alltid resulterar i dödsfall. Bierens (2006) presenterar att 25 minuters-gränsen är viktig då det är svårare för den nödställda att bli helt återställd när denna gräns har passerat, men påpekar samtidigt att den nödställda har en chans att överleva även om personen har varit under vattenytan i 60 minuter.

Tid under vatten korrelerades också med vattentemperatur, vilket betyder att vid kallare vatten kan den nödställda överleva längre tid under vatten jämfört med vid varmare vattentemperaturer (se vidare i avsnitt 4.11).

I intervjuerna uppgav 6 av 10 respondenter att tid under vatten är en faktor som påverkar utfallet. Att minska tiden som den nödställda är under vatten är det som räddningstjänsten strävar efter. Målet för räddningstjänstens räddningsinsats är att hitta den nödställda så fort som möjligt. Många av respondenterna påpekade att tiden som den nödställda är under vatten påverkar räddningsinsatsen negativt då chansen att överleva minskar och att räddningstjänsten många gånger blir larmade när den nödställda har varit för länge under vatten för att överleva. Flera respondenter nämner att tiden under vatten korrelerar med strömt vatten, vattentemperatur (se vidare i avsnitt 4.11) och ålder och storleken på nödställd (se vidare i avsnitt 4.13).

Intervjustudien överensstämmer med det som hittades i litteratursökningen, men intervjustudien lägger ännu större stor vikt vid att tid överlag är den viktigaste faktorn och den faktor som jobbar emot räddningstjänsten.

4.10 Vattendjup

Vattendjupet, det vill säga avståndet från ytan ner till botten, identifierades som en faktor som påverkar utfallet och därmed räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt.

Litteraturen diskuterar att vattendjupet är en viktig faktor när det kommer till risken att drunkna, särskilt när det gäller icke-simmare eller personer med dålig simförmåga (Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009c). Risken att drunkna är större i vattendjup där den nödställda inte bottenar. Vattendjup beskrivs även om en av faktorerna i ”PLUMS”, där det faller in under P – platsen (Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Norberg, 2011). Vattendjupet blir också en faktor som begränsar vid en räddningsinsats genom fridyk då dessa endast når ett fåtal meter under vattenytan (Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020).

I intervjuerna uppgav 4 av 10 respondenter att vattendjupet påverkar utfallet. Vid djupare vatten kan inte ytbärgarna genomföra sökinsatser då de begränsas av möjligheten att göra nerdyk och endast når ett fåtal meter (vanligtvis maximalt 4 meter). Även räddningsdykarna har begränsningar och dyker inte djupare än 40 meter enligt respondenten i intervju B.

Litteraturstudien presenterar en ökad risk att personer drunknar vid djupare vatten samt att djupt vatten begränsar räddningstjänstens hantering. I intervjuerna ligger fokuset mer på räddningstjänsten och vilka begränsningar de har när det kommer till djupare vatten, vilket överensstämmer med det som presenterades i litteraturstudien.

4.11 Vattentemperatur

Temperaturen på vattnet som drunkningsolyckan sker i är en faktor som har identifierats i studien. Vattentemperatur korrelerar med tiden på året, det vill säga att det är säsongsbaserat och varierar kraftigt med årstiderna. Temperaturen varierar också med plats och i Sverige skiljer sig vattentemperaturen beroende på hur långt söderut respektive norrut vattensamlingen är belägen (SMHI, 2021).

I litteraturen, främst den medicinska, diskuteras korrelationen mellan vattentemperaturen och insattstiden. Enligt Tipton och Golden (2011) finns en skärningspunkt vid 6°C. Vid vattentemperaturer högre än 6°C bör räddningstjänsten/livräddarna söka i 30 minuter och efter detta är det väldigt låg sannolikhet att rädda liv och räddningsinsatsen kan övergå till eftersökning av kroppen. Om vattentemperaturen däremot är lägre än 6°C bör räddningsinsatsen pågå i 90 minuter, innan man övergår till eftersök. Denna stora skillnad i rekommenderad söktid beror på att vid kallare temperaturer skyddas hjärnan av den kraftiga nedkylning som uppstår vid drunkning, och den nödställda kan i bästa fall återupplivas utan allvarliga neurologiska skador. Claesson, Lindqvist, Ortenwall och Herlitz (2012) presenterar i sin studie att där vattnet är varmare än 15°C överlevde ingen submersion längre än 15 minuter. Om vattentemperaturen däremot var lägre förekom fall där den nödställda överlevde. Tiden det tar att drunkna till döds kan förlängas upp till en timme om vattnet är iskallt (Szpilman, Handley, Bierens, & Orłowski, 2012). Enligt Koon, Clemens, Bierens och Quan (2021) är vattentemperatur en identifierad faktor som man tror påverkar utfallet vid en drunkningsolycka. Trots detta hade författarna till denna metaanalys svårt att statistiskt visa detta, då de enbart funnit sex studier som utvärderade vattentemperatur. Studien kommer fram

till att faktorer kopplade till drunkningsolyckan som påverkar livräddarnas agerande och möjligheter behöver studeras närmare och utförligare.

Avramidis, Butterly och Llewellyn (2009c) beskriver att kallt vatten påverkar tiden det tar att aspirera vatten. Detta beror på köldchock, vilket innebär att när en person hamnar i kallt vatten chockas kroppen, pulsen ökar, blodtrycket stiger och andningen blir okontrollerad och flämtande. Är personen under vattenytan kan drunkningsprocessen gå väldigt fort, då aspirationen av vatten går snabbt.

Vattentemperatur påverkar även livräddaren. Beroende på vattnets temperatur krävs olika utrustning (badkläder, våtdräkt eller torrdräkt) och vid mycket kalla vattentemperaturer kan det bidra till en ökad risk för livräddaren (Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020; Avramidis, Butterly, & Llewellyn, 2009b). Vattentemperatur är också en faktor som presenteras i minnesramsan "PLUMS" (Norberg, 2011; Isaksson, Bladh, & Karlsson, 2020).

I intervjustudien var det 9 av 10 respondenter som nämnde vattentemperatur som en faktor som påverkar utfallet. Flera av respondenterna påpekar att vattentemperaturen spelar roll då vid kallare vatten kyls den nödställda ner snabbare, vilket kan öka chanserna för den nödställda att överleva längre tid i vatten och söktiden kan då förlängas. Respondenterna i intervjuerna C, G, H och I diskuterade att vid kallare vattentemperaturer pågår räddningsinsatsen längre än vid varmare temperaturer just på grund utav att chansen till att överleva är större. Detta är i linje med vad Tipton och Golden (2011) presenterar i sin studie. Respondenten i intervju H nämnde att vattentemperaturen kan påverka på både gott och ont. Vid varmare temperaturer orkar räddningspersonalen att simma och söka längre till skillnad från kallare temperaturer, men samtidigt är kallt vatten bättre för den nödställda som tidigare har presenterats. Det som respondenterna har sagt stämmer överens med det som identifierades i litteratursökningen.

4.12 Vittnen

Vittnen närvarande eller ögonvittnen av en drunkningsolycka var en av faktorerna som identifierades. Vittnen definieras i arbetet som personer som bevittnar själva olyckan och kan ge en referenspunkt (hot-spot) där den nödställda senast sågs.

I litteraturstudien diskuteras påverkan på utfallet om vittnen är närvarande eller inte vid en drunkningsolycka. I en kohortstudie av Koon, Clemens, Bierens och Quan (2021) presenteras att 23 av 49 artiklar som lästs under studien nämnde vittnen som en faktor som påverkar den nödställdes chanser att överleva en drunkningsolycka. Faktorn studerades 32 gånger och av dessa gånger ansågs den i 9 fall ha haft signifikant skillnad. I 16 fall kunde ingen signifikant skillnad påvisas och i 7 fall beskrevs endast faktorn utan att värderas. Vidare i studien beskrivs det som anmärkningsvärt att inte fler studier undersöker faktorn vittnen, där vittnen både kan vara civilpersoner och yrkesaktiva (badvakter och livräddare), då det är en av de främsta förbyggande åtgärderna som görs och förespråkas internationellt.

De bästa förutsättningarna för att en nödställd ska överleva är att den nödställda snabbt tas ur den livshotande situationen och att det snabbt startas ett återupplivande om detta skulle behövas (Venema, Groothoff, & Bierens, 2010). Tiden är knapp vid en drunkningsolycka och

ett snabbt agerande är viktigt. Detta medför att vittnen är en av de viktigaste faktorerna när det kommer till den nödställdes chanser att överleva eller inte, då vittnen i ett tidigt skede av olyckan kan agera eller ge information vidare till räddningspersonal för att de i sin tur ska kunna lokalisera den nödställda (Venema, Groothoff, & Bierens, 2010). Dock är det mindre än hälften av drunkningsolyckor som är bevittnade. Enligt en undersökning av 250 drunkningsolyckor var endast 39% av drunkningsolyckorna bevittnade (Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012).

Vittnen skapar bättre förutsättningar till att påbörja en tidig räddningsinsats och tidigt påbörja HLR, vilket ökar den nödställdes chanser till att överleva när det kommer till drunkning (Bierens, 2006). Däremot presenterade Quan och andra (2016) utifrån sin metaanalys att det inte fanns någon signifikant skillnad i utfallet hos den nödställda om personen fick hjärtstillestånd till följd av drunkningen och sedan fick hjälp av ett vittne eller inte.

Även om vittnen anses vara en viktig faktor i flera artiklar (Bierens, 2006; Venema, Groothoff, & Bierens, 2010), så tar ofta vittnen som vill hjälpa en nödställd stora risker. Veneman, Groothoff och Bierens (2010) presenterar att personer i Nederländerna är redo att riskera sina egna liv för att rädda en nödställd vid en drunkningsolycka. Samma sak presenterar Bierens (2006) när det kommer till islivräddning, där vittnen som försöker ta sig till den nödställda själva går igenom isen och behöver hjälp för att komma upp.

Alla respondenter (10 av 10) påpekade att vittnen är en faktor som har stor påverkan på utfallet. Om olyckan är bevittnad skapar det ett bättre utgångsläge för räddningstjänsten att lokalisera personen. Respondenten i intervju B nämner att snabbt få kontakt med vittnen och få vittnen att visa platsen där den nödställda senast sågs är väsentligt i räddningsinsatsen, då det är svårt att hitta en nödställd i vatten eftersom det är såpass stora volymer. Vittnen som ger en referenspunkt (hot-spot) där räddningspersonal kan börja leta, är enligt många respondenter ovärderligt för att kunna genomföra en räddningsinsats. Desto bättre vittnesuppgifter, desto bättre möjligheter finns det till att hitta den nödställda. Även respondenterna i intervju C och J nämner samma sak och trycker även på att vittnesuppgifter hjälper räddningstjänsten att leta på rätt ställe.

Kopplat till vittnen nämner också respondenterna i intervju E, G och I att det är viktigt att det finns bra vittnesuppgifter för att kunna lokalisera och komma fram till rätt plats där drunkningsolyckan har inträffat. Vidare diskuterades att ju exaktare position som räddningstjänsten får från vittnen desto bättre chanser att hitta personen snabbare, vilket gör att räddningstjänsten kan effektivisera sitt sökande.

Respondenten i intervju F påpekar att grunden för räddningstjänstens hantering och metodval ligger i vittnesmål som ges till SOS Alarm från de som larmar. Respondenten i intervju F tar även upp att i de allra flesta fall är det allmänheten, det vill säga vittnen, som genomför livräddningen eftersom de redan är på olycksplatsen och kan göra räddningsinsatsen snabbast. Vidare diskuterades att i de fall där man vet att det är en nödställd i vattnet är det av vikt om vittnen vet var i vattnet den nödställda försvann. Många gånger ringer personer in och har ingen specifik plats på vart den nödställda försvann, vilket försvårar räddningstjänstens hantering. Det finns dock en nackdel med vittnen enligt respondenten i intervju H. Eftersom

det finns risker med att vittnen vill hjälpa till och tar stora risker i att hjälpa den som är nödställd, vilket kan försvåra räddningstjänstens arbete.

På flera punkter stämmer litteratur- och intervjustudien överens och både kommer fram till att vittnen är en viktig faktor. Däremot ska påpekas att intervjustudien och litteraturstudien också skiljer sig kring faktorn. Många av respondenterna i intervjustudien talar om vittnen och vittnesuppgifter som en faktor som är viktig för räddningsinsatsen och möjligheterna att hitta den nödställda. I litteraturen, till exempel den tidigare nämnda kohortstudien (Koon , Clemens, Bierens, & Quan, 2021), studeras vittnens påverkan på utfallet av en konfirmerad drunkning, det vill säga att händelsen resulterat i att den nödställda drunknat. Det är en viktig distinktion, och kan vara anledningen till att intervjustudien gav mycket kraftigare utslag på denna faktor jämfört med litteraturstudien.

4.13 Ålder och storlek på nödställd

Ålder och storlek på den nödställda är i många fall korrelerade, och de är båda faktorer som identifierats i studien. Är den nödställda ung (barn) är individens kroppsmassa oftast mindre än en vuxens och faktorn påverkar räddningsinsatsen på flera sätt.

I litteraturen diskuteras ålder på offret som en faktor som påverkar utfallet av en drunkningsolycka, med mer eller mindre statistisk säkerhet. Enligt Tipton och Golden (2011) finns sambandet i den nedkylningsprocess som nämndes i avsnitt 4.11, där en mindre kroppsmassa innebär snabbare nedkylning och därmed större chans att överleva en drunkning, förutsatt att vattnet är kallt. Små barn har alltså större chans att överleva en längre tids submersion i kallt vatten än en fullvuxen, enligt studien. Studien föreslår dock att ingen skillnad ska göras på stora och små människor när räddningsinsatsen planeras, utan att planeringen bara ska ta hänsyn till vattentemperatur. Korrelationen mellan snabbare nedkylning och mindre kroppsmassa är väl dokumenterad i litteraturen (Bierens, 2006; Tipton & Golden, 2011; Koon , Clemens, Bierens, & Quan, 2021). I boken ”Handbook on drowning” (Bierens, 2006) tar författarna upp att de extremt långa submersionstiderna för vilka det har rapporterats att barn har överlevt utan större skador i iskallt vatten har knappast funnits bland vuxna människor. De hänvisar till barnets dykreflex som en möjlig förklaring, samt att barnet har större huvud proportionellt mot kroppen, varför hjärnan kyls snabbare.

I den svenska litteraturen visar det sig att det är sällsynt att barn drunknar. Medianåldern på drunknade i Sverige är 57 och antalet barn som drunknar är cirka 1/100 000 invånare per år (Gustavsson, J., Olsson, L., Andersson, R., 2013; Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012). Avramidis, Butterly och Llewellyn (2009d) tar upp att människor i olika åldrar riskerar att drunkna av olika anledningar. Små barn riskerar att drunkna på grund av mindre utvecklad koordination, dålig simförmåga och att de är mindre uppmärksamma på sin omgivning. Äldre barn riskerar att drunkna för att de överskattar sin fysiska förmåga och unga vuxna riskerar att drunkna för att riskfyllda aktiviteter i maritima miljöer normaliseras i denna åldersgrupp (exempelvis att hoppa från höga höjder).

Ålder och storlek på den nödställda angav 7 av 10 respondenter som en faktor som påverkar utfallet, då en mindre kroppsstorlek resulterar i en snabbare nerkylningsprocess vilket ökar chanserna till att överleva. Respondenten i Intervju B nämnde dock att det inte är ålder som

påverkar mest utan att det är storleken på den nödstälde även om dessa ofta korrelerar. Vidare diskuterades att storleken på den nödstälde inte har någon större påverkan på räddningstjänstens hantering utan det är att en mindre kropp blir nerkyld snabbare, vilket gör att räddningstjänsten kan förlänga sin söktid. Däremot presenterar respondenten i intervju C att den nödställdes storlek har viss påverkan på räddningsinsatsen, då det är lättare att plocka upp ett barn än att plocka upp en kraftig vuxen man. Detta håller även respondenten i intervju I med om. Respondenternas svar överensstämmer med det som identifierades i litteraturstudien.

4.14 Analys av faktorer

Utifrån de identifierade och presenterade faktorerna ovan kommer de tre faktorer som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid drunkningsolyckor att arbetas vidare med. Antalet faktorer reduceras till tre för att överskådliggöra scenarioanalysen (se vidare i avsnitt 7.2). Nedan följer analys och urval av faktorer.

Aktuellt väder förekom sällan i litteraturen, förutom i räddningstjänstens egna riktlinjer för ytlivräddning. Däremot var det en faktor som många respondenter i intervjustudien tog upp. Främst respondenter från räddningstjänsten, vilket stämmer bra överens med att det står i räddningstjänstens riktlinjer. Väderförhållanden så som vindstyrka, nederbörd och lufttemperatur (och i förlängning huruvida det är is eller öppet vatten) kommer självfallet att påverka hur räddningstjänsten planerar och genomför sin räddningsinsats. Aktuellt väder är en kontinuerlig variabel som dessutom är en kombination av olika kontinuerliga variabler, vilket innebär att det är svårt att definiera ”fördelaktigt väder” och dess motsats. Det är en faktor som kommer att påverka, men också något som räddningstjänsten beaktar och planerar utifrån vid sin räddningsinsats. Därav har faktorn valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Alkohol och andra droger är en faktor som visserligen till viss del påverkar den nödställdes beteende vid en räddningssituation och till viss del påverkar nedkylningsprocessen. Framförallt påverkar alkohol och narkotika frekvensen, sannolikheten att drabbas av en drunkningsolycka. Alkoholpåverkan är överrepresenterad i de flesta olyckstyper, och detta beror på att det hämmar konsekvenstänk, koordination och omdöme. Det är främst förebyggande åtgärder som kan få effekt för denna faktor. Denna faktor har därför valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Beteendet hos nödställd påverkar räddningsinsatsen på så sätt att om den nödstälde inte vill bli räddad kompliceras räddningsinsatsen. Dessutom uppstår etiska frågor. En av respondenterna tog upp att om individen inte vill bli räddad och har vidtagit åtgärder för att åstadkomma detta blir det en svår situation. Ett argument är dock att räddningstjänsten inte kan göra skillnad på suicid och olycka när de planerar sin räddningsinsats. Dessutom kan denna faktor påverkas mer effektivt i det förebyggande arbetet med riktade insatser mot mental ohälsa. Därav har faktorn valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Fordon i vatten är en komplex händelse som överlappar med händelsetypen trafikolycka, men som är värd att ta upp här. Det är en sällanhändelse vars utfall ofta är negativt, vilket till stor del beror på att de flesta räddningstjänster har svårt att genomföra en insats då det oftast är undervattensarbete som krävs. Räddningstjänster utan räddningsdykare kan i dagsläget inte

åstadkomma effekt vid en olycka med fordon under vatten om det är på ett visst djup. Det behövs mer forskning på ämnet, men det är troligen så att man åstadkommer större effekt i det förebyggande arbetet än i det förberedande och hanterande arbetet. Denna faktor har valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Salthalt benämns i litteraturen som en faktor som forskare på ämnet tror påverkar utfallet av en drunkningsolycka, men som man aldrig riktigt lyckas påvisa. Inte ens i studien med de kliniska testerna med hundar kommer man fram till ett entydigt svar, och i intervjuerna framkom det att både sötvatten och saltvatten är lika dåligt fast av olika anledningar. Vidare är det lite förvånande att den ökade flytkraften i saltvatten inte tas upp i vare sig litteraturen eller i intervjuerna, något som rimligtvis borde ha någon slags påverkan. Därav har faktorn valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Siktförhållanden kommer att påverka räddningstjänstens möjligheter att söka i vattnet och i förlängningen tiden det tar att hitta en nödställd. Likt faktorn ”aktuellt väder” är siktförhållanden något som räddningstjänsten måste förhålla sig till. Man har förhoppningsvis kännedom om sina vattendrag inom kommunen och vet man att sikten är dålig får man ta till diverse hjälpmedel och använda sig av lämpliga sökmetoder för att motverka detta. Utifrån detta har faktorn valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Strömt vatten är en mångfacetterad faktor i den mån att den påverkar räddningsinsatsen och utfallet på olika sätt. För det första påverkar strömmande vatten nedkylningsprocessen, genom att vattnet runt kroppen byts ut kontinuerligt. För det andra ökar risken att drunkna med undervattensströmmar som tar personen långt ut från stranden. För det tredje försvåras sökningen av att den nödställda kan transporteras långa sträckor under vattnet och således blir svår att hitta. Likt siktförhållanden och väder är det något som räddningstjänsten måste beakta, och det faller tillbaka på kännedom av vattendragen och lämplig sökmetodik. Det är en faktor som kommer att påverka, men den fångas delvis upp av andra faktorer, såsom vattentemperatur och siktförhållanden, och är svår att vidare definiera. Därav har faktorn valts att inte arbetas vidare med i scenarioanalysen.

Tid under vatten är en faktor som påverkar den nödställdes chanser att överleva och i förlängningen räddningstjänstens möjlighet att påverka utfallet. Denna tid påverkas exempelvis av hur snabbt larmet kommer in till SOS Alarm, räddningstjänstens responstid och tiden det tar att lokalisera och rädda personen. Hur lång tid räddningstjänsten har på sig beror på hur lång tid den nödställda klarar sig under vatten, vilket i sin tur beror på vattentemperatur, vattenförhållanden och ålder/storlek på den nödställda. Eftersom tid under vatten korrelerar med utfallet och påverkas kraftigt av vattentemperatur och ålder och storlek på nödställd anses denna fångas upp av de två faktorerna och kommer inte att tas med i scenarioanalysen.

Vattendjup är en faktor som påverkar både sannolikheten att drunkna och räddningstjänstens möjligheter att påverka utfallet. Sannolikheten är betydligt större att drunkna i vatten där man inte bottnar, och sökningen och räddningen försvåras ju djupare vatten man är ute på. Anledningen är att de flesta räddningstjänster saknar dykförmåga, vilket innebär att vattendjupet ställer till det. Likt sikt, väder och strömt vatten så faller även vattendjup tillbaka

på räddningstjänstens kännedom av vattendrag samt sökmetodik. Denna faktor har valts att inte tas med i scenarioanalysen.

Vattentemperatur är en av de faktorer som förekom frekvent i litteraturen och det råder konsensus om faktumet att en nödställd kan överleva längre i kallt vatten än i varmt vatten. Även i intervjustudien var detta en faktor som togs upp av nästan alla respondenter och de var eniga om att vid kallare vatten kan sökningen pågå längre. Eftersom tiden är avgörande vid drunkningsolyckor, blir vattentemperaturen en viktig faktor eftersom det kan förlänga, eller för den delen förkorta, tiden räddningstjänsten har på sig att lokalisera och rädda den nödställda. Eftersom både litteratur- och intervjustudien pekar på att vattentemperatur är en faktor som har stor påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt valdes denna ut som en av de tre viktigaste faktorerna att ta med i scenarioanalysen.

Vittnen är en faktor som alla respondenter tog upp och framförde var väldigt viktig. Vittnen definieras i arbetet som personer som bevittnar själva olyckan och kan ge en referenspunkt (hot-spot) där den nödställda senast sågs. Detta resulterar i att vittnen blir en väldigt viktig faktor för räddningstjänsten. Eftersom ett närvarande vittne kan ge en referenspunkt och ge viktig information både till SOS Alarm och till räddningstjänsten på platsen kan sökningen underlättas. I intervjustudien framkommer det att det är en markant skillnad på räddningstjänstens möjligheter att påverka utfallet beroende på om vittnen är närvarande eller inte. Litteraturstudien gav inte lika stort utslag på denna faktor, men det beror på den tidigare diskuterade diskrepansen i definitioner av vad ett vittne är. Eftersom alla respondenter angav denna faktor som viktig samt att litteraturen inte motsäger detta, bedöms vittnen som en av de tre viktigaste faktorerna att ta med i scenarioanalysen.

Ålder och storlek på nödställd är en faktor som påverkar utfallet på ett liknande sätt som vattentemperaturen. Det handlar i mångt och mycket om nedkylningsprocessen och det framgår av både intervju - och litteraturstudie att de mest fördelaktiga förhållandena är att ett barn (eller någon av ett barns storlek) drunknar i kallt vatten. Vid de förhållandena har den nödställda störst chans att överleva en drunkningsolycka. Det beror på att en mindre kropp kyls ner snabbare, och att hjärnan således skyddas från syrebristen och efterföljande hjärnskador. Andra aspekter av denna faktor är att en tung kropp är svårare att få upp ur vattnet, samt att ålder i viss utsträckning kan korreleras till allmänt hälsotillstånd och olika tålighet mot påfrestningar på kroppen. Denna faktor blir också viktig på samma sätt som vattentemperaturen, genom att den påverkar hur lång tid räddningstjänsten har på sig vid en räddningsinsats. Eftersom faktorn ålder och storlek på nödställd ansågs viktig både i litteraturstudien och svar från respondenterna så ansågs den som en av de tre viktigaste att ta med i scenarioanalysen.

Genom analysen av resultatet från litteratur- och intervjustudien besvarades frågeställningen *”vilka faktorer i händelsen har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på utfallet?”*. Följande faktorer bedöms besvara frågeställningen:

- vittnen,
- ålder och storlek på nödställd, samt
- vattentemperatur.

5 Räddningstjänstens hantering

I följande kapitel presenteras en detaljerad genomgång av de uppgifterna som har identifierats kopplat till räddningstjänstens hantering vid en räddningsinsats av en drunkningsolycka. I detta kapitel ska den andra frågeställningen besvaras: *Vilka uppgifter som räddningstjänsten genomför har störst effekt på utfallet?*

5.1 Händelseförlopp

Utifrån intervjustudien kunde ett generellt händelseförlopp för vad räddningstjänsten gör när ett larm om drunkningsolycka inkommer från SOS Alarm fram tills det att räddningsinsatsen avslutas konstrueras. I Figur 4 nedan presenteras händelseförloppet där ovalerna representerar uppgifter som räddningstjänsten utför (se vidare i avsnitt 5.2) och rektanglarna är start- och sluthändelse.



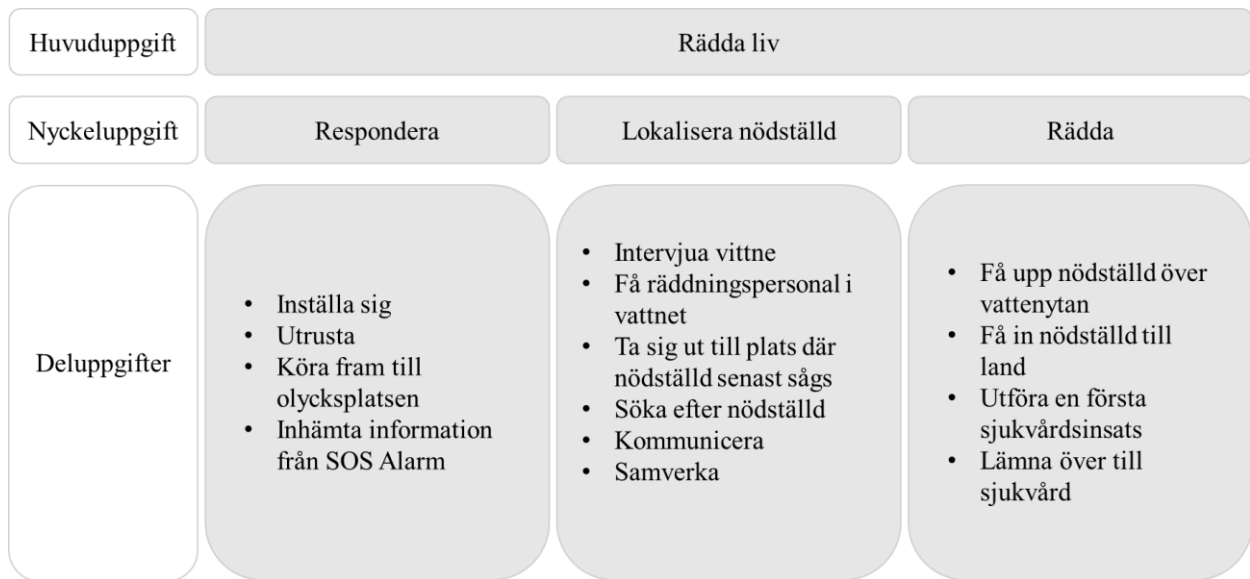
Figur 4, Generellt händelseförlopp för räddningstjänstens hantering av en drunkningsolycka. Ovalerna i figuren är uppgifter som räddningstjänsten utför och rektanglarna är start- och sluthändelse.

Händelseförloppet illustrerar sekvensen av en livräddande insats och fram till att den nödställda räddats. Hittas inte den nödställda så avbryts räddningsinsatsen och insatsen övergår till eftersök som är en polisiär insats.

5.2 Uppgifter

Respondenterna fick beskriva vilka uppgifter som utförs under en räddningsinsats, det vill säga vad räddningstjänsten stegvis gör när de larmas till en drunkningsolycka. Vid analys av respondenternas svar och inhämtad information från litteraturstudien besvarades frågeställningen ”*vilka uppgifter som räddningstjänsten genomför har störst effekt på utfallet?*”.

I arbetet görs skillnad på tre olika uppgifter som skiljer i abstraktionsgrad: huvuduppgifter, nyckeluppgifter och deluppgifter. Huvuduppgiften beskrivs som målet med räddningsinsatsen, vilket är att rädda liv. Baserat på analysen av resultatet från intervjustudien har deluppgifter kunnat identifierats. Dessa har grupperats till nyckeluppgifter som svarar mot huvuduppgiften. Resultatet från analysen illustreras i Figur 5. Där kan man se vilka deluppgifter utifrån analysen som grupperas till respektive nyckeluppgift.



Figur 5, Räddningstjänstens hantering uppdelad i uppgifter som utifrån analys av respondenternas svar utförs vid en räddningsinsats.

Vid intervjuerna har vissa skillnader i utförandet påträffats som grundas i skillnader i resurser hos olika räddningstjänster och räddningstjänstens geografiska position. Ett flertal respondenter nämnde att om det finns fler stationer i närområdet larmas mer personal. Detta skapar bättre förutsättningar att söka igenom ett större område under en kortare tid samt söka efter den nödställda från olika håll, både på land och i vatten. Finns en större budget till räddningstjänstens förfogande kan även fler investeringar göras i verktyg och andra resurser.

5.2.1 Huvuduppgift: Rädda liv

Eftersom skyddsvärdet i detta arbete är människors liv och hälsa innebär det att målet för räddningsinsatsen och följaktligen huvuduppgiften är att rädda liv. Där alla uppgifter som utförs under en räddningsinsats görs för att uppnå huvuduppgiften. Utöver huvuduppgiften ägnar sig räddningstjänsten även åt eftersök av omkomna personer, men denna uppgift faller under polisens ansvarsområde och inkluderas inte i detta arbete.

5.2.2 Nyckeluppgift: Respondera

Respondera är en uppsättning deluppgifter som grupperats till en nyckeluppgift och kan mätas i tid. I litteraturen framgår det att tiden det tar för räddningstjänsten att komma fram till olyckan har stor påverkan på utfallet. Om avståndet från brandstationen till olyckan är långt kommer det ta längre tid för räddningstjänsten att ta sig dit och vice versa. Medelvärde för responstiden vid drunkningslarm i Sverige är cirka 8 minuter (Claesson, Lindqvist, Ortenwall, & Herlitz, 2012). Däremot har flera räddningstjänster beskrivit att det tar längre än 8 minuter från det att räddningstjänsten larmas tills de är på plats och att det beror på var olyckan inträffar (Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund, u.å; Räddningstjänsten Jämtland, u.å; Räddningstjänsten Mälardalen, 2020).

En fördröjning på endast ett fåtal minuter kan ha stor inverkan på utfallet, särskilt när det handlar om drunkningsolyckor. Enligt Mattson och Juås (1997) hade 10 procent av fler än 500 drunknade personer kunnat räddats under en treårsperiod om räddningstjänsten hade anlänt 10 minuter tidigare. En stor del av räddningstjänsten i Sverige är dessutom byggd på RiB-

stationer, vilket gör att räddningspersonalen har en anspänningstid på minst 5 minuter från det att larmet går.

En längre responstid kan accepteras förutsatt att det finns ett väletablerat och kontinuerligt förebyggande arbete, till exempel att säkerställa tillgång till frälsarkransar och möjlighet att ta sig upp ur vattnet (Bierens, 2006). Dock är tiden fortfarande en viktig aspekt som kan bli problematisk om det är ett större antal personer på olycksplatsen samt läge på olycksplatsen.

Tiden är den största faktorn som räddningstjänsten kämpar emot när det kommer till drunkningsolyckor och att genomföra en räddningsinsats så snabbt som möjligt ökar den nödställdes chanser till att överleva. Detta påpekas i alla intervjuer (10 av 10). Flera respondenter berättar att drunkningsolyckor är ett av de mest brådskande larmen. Det som talar emot räddningstjänsten är avståndet till platsen där olyckan inträffar, om olyckan har inträffat långt från brandstationen kommer det att ta längre tid för räddningstjänsten att komma fram. Många av respondenterna uppger att det kan vara svårt att komma fram till olycksplatserna vid exempelvis allmänna badplatser, vilket gör att det tar längre tid att påbörja räddningsinsatsen.

Litteraturstudien och intervjustudien går i linje angående denna uppgift och stämmer överens med författarnas tidigare antaganden kring drunkningsolyckor. Att tiden är viktig vid ett drunkningslarm är fullt logiskt, eftersom drunkningsprocessen går fort och det gäller liv eller död. Många av de deluppgifter som räddningstjänsten utför handlar i första hand om att vinna tid, vilket tydliggör tidsfaktorns signifikans. Uppgiften *respondera* handlar i stora drag om att köra fram till rätt plats, ha med sig rätt utrustning utifrån larmets förutsättningar och att göra detta så effektivt som möjligt.

Nyckeluppgiften *respondera* består av följande deluppgifter:

Inställa sig är en deluppgift som varierar beroende på om stationen är en heltidsstation eller en RiB-station. Heltidsstationen har i regel en anspänningstid på 90 sekunder medan RiB-stationen har 5–10 minuter. I glesbygdskommuner är det ofta RiB-stationerna som kommer först till platsen, trots den längre anspänningstiden. Enligt respondent i intervju D beror detta på att RiB-stationerna ofta har kortare avstånd till olyckan.

Utrusta sig är en deluppgift som beror på årstid, vilka resurser och verktyg som räddningstjänsten har samt övning och vana. Årstid, och i förlängningen temperatur i luft och vatten påverkar vilken utrustning och hur mycket utrustning räddningspersonalen behöver. Att rätt utrustning tas med och att utrustningen är hel och har kontrollerats regelbundet var något som många av respondenterna nämnde var viktigt.

Köra fram till olycksplatsen är en deluppgift som många respondenter tog upp. Framkörning handlar inte bara om att köra till rätt plats, men också om livräddarnas möjlighet att snabbt komma fram till vattnet och har möjligheten att lägga i eventuella båtar. Vid drunkningslarm larmas ofta många instanser (räddningstjänst, ambulans, polis), och det gäller att de som behöver vara nära vattnet faktiskt kommer fram till platsen.

Inhämta information är en deluppgift som många respondenter tog upp. Uppgiften innebär att räddningstjänsten redan på vägen ut till olyckan får så mycket och så korrekt information

om möjligt. Det är dels upp till SOS Alarm, men även upp till styrkeledaren att få och delge den information som behövs.

5.2.3 Nyckeluppgift: Lokalisera nödställd

Att lokalisera nödställd är en nyckeluppgift som räddningstjänsten utför i en räddningsinsats vid en drunkningsolycka och kan mätas i tid. I litteraturen diskuteras endast ytligt kring hur räddningstjänsten lokaliserar en nödställd. Däremot diskuteras ofta möjligheterna för den nödställda att överleva om de snabbt blir upptagna ut vattnet. Som tidigare har beskrivits i avsnitt 4.9 minskar sannolikheten att den nödställda överlever signifikant med tiden som spenderas under vattenytan. Utifrån detta är det viktigt med en snabb insats då en snabb insats ger bästa möjligheten till att överleva (Bierens, 2006).

Även respondenterna nämner att bästa möjligheten att överleva är om den nödställda räddas så snabbt som möjligt efter att den nödställda hamnat under vattenytan. Att snabbt lokalisera personen är avgörande för räddningsinsatsen. Kan inte den nödställda lokaliseras inom en viss tid kommer räddningsinsatsen att gå över till ett polisiärt eftersök. Att lokalisera den nödställda kompliceras utifrån omständigheter på platsen, bemanning och resurser.

Nyckeluppgiften *lokalisera nödställd* består av följande deluppgifter:

Intervjua vittne är en deluppgift som nästan alla respondenter har nämnt, och det innebär att inhämta information om var personen sågs senast (referenspunkt). Information om var den nödställda förväntas vara, hur denne ser ut och annan information som kan vara viktig för räddningsinsatsen kan erhållas genom en intervju med ett eventuellt vittne. Många respondenter påpekar att om man inte har ett vittne att intervjua eller ingen information om vart personen senast sågs (referenspunkt) blir räddningsinsatsen svårhanterlig; räddningspersonalen vet då inte var de ska börja söka utan får ”på måfå” välja en plats att börja söka på.

Få räddningspersonal i vatten är en deluppgift som går ut på att räddningstjänsten vill ha minst en livräddare i vatten så snabbt som möjligt, även att man sjösätter båtar och annan utrustning. Detta är praxis och något som räddningspersonal kontinuerligt övar på.

Att ta sig till platsen där den nödställda senast sågs är en deluppgift som är mycket viktig i lokaliseringsprocessen och som varierar i svårighetsgrad beroende på hur långt från land referenspunkten är, vattenförhållanden och räddningstjänstens resurser. Denna deluppgift varierar också utifrån eventuell information från vittnen och om en referenspunkt har givits till räddningspersonalen så att de vet vart de ska påbörja sökandet.

Söka efter nödställd är en deluppgift i lokaliseringen, och denna kan göras på olika sätt beroende på vad räddningstjänsten har för resurser och vilka omständigheter som råder vid platsen. Det finns olika sökmetoder som tillämpas som exempelvis solfjädersökning och sökning med olika typer av teknologisk utrustning i form av sonar, värmekamera och drönare. Vidare beror sökmetoden av huruvida räddningstjänsten har tillgång till räddningsdykare, fridykare eller ytlivräddare. Sökandet efter en nödställd påverkas också i hög grad av räddningspersonalens utbildning i hantering av drunkningsolyckor, vilket flera respondenter nämnde. Har räddningspersonalen inte övat på att söka efter en nödställd eller har olika

strategier för hur sökningen ska gå till kommer det att ta längre tid att lokalisera den nödställde.

Att kommunicera är en deluppgift som räddningstjänsten utför. Kommunikation är visserligen någon som sker genom hela insatsen, i olika former, men presenteras här på grund utav följande exempel på kommunikation som anses konkret. En viktig del av insatsen är kommunikationen som förs mellan räddningspersonalen i vattnet och på land. Eftersom räddningstjänsten vill ha räddningspersonal i vattnet så tidigt som möjligt är det av vikt att man från land kan kommunicera eventuell ny information till livräddarna. Kommunikationen är också viktig åt andra hållet så att räddningspersonal på land vet hur det går för räddningspersonalen i vattnet. Det kan exempelvis handla om huruvida de har hittat den nödställde och om räddningspersonalen i vattnet behöver hjälp.

Att samverka inom räddningstjänsten (både inom den egna enheten och med andra enheter) och samverkan mellan andra myndigheter och organisationer är en deluppgift i en räddningsinsats. Samverkan är något som sker under hela insatsen men som identifieras här. Detta då man i detta stadiet oftast fått tillräckligt med information om allvarlighetsgraden på olyckan och kan därav välja att dra fler enheter till olycksplatsen. Flera respondenter nämner att det vid ett drunkningslarm ofta blir ett stort pådrag, där flera enheter från räddningstjänst, polis, ambulans och externa resurser larmas. Vikten av att skapa en överblick och komma in från olika håll till olycksplatsen för att snabbare kunna söka av området var också något som flera respondenter påpekade. För att lyckas med detta krävs bra samverkan mellan involverade aktörer.

5.2.4 Nyckeluppgift: Rädda

Om och när man har lokaliserat den nödställde kan räddning ske, vilken kan utföras på olika sätt utifrån situation och räddningstjänstens resurser. Uppgiftens genomförande kan mätas i tid. I litteraturstudien identifierades inget om hur räddningen från räddningstjänsten sida sker. Istället nämner litteraturen kortfattat att ett snabbt omhändertagande och en snabb överlämning till sjukvård ökar chanserna för den nödställde att överleva (Bierens, 2006). Utifrån respondenternas svar kan räddningen delas upp i olika deluppgifter som räddningstjänsten utför vid en räddningsinsats.

Nyckeluppgiften *rädda* består av följande deluppgifter:

Få upp nödställd över vattenytan är en deluppgift som räddningspersonalen utför, och som kan innebära att få upp den nödställde på en hansabräda, båt, eller något annan form av flythjälp. Denna uppgift varierar i svårighetsgrad beroende på hur djupt under vattenytan den nödställde är, hur många livräddare man är i vattnet och storleken på den nödställde.

Få in nödställd till land är en viktig deluppgift. När den nödställde är ovanför vattenytan gäller det att få in personen till land där en sjukvårdsinsats kan utföras. Den nödställde kan transporteras till land med exempelvis båt eller att räddningspersonalen bogserar in den nödställde, med eller utan hansabräda.

Utföra en första sjukvårdsinsats avser räddningspersonalens sjukvårdsinsats innan ambulanssjukvården kommer dit, och kan bland annat innebära hjärt- och lungräddning (HLR) eller insvepning med filter mot nerkylning.

Överlämna till sjukvårdspersonal är den sista deluppgiften som räddningstjänsten utför innan räddningsinsatsen är att betrakta som avslutad.

6 Förslag på praktisk tillämpning

I följande kapitel presenteras förslag på praktisk tillämpning utifrån de faktorer och uppgifter som har störst påverkan på utfallet och en grund för framtida forskning. Målet med arbetet som nämns i avsnitt 1.2 är att konstruera en modell som beskriver vilka faktorer som är viktiga att inkludera i en förmågeanalys för räddningstjänstens räddningsinsats vid drunkningsolyckor. I detta kapitel kommer ett förslag på en sådan modell att presenteras och diskuteras.

6.1 Händelser

De faktorer i händelsen som verkar ha störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt är: närvaro av vittnen, ålder och storlek på nödställd och vattentemperatur. Nedan beskrivs variationerna av respektive faktor.

6.1.1 Vittnen

Ett vittne är en person som bevittnar själva olyckan och kan ge en referenspunkt där den nödställda senast sågs. Anledningen till att vittne definieras som någon som kan uppge en referenspunkt och inte som personen som ringer SOS Alarm är för att om ingen ringer SOS alarm utförs ingen räddningsinsats från räddningstjänsten. Utifrån definitionen ansågs faktorn endast kunna delas in i två variationer: ja eller nej. Det betyder att antingen kan vittnen peka ut en referenspunkt där personen senast sågs eller så kan detta inte göras.

6.1.2 Ålder och storlek på nödställd

Ålder och storlek på den nödställda påverkar hur snabbt den nödställda kyls ner. En större kropp kyls ner långsammare jämfört med en mindre. Kroppsstorlek är en kontinuerlig variabel och teoretiskt finns i princip en oändlig variation. Av praktiska skäl delas faktorn in i två variationer: barn och vuxna. Anledningen är att barn generellt har mindre kroppsstorlek än vuxna och att barn har egenskaper som innebär att de har större sannolikhet att överleva en drunkningsolycka (tidigare presenterat i avsnitt 4.13). Med barn menas i detta arbete en person som inte har kommit in i puberteten (yngre än cirka 12 år). Denna uppdelning anses fånga upp det viktiga i variationen av denna faktor och detta diskuteras vidare i kapitel 7.

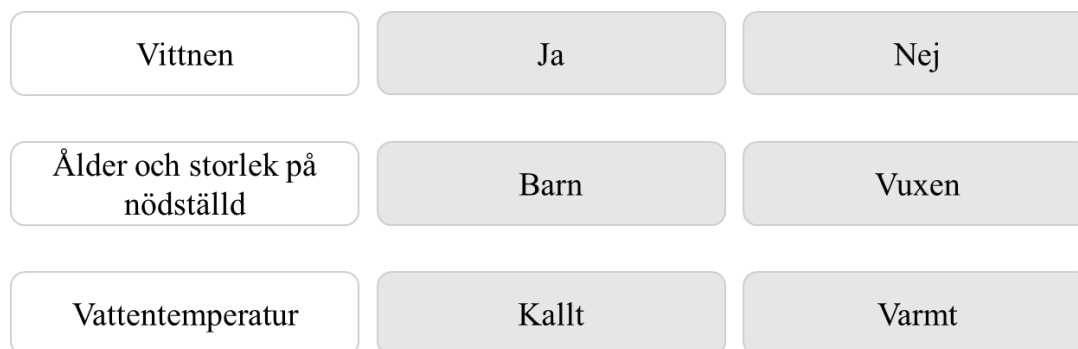
6.1.3 Vattentemperatur

Vattentemperaturen har stor påverkan på hur länge en räddningsinsats ska pågå. Vid kallare temperaturer kan sökningen pågå längre. Liksom kroppsstorlek är vattentemperatur en kontinuerlig variabel och variationen i temperatur kan vara stor. I det här fallet och av praktiska skäl delas faktorn in i två variationer: kallt och varmt.

Anledningen till denna uppdelning är att det i intervjuerna har framkommit att räddningstjänsten använder olika utrustning och verktyg beroende på om vattnet är varmt eller kallt. Vidare klarar sig den nödställda längre tid under ytan vid kallare temperaturer (tidigare presenterat i avsnitt 4.11) vilket påverkar utfallet. Det finns dock ingen tydlig temperaturgräns som markerar skillnaden, som en av respondenterna påpekade så mäter inte räddningstjänsten temperaturen på vattnet. Istället görs bedömningen utifrån väderlek och säsong. I litteraturen har gränsvärdet 6 °C diskuterats och det skulle kunna vara ett riktmärke för vad som är varmt och kallt vatten.

6.1.4 Initiala händelser

Variationerna av faktorerna som har tagits fram presenteras i Figur 6.



Figur 6, Analyserade faktorer och respektive variationer.

Beroende på om det finns vittnen, om det är ett barn eller vuxen som behöver räddas och om vattnet är varmt eller kallt finns ett antal initiala händelser. Genom att systematiskt kombinera faktorerna och dess variationer kan åtta initiala händelser konstrueras, se Tabell 4.

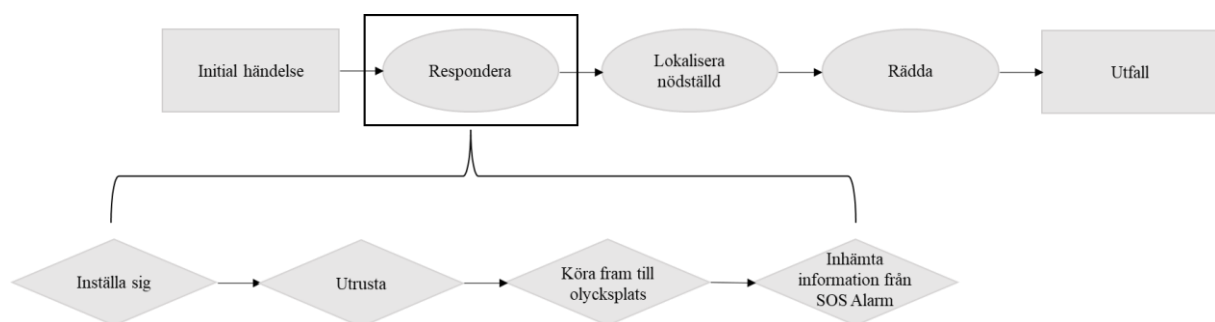
Tabell 4, Kombinationer av initialhändelser.

Händelse \ Faktor	Vittne	Ålder/storlek på nödställd	Vattentemperatur
H1	Ja	Barn	Kallt
H2	Ja	Barn	Varmt
H3	Ja	Vuxen	Kallt
H4	Ja	Vuxen	Varmt
H5	Nej	Barn	Kallt
H6	Nej	Barn	Varmt
H7	Nej	Vuxen	Kallt
H8	Nej	Vuxen	Varmt

6.2 Scenarioanalys

Scenarioanalys är ett sätt att beskriva framtiden genom olika scenarier, och problematiken med att beskriva framtiden är att det finns stora osäkerheter.

Med utgångspunkt i de presenterade händelseförloppen kan räddningstjänsten skatta hur lång tid de olika uppgifterna tar utifrån tillgängliga resurser, bemanning och organisation. Punktskattning kan utföras i olika nivåer av skalning, där man kan skala ut och in mellan nivåerna på uppgifterna. Detta kan ske överskådligt med nyckeluppgifterna som har identifierats utifrån givna förutsättningar. Respektive nyckeluppgift kan delas in i de deluppgifter som har identifierats och skatta tid för varje deluppgift för att sedan addera ihop dessa tider för en mer detaljerad punktskattning av den totala tiden. En skalning i nivåer mellan nyckeluppgifter och deluppgifter illustreras nedan i Figur 7.



Figur 7, En skalning i nivåer mellan nyckeluppgifter och deluppgifter. Dessa uppgifter kan skalas upp och ner beroende på hur detaljerad användaren vill vara. I figuren presenteras ett exempel hur nyckeluppgiften *respondera* kan skalas i deluppgifter.

Nivån på skalningen som används kommer rimligtvis bero på bakgrundskunskap, det vill säga hur mycket data som finns om de olika deluppgifterna, tillgänglig tid och ekonomi. Det är viktigt att noggrant redovisa ingående data och bakgrundskunskaper och vilka kunskapsosäkerheter som finns inom analysen.

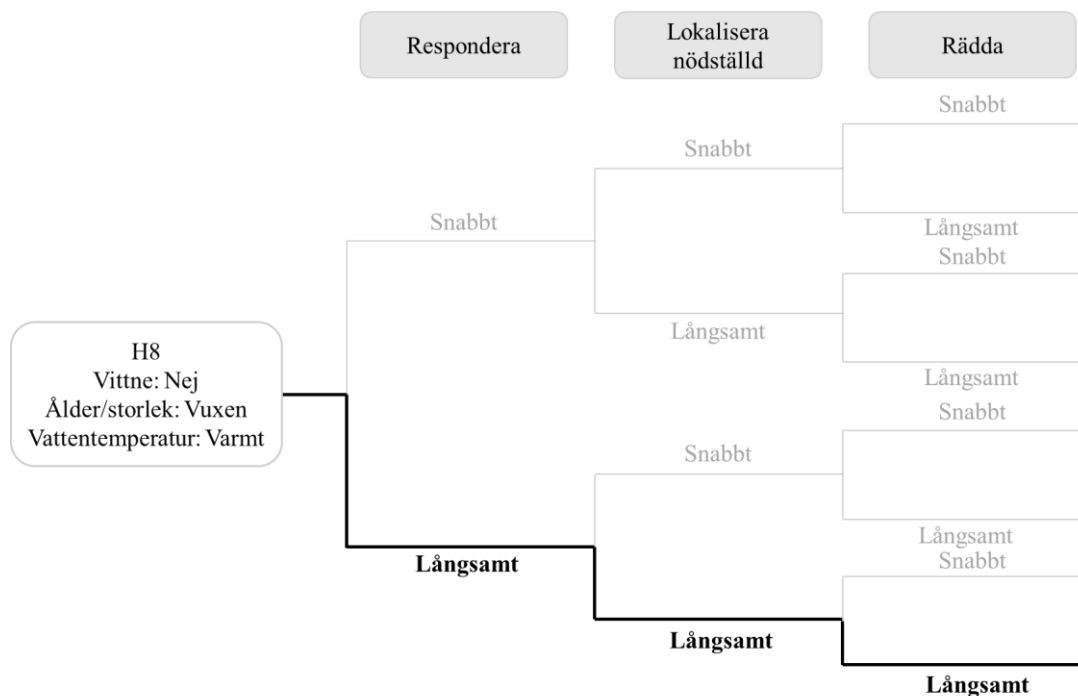
Inom riskhantering finns det olika sätt för att hantera osäkerheter. Sex olika sätt presenteras av Paté-Cornell (1996) där hanteringen av osäkerheter sker utifrån olika nivåer. Nivåerna varierar i komplexitetskala, där den lägsta nivån i princip innebär att identifiera om det finns en potentiell risk eller inte, utan att lägga någon värdering i riskerna som bedöms. Den högsta nivån illustrerar istället osäkerheter genom sannolikhetsfördelningar eller intervall för varje gren i ett händelseträd. Ofta används simuleringsprogram för att analysera osäkerheterna på denna nivå och resultatet presenteras med flera riskkurvor. Mellan lägsta och högsta nivå finns bland annat nivåerna värsta tänkbara fall, mest troliga fall och att bedöma alla möjliga fall utifrån de initiala händelserna genom punktskattningar.

Värsta tänkbara fall och mest troliga fall utgår ifrån en initialhändelse och genom punktskattningar beskrivs det mest ogynnsamma utfallet respektive det mest troliga utfallet. Detta skiljer sig från högre nivåer av Paté-Cornell där alla initialhändelser inkluderas i analysen. Vilken nivå som är lämplig att använda beror på hur mycket data som finns att tillgå och hur mycket tid som finns att avvara för scenarioanalysen. Scenarioanalysen som används i detta arbete för att utreda händelseförloppet för olika initialhändelser är händelseträd. Ett

händelsesträd byggs upp av grenar där förgreningarna representerar olika möjliga utfall av en initialhändelse (se vidare i avsnitt 6.2.3).

6.2.1 Värsta tänkbara fall

Värsta tänkbara fall innebär att man inom ramen för analysen väljer den minst fördelaktiga initialhändelsen och utgår från att alla uppgifter utförs på värsta möjliga sätt, och utvärderar vad utfallet blir av det scenariot (Paté-Cornell, 1996). Detta innebär att räddningstjänsten ska skatta, med hjälp av erfarenhet, övningsdata och insatsstatistik, vad den längsta tänkbara tiden är för var och en av uppgifterna. Skattningen kan ske på olika sätt, men vanligtvis använder man sig inte av sannolikheter utan man kan till exempel, i uppgiften respondera identifiera var i kommunen responstiden är som längst, och placera den fiktiva olyckan där. Med denna modell hittar man en lägstanivå, som räddningstjänsten sedan kan utvärdera och bedöma om den är acceptabel eller inte. Värsta tänkbara fall skulle med aktuella faktorer innebära det fall som redovisas i Figur 8.



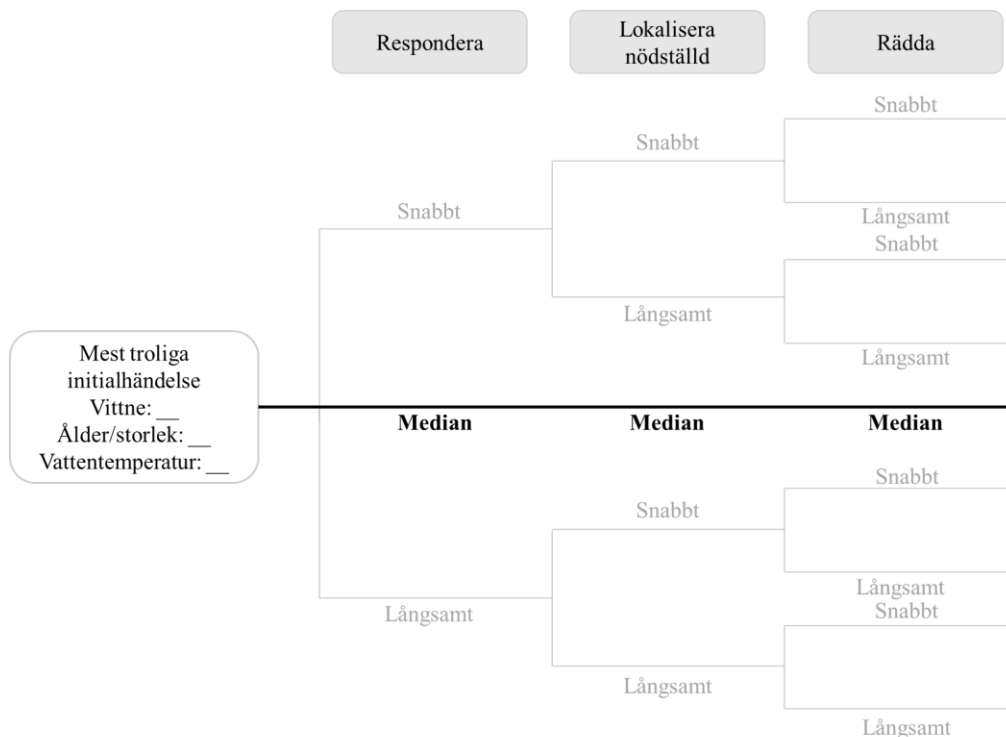
Figur 8, Värsta tänkbara fall är markerat med de fetstilade strecken och texten.

En fördel med det värsta tänkbara fallet är att det är praktiskt att arbeta med punktskattningar, och värsta tänkbara fall är något som är relativt lätt att skatta. Nackdelen med modellen är att det är svårt att inom den fånga upp och beskriva osäkerheter. Det är svårt att bedöma hur ”konservativ” punktskattningen faktiskt är, särskilt om systemet involverar extremvärden. Det går inte heller att jämföra värsta tänkbara fall på samma sätt som man skulle kunna jämföra det mest troliga fallet, eftersom det kan variera väldigt mycket inom modellen. Modellen är inte särskilt användbar vid kostnad-nytta-analyser därför att man tittar på den värsta händelsen, vilket innebär att man kan investera för mycket i något som sällan inträffar och således får lite effekt. När det kommer till att allokerar resurser och ta fram kostnad-per-räddat-liv, måste man göra en mer detaljerad analys, liknande det som beskrivs i följande stycken.

6.2.2 Mest troliga fall

Det mest troliga fall innebär att man väljer den mest troliga initialhändelsen och att man hittar medelvärden eller mediantider för utförandet av uppgifterna i händelseförloppet. Medelvärdet är bäst när det kommer till ekonomisk optimering, men det är känsligt för extremvärden och fångar därmed inte upp osäkerheter kopplade till dessa (Paté-Cornell, 1996). Medianen är stabilare, och eftersom arbetet inte i handlar om ekonomisk optimering kommer medianen att användas i exemplet.

Den mest troliga initialhändelsen kommer med stor sannolikhet variera något från kommun till kommun. På den här nivån måste räddningstjänsten skatta sina mediantider. Exempelvis genom att ta fram medianresponstiden för drunkningsolyckor inom kommunen, samt att med övningsdata ta fram en mediantid för lokalisering och räddning för alla skift på aktuell räddningstjänst. Den här nivån är användbar för att bedöma räddningstjänstens förmåga att hantera den händelse som förekommer oftast. En framställning av en modell med det mest troliga fallet illustreras i Figur 9.



Figur 9, Illustration över hur det mest troliga fallet kan konstrueras utifrån händelseträdet. Där det mest troliga fallet är markerat med de fetstilade strecken och texten. Initialhändelsen bestäms från kommun till kommun och kommer att variera.

Att använda punktskattning utifrån medianvärdet eller medelvärdet har både för- och nackdelar. Fördelen är att en skattning kan göras utifrån data som ger ett genomsnitt och därmed få en skattning på den typiska tid det tar för räddningstjänsten att utföra uppgifterna. Nackdelen är att bedömningen fortfarande görs utifrån punktskattningar, vilket inte i helhet tar hänsyn till alla osäkerheter som påverkar resultatet.

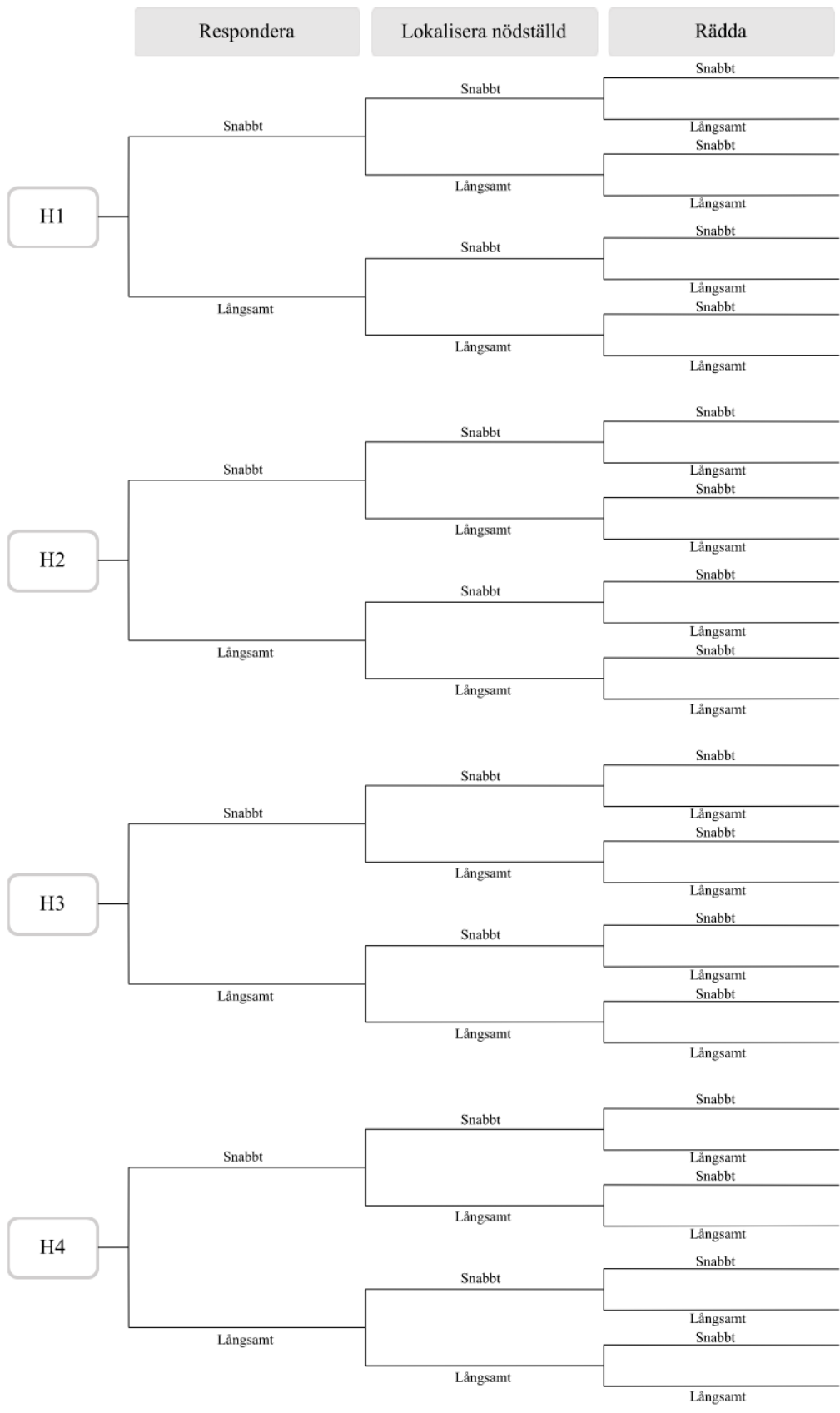
Trots nackdelarna är detta en nivå som räddningstjänsterna skulle kunna utgå från i bedömning av förmågan. För att sedan fortsätta och göra fler skattningar i händelseträdet över tid som mer data inhämtas.

6.2.3 Flera troliga fall i ett händelsetråd

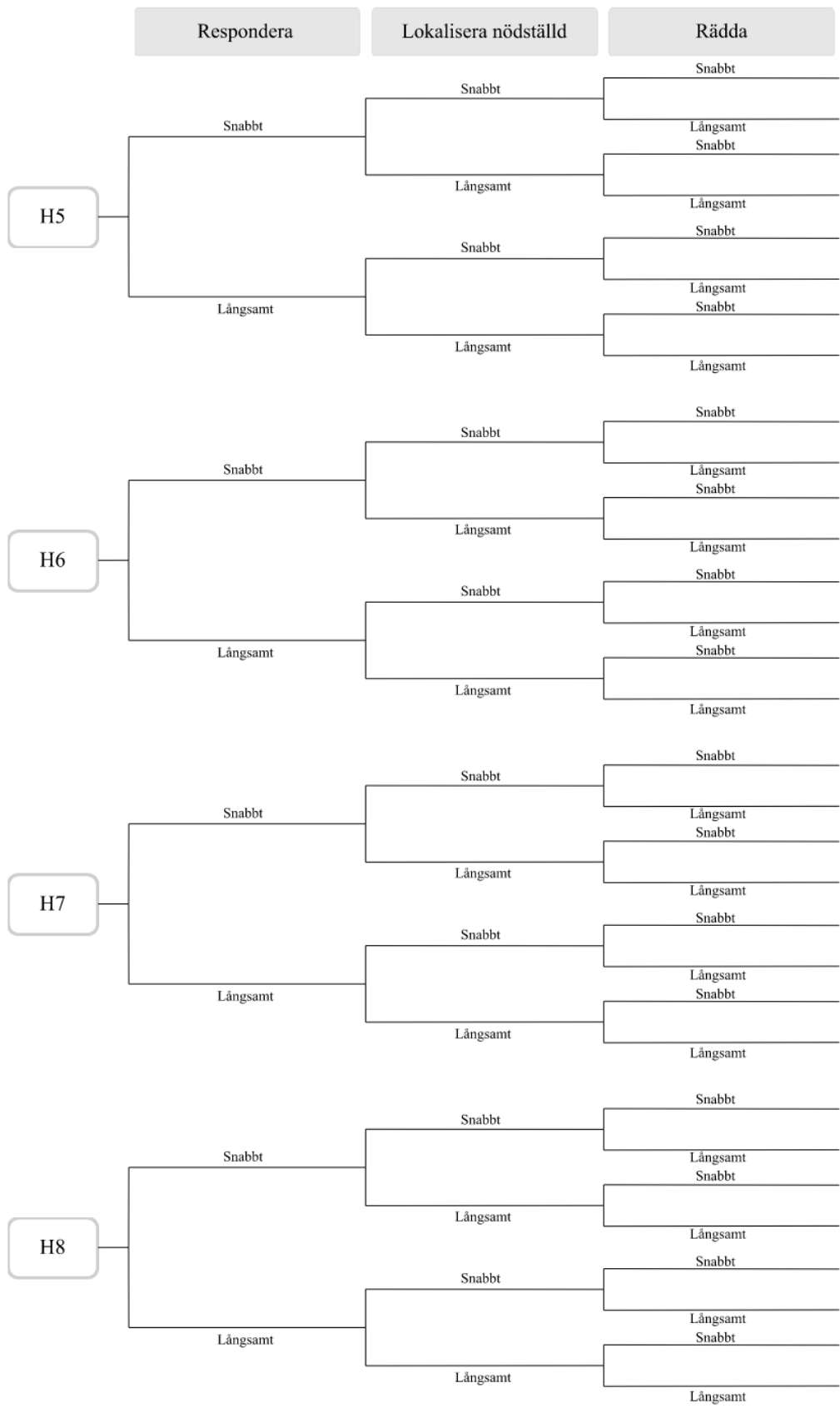
Punktskattningar är praktiska att arbeta med, men det finns en hel del svagheter med att endast karakterisera förmåga utifrån ett värde. För att komma ifrån detta kan man använda sig av en mer omfattande scenarioanalys. Detta kommer troligtvis vara en vidareutveckling som sker automatiskt i takt med att räddningstjänsterna utökar antalet skattningar.

En mer omfattande scenarioanalys kan hanteras med händelsetråd. Detta går ut på att man, händelse för händelse, går igenom alla händelseförlopp för respektive initialhändelse och tar fram punktskattningar och i förlängningen intervall för hur lång tid som uppgifterna tar att utföra. Vid den mest fördelaktiga initialhändelsen, i detta fall händelse H1 (ett barn som drunknar i kallt vatten med vittne som kan ange referenspunkt) kan det antas vara av intresse att bedöma om räddningstjänsten kan åstadkomma effekt även om uppgifterna tar relativt lång tid att utföra. Sedan vid den minst fördelaktiga initialhändelsen, i detta fall H8 (en vuxen som drunknar i varmt vatten och inget vittne som kan ange referenspunkt), kan det vara intressant att bedöma om räddningstjänsten ändå kan åstadkomma effekt även om uppgifterna genomförs relativt snabbt. Att avgöra vad som är ”snabbt” och vad som är ”långsamt” kan vara komplicerat. Med medianen som utgångspunkt fås ett utgångsvärde, som visserligen är en punktskattning, och från denna kan man sedan ta fram intervall med hjälp av insatsstatistik, övningsdata och erfarenheter. Ju mer data som samlas in, desto bättre blir bakgrundsmaterialet, vilket innebär att styrkan i analysen ökar. Dessa parametrar kommer troligtvis variera stort från räddningstjänst till räddningstjänst, det som är snabbt för en organisation kan vara långsamt för en annan.

Ett händelsetråd för respektive initialhändelse har konstruerats som förslag i Figur 10 och Figur 11. Utifrån händelseträden kan sedan jämförelser göras både inom och mellan händelseträden. Som tidigare beskrivet kan även uppgifterna utföras i händelseträdet skalas och bli mer detaljerade utifrån de deluppgifter som utgör nyckeluppgifterna. Däremot ska man ta i beaktning att om fler uppgifter tas in i händelseträdet ökar antalet förgreningar, vilket gör att händelseträdet växer och analysen blir mer komplex.



Figur 10, Scenarioanalys med händelsetråd med initialhändelse H1-H4. Se tabell 4 för beskrivning av initialhändelserna.



Figur 11, Scenarioanalys med händelsetråd med initialhändelse H5-H8. Se tabell 4 för beskrivning av initialhändelserna.

Scenarioanalys med händelseträd har fördelen att analyserna blir jämförbara mellan räddningstjänster, samt att räddningstjänsten får en tydligare bild över sin egen förmåga vid drunkningsolyckor. Scenarioanalysen är ett sätt att beskriva förmåga och om räddningstjänsterna beskriver sin förmåga på samma sätt så går det att jämföra förmågan och se var den behöver förbättras. Det är även tänkbart att man i sin analys upptäcker att vid ett visst scenario tar en specifik uppgift lång tid att genomföra, och analysen kan då motivera en riktad åtgärd för att förkorta tiden. Att det går att skala upp och ner analysen i nyckeluppgifter respektive deluppgifter är också en fördel eftersom analysen kan förfinas i takt med att räddningstjänsten samlar in mer data.

Problemet, som till viss del beskrivs i kapitel 5, är att förutom de åtta initialhändelserna som bestäms av de tre framtagna faktorerna, så "gömmar" det sig en mängd yttre faktorer i uppgifterna. Respons är en uppgift som räddningstjänsten utför, men tiden det tar beror till stor del av avstånd till olycksplatsen, trafikförhållanden och tillgänglighet från framkomlig väg till olycksplatsen. Tiden det tar att lokalisera och rädda en nödställd påverkas av ännu fler yttre faktorer, till exempel vattenförhållanden, tid på dygnet och den nödställdes avstånd från land. Av denna anledning kommer dessa tider aldrig bli något annat än skattningar, som i och för sig kan bli precisare genom mer datainsamling.

6.2.4 Förutsättningar för scenarioanalys

Något som man måste ha i åtanke när man använder sig av dessa modeller är att de blir mer användbara för beslutsfattande kopplat till förmågehöjande åtgärder om den förväntade effekten av insatsen viktas mot den förväntade frekvensen för respektive händelse. Hur stor total effekt man kan åstadkomma beror på hur många drunkningsolyckor som sker i det område man undersöker. Det är stor skillnad mellan en räddningstjänst som larmas till 2 drunkningslarm per år och en räddningstjänst som larmas till 100. När det handlar om att öka förmågan och allokera resurser blir frågan hur många fler liv man förväntas kunna rädda kontra hur dyra åtgärderna är.

Vidare ska det också tydliggöras att modellen förutsätter att räddningstjänsten på förhand har möjligheten att rädda liv samt att det finns ett behov av det, vilket inte alltid är fallet. I statistiken får man bortse från de fall där den nödställda teoretiskt är avliden redan innan räddningstjänsten larmas, eftersom man då inte har möjlighet att åstadkomma någon effekt. Man får även bortse från de fall där räddningstjänsten inte behöver göra en räddningsinsats, det vill säga de drunkningsolyckor som inte är så allvarliga att räddningstjänsten räddar liv. Det kan innefatta de fall när den nödställda kan ta sig ur situationen själv eller får hjälp av allmänheten. Vidare är det osäkert huruvida drunkningsstatistiken kommer att se likadan ut i framtiden som den gjort historiskt. Detta då simkunnighet och kunskaper kring badvett ökar samt att ett förebyggande arbete görs för att minimera drunkningsolyckor.

För att få fram användbara resultat behövs således ett djupdyk i drunkning- och insatsstatistiken, vilket ställer krav på räddningstjänstens dokumentation. I takt med att man samlar in data kommer analysen förfinas och förbättras.

7 Diskussion

I följande kapitel diskuteras arbetets metod och räddningstjänstens möjlighet att bedöma sin förmåga utifrån den framtagna modellen.

7.1 Metoddiskussion

Sökningar som del av litteraturstudien utfördes i två omgångar, en omfattande sökning innan intervjuerna genomfördes och en mindre sökning efteråt. Anledningen till att två sökningar genomfördes var att intervjustudien identifierade faktorer som inte hade identifierats eller som hade bortsetts från i den första sökningen. Genom den andra litteraturstudie skapades en iterativ process. Vid liknande arbeten rekommenderas därför att söka litteratur iterativt utifrån de faktorer och uppgifter som identifieras.

Användandet av en snöbollssökning har varit fördelaktigt i litteratursökningen eftersom flertalet artiklar hittades genom referenslistorna i redan identifierad och relevant litteratur. Nackdelen med snöbollssökning är att litteraturen som identifieras genom den i regel är publicerad inom samma fält som den ursprungliga artikeln. Det vill säga läser man en medicinsk artikel så kommer den referera främst till andra medicinska artiklar, vilket gör att litteraturstudien kan bli ensidig. Därför är det viktigt att inte enbart förlita sig på snöbollssökningar utan också att använda välformulerade söksträngar vid sökningar i databaser.

Eftersom forskningen kring räddningstjänstens förmåga utifrån det nya riskperspektivet är relativt ny finns det inte en uppsjö av litteratur som fångar effekt-perspektivet. Mycket av litteraturen som används för att identifiera faktorer har bottnat i medicinska studier. Detta gör att arbetets resultat huvudsakligen baseras på medicinskt inriktad litteratur. Detta är i och för sig inte orimligt då arbetet handlar om drunkning. Det visade sig också finnas mycket forskning kring vilka faktorer som påverkar att drunkningsolyckor inträffar, vilket har varit fördelaktigt för att identifiera faktorer. Däremot har det varit svårare att identifiera vilka uppgifter som räddningstjänsten genomför vid drunkningsolyckor. Endast ett fåtal artiklar nämner räddningstjänstens hantering och i dem beskrivs hanteringen endast flyktigt eller med fokus på en viss del av hanteringen. Exempelvis diskuterar Schagatay och Albertsson Åman (2019) om repeterad fridykning är en säker och effektiv metod för att rädda människor ut fordon som är under vattenytan. I den identifierade litteraturen beskrevs aldrig hela händelseförloppet, uppgift för uppgift, vid en räddningsinsats. Därav grundades resultatet kopplat till räddningstjänstens uppgifter huvudsakligen på intervjustudien. Anledningen till att det inte finns mer dokumenterad information kring räddningstjänstens hantering av drunkningsolyckor kan vara att drunkningsolyckor är en sällanhändelse samt att detta är ett relativt nytt forskningsområde.

Totalt genomfördes 10 intervjuer med 11 respondenter, vilket är ett begränsat antal om man jämför med det totala antalet räddningstjänster och yrkesaktiva personer inom området som det finns. Inom tidsramen för arbetet ansågs 10 intervjuer vara en rimlig mängd och ge en hanterlig mängd data. En av intervjuerna som genomfördes var en gruppintervju med två personer. Resultaten som uppgavs utifrån denna gruppintervju presenterades som ett svar då personerna diskuterade och angav ett gemensamt svar på intervjufrågorna. Det finns både

fördelar och nackdelar med gruppintervjuer. En av de större fördelarna är att gruppintervjuer kan ge en chans för respondenterna att bygga vidare och utveckla varandras idéer, vilket leder till en bredare diskussion. Nackdelen är att de som pratar mycket kan ta över intervjun och inte låta de mer tystlåtna komma till tal. Om det finns en tydlig hierarki i gruppen så kan den speglas i intervjun om vem som får komma till tals eller inte.

Respondenterna tillhör räddningstjänster som är spridda över hela Sverige. Detta var ett medvetet val som motiverades av att kunna få olika perspektiv på räddningstjänsternas arbete mellan norra och södra Sverige. En större geografisk spridning ansågs ge en bättre representation och en mer generell bild över hela Sverige.

Intervjuerna som har genomförts gjordes med experter inom ämnet. Det finns alltid en diskussion kring innebörden av en expert och hur mycket man kan lita på expertutlåtanden. En stor del av arbetets resultat bygger på respondenternas expertutlåtanden från intervjuerna. Detta eftersom mycket av den kunskap som respondenterna har bidragit med inte har kunnat identifieras i litteraturstudien. Detta gäller i synnerhet vilka uppgifter som genomförs av räddningstjänsten vid drunkningsolyckor. Att respondenterna ofta diskuterade liknande och samma saker oberoende av varandra stärker tillförlitligheten i resultatet. I eventuella framtida studier rekommenderas att fler intervjuer genomförs samt att göra intervjustudien iterativt. En iterativ process i intervjustudien skulle kunna bekräfta att de identifierade faktorerna och uppgifterna faktiskt har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet till att åstadkomma effekt. Förutom att den iterativa processen skulle kunna bestå av ytterligare intervjuer är ett annat alternativ att skicka ut enkäter där räddningstjänster från ranka vilka faktorer och uppgifter som de anser har störst påverkan.

Ett problem som uppstod under arbetet var att det är ett begränsat antal personer som faktiskt arbetar med drunkningsolyckor även om alla räddningstjänster hanterar drunkningsolyckor. Detta är en iakttagelse utifrån den sista frågan som ställdes i intervjuerna där respondenten ombads rekommendera andra experter att kontakta för intervju. Efter ett fåtal intervjuer började samma namn, både på enskilda personer och räddningstjänster, att dyka upp. Även vid kontakt med MSB var det svårt att identifiera experter på räddningstjänstens förmåga vid drunkningsolyckor. En anledning kan vara att störst fokus på drunkningsolyckor ligger i förebyggande arbete, snarare än i det operativa.

Många respondenter påpekade att det är viktigt att skilja på ytlivräddning och räddningsdykning i och med att de är olika resurser räddningstjänsten använder för att rädda liv. Om man vill ta hänsyn till detta skulle ett alternativ kunna vara att separera dessa två och arbeta med två inriktningar i scenarioanalysen. Anledningen till att denna uppdelning inte gjordes i arbetet var att de faktorer som påverkar utfallet och de nyckeluppgifter som utförs är samma oberoende om det är ytlivräddning och räddningsdyk. Det som skiljer sig är metoderna som används och livräddarnas vana av att hantera drunkningsolyckor, vilket inte tas hänsyn till i modellen.

Detsamma gäller för vissa faktorer i händelsen. Vissa extra varianter som, exempelvis fordon i vatten och undervattensströmmar i havsmiljö skulle också kunna beskrivas och analyseras för sig själva i enskilda händelser. Anledningen till att alla dessa resurser och faktorer ändå

inkluderas i analysen är för att det ändå i princip har visat sig vara samma faktorer som påverkar och samma nyckeluppgifter som utförs. Dock kommer det skilja i vilken effekt som kan åstadkommas baserat på faktorer i händelser och vilka resurser som finns tillgängliga. Om man väljer att se på räddningsdykare och ytlivräddare som kompetenser eller resurser, så blir det en fråga om vilka möjligheter den aktuella räddningstjänsten har att klara sina uppgifter med de resurser och kompetenser som finns att tillgå. Att man på ett överskådligt sätt tittar på alla typer av drunkningsolyckor och inte separerar ytlivräddning från räddningsdyk innebär visserligen att resultatet av analysen blir spretigare, men också mer användbart ur ett nationellt perspektiv.

7.2 Diskussion kring förmågebedömning

Trots att arbetet har tagit upp och beskrivit relativt många faktorer som påverkar räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid en drunkningsolycka så finns det säkerligen ännu fler faktorer som inte tagits upp i arbetet. Eftersom dessa faktorer fortfarande är oidentifierade råder det osäkerheter kring vilka de är, hur de eventuellt skulle kunna påverka räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt och hur de relaterar och påverkar de faktorer som har identifierats och beskrivits i arbetet. Osäkerheterna handlar dels om huruvida de tre faktorer som nu har valts ut verkligen är de viktigaste att inkludera i analysen, dels om huruvida de faktorer som har identifierats nu kommer vara de viktigaste faktorerna om nya faktorer identifieras i framtiden.

I arbetet har tre faktorer valts ut. Anledningen till att tre faktorer valdes ut beror på målsättningen att ta fram en användbar och lättöverskådlig modell för att beskriva förmåga. Man hade kunnat inkludera, säg fem eller sju faktorer, men då skulle mängden initialhändelser öka väldigt snabbt och bli svåra att arbeta med. Varierar man varje faktor med två alternativ (vilket görs i detta arbete) så blir antalet 2^x där x är antalet faktorer i detta fall, givet tre faktorer, blir det $2^3 = 8$ initialhändelser. Skulle antalet faktorer istället vara sju blir antalet initialhändelser $2^7 = 128$. Givet målsättningen att modellen ska vara lättöverskådlig anses detta vara många initialhändelser. Vidare bidrar ett ökat antal faktorer till möjligheten att analysera extrema scenarier för vilka det tar lång tid för räddningstjänsten att utföra uppgifterna. Anledningen till detta är att om varje faktor antas ta sitt svåraste förhållande, så blir initialhändelsen mycket svår. Ett exempel på ett sådant scenario är en obevittnad drunkningsolycka som sker en sommarnatt (med relativt varmt vatten), i ett strömt vattendrag med dålig sikt, långt från närmaste räddningstjänst. Den nödställda är en vuxen man i övre medelåldern. Ett sådant scenario innebär i princip per automatik att räddningstjänsten inte kan åstadkomma någon effekt – sannolikheten är hög att den nödställda skulle omkomma. Denna kombination av faktorer är på intet sätt osannolik, och skulle bidra med extremvärden i den statistiska fördelningen. Ett sådant värsta fall och räddningstjänstens svårighet att åstadkomma effekt vid ett sådant scenario fångas upp av den föreslagna modellen och kommer representeras av ett extremvärde. Detsamma gäller motsatsen med optimala förhållanden för en räddningsinsats. Man skulle även kunna tänka sig att endast en eller två faktorer valts ut. Antalet initialhändelser hade då blivit två respektive fyra. Anledningen till att modellen ändå innehåller tre faktorer är att just tre faktorer ansågs ha stor påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt.

Det finns olika sätt för räddningstjänsten att hantera dessa faktorer i händelsen och genomföra sina uppgifter för att hantera olyckan. Några exempel på detta kom fram i intervjustudien. I ett räddningstjänstförbund där man i allmänhet har väldigt dålig sikt i vattendragen hade man investerat i en undervattensrobot med sonar och lärt sig använda den. Längre norrut där vårisarna ligger länge hade man skaffat en hydrokopter (fläktbåt) och lade mer timmar på att öva islivräddning. Som nämnts tidigare i kapitel 4 behöver räddningstjänsten ha kännedom om vattendragen i kommunen och vilka variationer i händelsen (faktorer) som man kan behöva hantera. Räddningstjänsten behöver också veta vilka resurser som behövs för att kunna genomföra uppgifterna med så bra effekt som möjligt.

Vidare kan man konstatera att deluppgifterna som tagits fram i arbetet kan delas upp i ännu mindre beståndsdelar. Deluppgiften inställa kan till exempel delas upp i ”ta sig till stationen”, ”ta på larmställ/ytlivräddningsutrustning/dyktutrustning”, ”hoppa in i brandbilen”, ”öppna porten”, ”köra ut ur vagnhallen”, och så vidare. En fördel med att dela upp modellen i fler specifika uppgifter skulle vara att tidsskattningarna av hur lång tid det tar att utföra en uppgift möjligen blir precisare. Däremot riskerar modellen samtidigt att bli mindre överskådlig. Utifrån arbetets begränsningar i tid och omfattning är det inte heller säkert att alla relevanta deluppgifter har identifierats och inkluderats i modellen. Fördelen med modellen är dock att det kan kompletteras och justeras om ny information som anses vara av vikt tillkommer.

I Sverige omkommer årligen ungefär lika många personer i drunkningsolyckor som i brand i bostad. Ändå påpekade flera respondenter att majoriteten av räddningstjänstens övningstid läggs på att bekämpa bränder. Det är förklarligt att räddningstjänsten lägger mycket tid på att öva att bekämpa bränder då det finns fler skyddsvärden vid bränder. Det kan vara människors liv och hälsa, egendom och miljö, samt att det ofta finns mer tid tillgänglig för att åstadkomma effekt för att skydda dessa värden. Vid drunkningsolyckor däremot finns oftast endast ett skyddsvärde, människors liv och hälsa, och ofta är det redan för sent för räddningstjänsten att kunna åstadkomma någon effekt när de väl kommer till platsen – ofta har den nödställda redan omkommit. En annan aspekt som kan påverka vad övningstiden läggs på är att räddningstjänsten historiskt sett primärt har fokuserat på att bekämpa bränder, vilket gör att det ligger kvar i tankesättet hos räddningstjänsterna. Numera har räddningstjänsten expanderat sin hantering och hanterar alla möjliga sorters olyckor.

Alla respondenter nämnde att för att räddningstjänsten ska öka sin förmåga att hantera drunkningsolyckor måste man öva och öva i olika situationer. Samövning behövs inom och mellan skiftlag, samt med andra räddningstjänster och externa aktörer. För att en räddningsinsats ska bli så lyckad som möjligt behöver alla som deltar i insatsen veta sin uppgift och kunna utföra den fort.

Ytterligare en aspekt som det fortsatt finns frågetecken kring är vad räddningstjänsten anser är en lyckad räddningsinsats. En lyckad räddningsinsats kan delas upp i två aspekter. Den första är att den nödställdes liv räddas. Den andra aspekten är att räddningstjänsten gör det som de har övat och genomför uppgifterna felfritt (oavsett om den nödställda överlever eller ej). Eftersom tiden är det som räddningstjänsten kämpar mot blir den andra aspekten av en lyckad räddningsinsats betydelsefull, då det i vissa fall kan vara så att räddningstjänsten gör allt exakt som de har övat men ändå överlever inte den nödställda.

Drunkningsolyckor kommer aldrig att helt kunna elimineras och när det inkommer ett larm är det viktigt att räddningstjänsten är samövade och att de uppgifter som ska genomföras flyter på. Däremot kan förebyggande arbete skapa bättre förutsättningar för att minimera antalet drunkningsolyckor. Sådant förebyggande arbete kan från kommunens sida bestå av att allmänheten utbildas i badvett och simkunnighet samt att frälsarkransar och liknande verktyg placeras ut vid sjöar, åar och andra vattendrag.

De förebyggande åtgärderna har tagits upp kortfattat i arbetet trots att det egentligen enbart fokuserar på det förberedande och hanterande arbetet. Det är lite motsägelsefullt att exkludera det förebyggande arbetet då alla delar går hand i hand. Jämför man antalet omkomna i drunkningsolyckor med hur många räddningstjänsten faktiskt har möjlighet att rädda, framkommer det att det är en relativt liten del som räddningstjänsten kan påverka genom räddningsinsats (Abrahamsson, Lindbom, & Tehler, 2021). Det innebär att kommunen antagligen får större effekt av förebyggande åtgärder än av förberedande och hanterande, givet att man mäter effekt i hur många fler liv man räddar. Om räddningstjänsten exempelvis vill öka förmågan att hantera den besvärliga händelsen *fordon i vatten* behöver kommunen starta en räddningsdykarorganisation, eller i varje fall börja med repeterad fridykning. Båda dessa alternativ är troligtvis dyra att implementera, och därmed svåra att argumentera för eftersom händelsen sällan inträffar. Det är betydligt lättare för kommunen att motivera förebyggande åtgärder, som skulle kunna innebära att säkra vägräcken längs med vatten, placera ut hinder för att minska risken för att åka över kajkant, och kanske lägga till ett teoretiskt moment angående hur man ska ta sig ur en bil under vatten i körkortsutbildningen. Detsamma gäller en hel del andra scenarier; i stor utsträckning kan kommunen förebygga drunkningsolyckor med förebyggande åtgärder och utbildning av allmänheten.

Angående de initiala händelserna kan man diskutera huruvida de är alltför förenklade. I nuläget varieras varje faktor i två lägen (varmt/kallt vatten, vuxen/barn, vittnen närvarande eller ej). Man hade, rent teoretiskt, kunnat dela upp dessa i fler variationer. Exempelvis skulle vattentemperaturen kunna delas upp i intervall där man mer noggrant kan avgöra hur lång tid räddningstjänsten har på sig. Ålder skulle kunna delas upp i litet barn, stort barn, tonåring, spädbarn och kraftig vuxen. Vittnen skulle kunna delas upp i olika grader av detaljerade vittnesuppgifter. Men, i nuläget är forskningen inte tillräckligt långt fram för att korrelera vattentemperatur med överlevd tid under vatten. Korrelationen mellan ålder och storlek på nödställd beror av en hel del andra faktorer såsom gener och hälsa och grad av vittnesdetalj är komplicerat att mäta. Av denna anledning anses framtagna variationer vara tillfredsställande med hänsyn till syftet.

I scenarioanalysen används tid som mått på uppgifterna. Anledningen till att tid valdes som mått var främst att det är lätt för räddningstjänsten att mäta tid. Tiden är knapp när det kommer till drunkning och det finns väl dokumenterat hur lång tid en människa kan överleva vid drunkningsolyckor. Detta gör att det är relativt lätt att koppla ihop effekten av genomförandet av uppgifterna och olyckans utfall om uppgifterna mäts i tid. Genom att få en tid på utfallen i scenarioanalysen kan dessa i förlängningen jämföras med intervallen för hur stor chans det är för en nödställd att överleva. Alternativa mått till att använda tid skulle kunna vara huruvida uppgifterna bra eller dåligt. Problemet med detta är dock att räddningstjänsterna behöver göra en kvalitativ bedömning av vad som menas med en bra

utförd uppgift och en dålig utförd uppgift. Detta gör också att det blir svårare att jämföra olika räddningstjänsters förmåga eftersom de kan ha gett begreppet bra och dåligt olika innebörd.

I introduktionen beskrevs problemet att kommunerna och räddningstjänsten ska beskriva sin operativa förmåga utifrån LSO (2020:882), men saknar vägledning och verktyg att göra detta. Modellen för scenarioanalys som presenteras i kapitel 6 är tänkt att utgöra det verktyg som räddningstjänsten kan använda sig av för att beskriva sin förmåga för händelsetypen drunkning. Eftersom det handlar om att beskriva förmågan vid framtida händelser behöver man hantera osäkerheter i beskrivningarna. I den framtagna modellen används scenarioanalys för att beskriva osäkerheten i form av flera möjliga framtider och vilken effekt som räddningstjänsten bedöms kunna åstadkomma vid respektive scenario.

8 Slutsats

Syftet med arbetet har varit att systematiskt kartlägga vilka faktorer och uppgifter kopplat till drunkningsolyckor och räddningstjänstens insats vid drunkningsolyckor som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att rädda liv. Målet med arbetet har varit att konstruera ett förslag på modell som beskriver de faktorer och uppgifter som är viktiga att inkludera i en analys av räddningstjänstens insatsförmåga vid drunkningsolyckor.

Frågeställningarna som har besvarats i arbetet är:

1. Vilka faktorer i händelsen har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt på utfallet?
2. Vilka uppgifter som räddningstjänsten genomför har störst effekt på utfallet?

Genom arbetet har följande tre faktorer har identifierats som de som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt:

- vittnen,
- ålder och storlek på den nödställda, samt
- vattentemperatur.

Vidare definierades huvuduppgiften, det vill säga målet för räddningsinsatsen, som att rädda liv. För att utföra huvuduppgiften genomförs nyckeluppgifter, som i sin tur består av flera deluppgifter. Följande nyckeluppgifter har identifierats som de uppgifter som har störst effekt på utfallet:

- respondera,
- lokalisera nödställd, samt
- rädda.

Hur de identifierade faktorerna och uppgifterna praktiskt kan tillämpas har presenterats som en modell för scenarioanalys i olika nivåer. När modellen används behöver räddningstjänsten avgöra på vilken nivå analysen ska genomföras och det kan bland annat bero på hur mycket data och tid som finns tillgänglig. Modellen kan också justeras och anpassas genom att faktorerna och uppgifterna kan skalas mer eller mindre detaljerat än vad som har presenterats här.

Sammantaget är arbetets slutsats att ovanstående faktorer och uppgifter är de som kan anses ha störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt vid drunkningsolyckor. Kommande studier kan förslagsvis fokusera på att validera och förfinas resultatet.

Referenser

- Abrahamsson, M., Lindbom, H., & Tehler, H. (2021). *Analys och värdering av räddningstjänstens operativa förmåga*. Lund: Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet.
- Aven, T., & Renn, O. (2009). On risk defined as an event where the outcome is uncertain. *Journal of Risk Research*, 12(1), 1-10.
- Aven, T., & Ylönen, M. (2018). A risk interpretation of sociotechnical safety perspective. *Reliability Engineering and System Safety*, 175, 13-18.
- Avramidis, S., Butterly, R., & Llewellyn, D. (2009a). Drowning Incident Rescuer Characteristics: Encoding the First Component of the 4W Model. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 3(1:6), 1-17.
- Avramidis, S., Butterly, R., & Llewellyn, D. (2009b). Under what circumstances does people drown? Encoding the Fourth Component of the 4W Model. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 3(4:8), 406-421.
- Avramidis, S., Butterly, R., & Llewellyn, D. (2009c). Where Do People Drown? Encoding the Third Component of the 4W Model. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 3(3:4), 1-19.
- Avramidis, S., Butterly, R., & Llewellyn, D. (2009d). Who Drowns? Encoding the Second Component of the 4W Model. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 3(3:3), 1-12.
- Bierens, J. J. (2006). *Handbook on Drowning*. Berlin: Springer.
- Brewster, B., Gould, R. E., & Brander, R. W. (2019). Estimations of rip current rescues and drowning in the United States. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19(2), 389-397.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder* (Vol. 3). Stockholm: Liber AB.
- Byard, R. (2017). Drowning deaths in rivers. *Forensic Sci Med Pathol*, 13(3), 388-389.
- Claesson, A., Lindqvist, J., Ortenwall, P., & Herlitz, J. (2012). Characteristics of lifesaving from drowning as reported by the Swedish Fire and Rescue Services 1996–2010. *Resuscitation*, 83, 1072-1077.
- Conn, A. W., Miyasaka, K., Katayama, M., Fujita, M., Orima, H., Barker, G., & Bohn, D. (1995). A canine study of cold water drowning in fresh versus salt water. *Critical Care Medicine*, 23(12), 2029-2037.
- Goodman, L. (1961). Snowball Sampling. *Annals of Mathematical Statistics*, 32(1), 148-170.
- Gustavsson, J., Olsson, L., Andersson, R. (2013). *Drunkning i Sverige 1997-2011 En sammanställning och granskning av uppgifter från dödsorsaksregistret*. Karlstad: MSB.

- HLR-rådet. (u.å). *HLR2014 – Om Drunkning*. Hämtat från <https://www.hlr.nu/hlr2014-om-drunkning/>, Hämtat: 2021-10-11
- Höst, M., Regnell, B., & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Isaksson, M., Bladh, J., & Karlsson, J. (2020). *Riktlinjer för vattenlivräddning inom RäddSamF*. Jönköping: RäddSamF.
- Keech, J. J., Smith, S. R., Peden, A. E., Hagger, M. S., & Hamilton, K. (2019). The lived experience of rescuing people who have driven into floodwater: Understanding challenges and identifying areas for providing support. *Health Promotion Journal of Australia*, 30(2), 252-257.
- Koon, W., Clemens, T., Bierens, J., & Quan, L. (2021). Studying outcome predictors of drowning at the scene: Why do we have so few answers? *American Journal of Emergency Medicine*, 46, 361-366.
- Lindbom, H. (2020). *Improving capability assessments for disaster risk management*. Lund: Lunds universitet.
- Lindbom, H., & Tehler, H. (2020). *Enhetlig terminologi kring begreppet förmåga i det förebyggande och förberedande arbetet över hela hotskalan*. Lund: Lund University.
- Lindbom, H., Tehler, H., Eriksson, K., & Aven, T. (2015). The capability concept - On how to define and describe capability in relation to risk, vulnerability and resilience. *Reliability Engineering and System Safety*, 135, 45-54.
- LSO (2003:778). (2003). *Lag om skydd mot olyckor*. Hämtat från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2003778-om-skydd-mot-olyckor_sfs-2003-778
- Lunetta, P., & Haikonen, K. (2020). Land motor vehicle-related fatal drowning in Finland: A nation-wide population-based survey. *Traffic Injury Prevention*, 21(8), 533-538.
- Mattson, B., & Juås, B. (1997). The Importance of the Time Factor in Fire and Rescue Service Operations in Sweden. *Accident Analysis and Prevention*, 29(6), 849-857.
- MSB. (2021). *Förmåga till räddningsinsats - Fördjupning till handbok om innehåll och struktur i kommunernas handlingsprogram*. Enheten för inriktning av skydd mot olyckor. MSB.
- MSB. (u.åa). *Drunkningsolyckor*. Hämtat från Räddningstjänstens insatser: Basstatistik 1998-2020: <https://ida.msb.se/ida2#page=38c1263b-2df8-4b49-9e97-f491ef7030e4>, Hämtat: 2021-08-31
- MSB. (u.åb). *Dödsbränder och omkomna i bränder 1999-2015, Kvalitetssäkrad statistik*. Hämtat från <https://ida.msb.se/ida2#page=93df442e-05da-445f-aca4-d1d112786e04>. Hämtat: 2021-11-02

- MSB. (u.åc). *Dödsbränder och omkomna i bränder 2016–2021, Preliminär statistik*. Hämtat från <https://ida.msb.se/ida2#page=23016269-6fc1-4439-b10b-cd3a55472679>, Hämtat: 2021-11-02
- MSBFS 2021:1. (2021). *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om innehåll och struktur i kommunens handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst*. Hämtat från <https://www.msb.se/sv/regler/gallande-regler/skydd-mot-olyckor/msbfs-20211/>
- Norberg, H. (2011). *Riktlinjer för ytlivräddning inom kommunal räddningstjänst*. Stockholm: Stockholms brandförsvär.
- Paté-Cornell, M. E. (1996). Uncertainties in risk analysis: Six levels of treatment. *Reliability Engineering and System Safety*, 54, 95-111.
- Quan, L., Bierens, J. J., Lis, R., Rowhani-Rahbar, A., Morley, P., & Perkins, G. D. (2016). Predicting outcome of drowning at the scene: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 104, 63-75.
- Ringnér, A. (den 16 Oktober 2014). *Hur gör jag en smart litteratursökning för en C-uppsats i omvårdnad?* Hämtat från <https://www.andersringner.se/2014/10/hur-gor-jag-en-smart-litteratursokning-for-en-c-uppsats-i-omvardnad/>, Hämtat: 2021-09-17
- Ringqvist, P. (2007). *Drunkningsolyckor / tillbud i Gavleån 2003-2007*. Gävle: Gästrike Räddningstjänst.
- Roberts, K., Thom, O., Devine, S., Leggat, P. A., Peden, A. P., & Franklin, R. C. (2021). A scoping review of female drowning: an underexplored issue in five high-income countries. *BMC Public Health*, 21(1), 1-13.
- Räddningstjänsten Jämtland. (u.å). *Handlingsprogram - Insatskarta*. Hämtat från <https://www.rtjamtland.se/om-oss/verksamheten/handlingsprogram/>, Hämtat: 2021-10-21
- Räddningstjänsten Mälardalen. (2020). *Handlingsprogram för räddningstjänst 2021*. Räddningstjänsten Mälardalen.
- Schagatay, E., & Albertsson Åman, P. (2019). Repeated freediving—An efficient and safe method to rescue subjectstrapped in cars underwater. *Safety Science*, 118, 752-756.
- Schilling, U. M. (2009). Drunkning. *Läkartidningen*, 106(26-27), ss. 1729-1732.
- SLS. (2020). *Omkomna vid drunkningsolyckor 2020*. Svenska Livräddningssällskapet.
- SMHI. (den 04 10 2021). *Vattentemperaturer i sjöar*. Hämtat från SMHI.se: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/sveriges-sjoar/vattentemperatur-i-sjoar-1.172778>
- SSRS. (den 18 Augusti 2015). *Undervattensströmmar farligare än många tror*. Hämtat från <https://www.sjoraddning.se/undervattensstrommar-farligare-manga-tror>, Hämtat: 2021-10-21

- Stjernbrandt, A., Öström, M., Eriksson, A., & Björnstig, U. (2008). Land Motor Vehicle-Related Drownings in Sweden. *Traffic Injury Prevention*, 9(6), 539-543.
- Szpilman, D., Handley, A. J., Bierens, J. J., & Orłowski, J. P. (2012). Drowning. *The New England Journal of Medicine*, 366(22), 2102-2110.
- Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund. (u.å). *Anspänningstid och framkörningstid*. Hämtat från <https://serf.se/utbildning/for-kommunanstallda/grund-brand/sodra-alvsborgs-raddningstjanstforbund/anspanningstid-framkorningstid/>, Hämtat: 2021-10-21
- Tehler, H. (2020). *Introduktion till Risk och Riskhantering*. Lund: Lunds Universitet.
- Tikka, J., & Lunetta, P. (2021). Land-traffic crash leading to passenger vehicle submersion, drowning and other fatal injuries: A 44-year study based on records from the Finnish Crash Data Institute. *Journal of Safety Research*, 77, 99-104.
- Tipton, M. J., & Golden, F. S. (2011). A proposed decision-making guide for the search, rescue and resuscitation of submersion (head under) victims based on expert opinion. *Resuscitation*, 82, 819-824.
- Venema, A. M., Groothoff, J. W., & Bierens, J. J. (2010). The role of bystanders during rescue and resuscitation of drowning victims. *Resuscitation*, 81, 434-439.
- Webber, J., Moran, K., French, C., Fozard, F., & Pearless, O. (2020). Fatal coastal drowning incidents: A 10-year review of body recovery times in New Zealand. *Forensic Science International*, 317, 1-6.
- WHO. (den 27 April 2021). *Drowning*. Hämtat från <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/drowning>, Hämtat: 2021-09-13

Bilaga A – Litteraturstudiens sökord

I följande bilaga presenteras koncept och sökord som användes vid litteraturstudien när sökningar gjordes på Scopus och Google Scholar, se Tabell 5. Även ett alternativ på kombination presenteras.

Sökord

Tabell 5, Sökord som användes i litteraturstudien. De sökord som avslutas med en stjärna, *, hittar databasen alternativa slut för.

Koncept	Sökord
Drunkning	Drown* Immer* Submer* Drowning accident Drench* Engulf
Förmåga	Capabil* Capaci* Task Factor Competence Effect* Effici* Facility Proficiency Skill Wherewithal
Räddningstjänst	Fire rescue Fire department Fire brigade Emergency rescue Fire rescue service Fire service Emergency service Fire company Fire station Fire unit Fire rescue unit
Incident	Incident Circumstance Episode Event Fact Matter Scene

Koncept	Sökord
Effekt	Effect* Implement* Realiz* Enforce* Enact*
Vattenlivräddning	Water rescue Lifesaving Aquatic rescue Water lifesaving
Förmågebedömning	Capabil* assessment Capaci* assesment Capabil* evaluation Capaci* evaluation Capabil* calculation Capabil* calculation
Strömt vatten	Rip current* Water current*
Fordon i vatten	Drowning in vehicle Vehicle in water

Exkludering av nyckelord

Nedan presenteras de nyckelord som valdes att exkluderas ur litteraturstudien i sökningar som gjordes på Scoups.

- Fire protection (Brandskydd)
- Motor Transportation (Motortransport)
- Buildings (Byggnader)
- GIS
- Internet of things (Sakernas internet)
- Chemical Analysis (Kemikalieanalyser)
- Chemical Plants (Kemikalieanläggningar)
- Chemical Studies (Studier med kemikalier)
- Highway administration (Vägförvaltning)
- Manufacture (Tillverkning)
- Highway Accidents (Vägo olyckor)
- Traffic Accidents (Trafikolyckor)
- Aircraft Accidents (Flygo lycka)
- Explosions (Explosioner)
- Nuclear Reactor Accidents (Kärnreaktorsolyckor)
- Unmanned Aerial Vehicles (Obemannade luftfordon)
- Artificial Intelligence (Artificiell intelligens)
- Chemical Industry (Kemikalieindustrier)
- Transportation (Transportering)
- Chemical Accidents (Kemikalieolyckor)
- Gases (Gaser)
- Industrial Hygiene (Industriell hygien)
- Natural Disasters (Naturkatastrofer)
- Nuclear Power Plants (Kärnkraftverk)
- Technical Presentation (Teknisk presentation)

- Traffic Management (Trafikledning)
- Road and streets (Vägar och gator)
- Accidents, Traffic (Olyckor, Trafik)
- Fire Extinguishers (Brandsläckare)
- Vehicles (Fordon)
- Computer Simulation (Datorsimulering)
- Hazardous Materials (Farliga ämnen)
- Traffic Congestion (Trafikstockning)
- Wireless Telecommunication Systems (Trådlöst telekommunikationssystem)
- Coal Mines (Kolgruvor)
- Antennas (Antenner)
- Data Acquisition (Datasamling)
- Earthquake (Jordbävning)
- Economy (Ekonomi)
- Virtual Reality (Virtuell verklighet)
- Structural Design (Strukturdesign)
- Mine Rescue (Gruvräddning)
- Forecasting (Väderprognos)
- Highway Planning (Vägplanering)
- Meteorology (Meteorologi)
- Nuclear Fuels (Kärnbränsle)
- Organization and Management (Organisation och hantering)
- Stroke
- Hospital Admission (Sjukhusintagning)
- Patient Care (Patientvård)
- Hospital Discharge (Sjukhusutskrivning)
- Length of Stay (Vistelsetid)
- Health Care Quality (Hälsa- och sjukvårdskvalitet)
- Computer Assisted Tomography (Datorassisterad tomografi)
- Patient Transport (Patienttransport)
- Violence (Våld)
- Fibrinolytic Agent (Fibrinolytiskt medel)
- Fracture (Fraktur)
- Health Care Cost (Sjukvårdskostnad)

Bilaga B – Intervjuguide för räddningstjänst

Bakgrund

Varje kommun i Sverige ska enligt LSO (2020:882), ha ett handlingsprogram för räddningstjänst. Handlingsprogrammet ska beskriva målet för verksamheten och de risker för olyckor som finns i kommunen som kan leda till räddningsinsatser samt beskriva förmåga till räddningsinsats olika händelsetyper, bland annat drunkning.

Med drunkning avses submersion eller immersion i vätska med resulterande andningshinder, oavsett om den nödställda överlever eller inte.

Förmåga jämföras ofta med resurser, och att man tänker att fler resurser per automatik innebär bättre förmåga. Detta är dock inte faller utifrån definitionen som används av MSB.

Förmåga = ”*möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser*”.

Syftet med vårt examensarbete är att identifiera vilka faktorer och uppgifter kopplat till drunkningsolyckor och räddningstjänstens insats vid drunkningsolyckor som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att rädda liv vid drunkningsolyckor.

Det förväntade resultatet från vårt arbete kommer förhoppningsvis kunna användas av räddningstjänsten som stöd för bedömning av räddningstjänstens förmåga till räddningsinsats vid drunkningsolyckor.

Utifrån detta vill vi ställa frågor kring hur räddningstjänsten kan åstadkomma effekt och vad du anser är viktigt att prioritera vid en räddningsinsats. Följande frågor kommer att ställas:

Introduktion

Tjänst:

- Kan du beskriva din nuvarande tjänst och ansvarsområde?
- Hur länge har du arbetat med detta?

Insatser vid drunkningsolyckor

- Skulle du vilja beskriva din erfarenhet när det kommer till räddningstjänstens hantering av drunkningsolyckor
- Skulle du generellt vilja beskriva hur en insats vid ett drunkningstillbud går till, det vill säga vilka delmoment ni utför under insatsen?
- Vad anser du är en lyckad insats vid en drunkningsolycka?
- Vad i händelsen är det som påverkar insatsen?
- Vilka deluppgifter i räddningstjänstens hantering av en drunkningsolycka anser du ha störst påverkan på möjligheten att genomföra en lyckad insats?
- Vilka aspekter i hur en räddningsinsats vid en drunkningsolycka hanteras idag skulle du vilja ändra på?

Bilaga C – Intervjuguide för myndighet och organisation

Bakgrund

Varje kommun i Sverige ska enligt LSO (2020:882), ha ett handlingsprogram för räddningstjänst. Handlingsprogrammet ska beskriva målet för verksamheten och de risker för olyckor som finns i kommunen som kan leda till räddningsinsatser samt beskriva förmåga till räddningsinsats olika händelsetyper, bland annat drunkning.

Med drunkning avses submersion eller immersion i vätska med resulterande andningshinder, oavsett om den nödställda överlever eller inte.

Förmåga jämföras ofta med resurser, och att man tänker att fler resurser per automatik innebär bättre förmåga. Detta är dock inte faller utifrån definitionen som används av MSB.

Förmåga = ”*möjligheten att kunna åstadkomma något med syftet att positivt påverka utfallet av negativa händelser*”.

Syftet med vårt examensarbete är att identifiera vilka faktorer och uppgifter kopplat till drunkningsolyckor och räddningstjänstens insats vid drunkningsolyckor som har störst påverkan på räddningstjänstens möjlighet att rädda liv vid drunkningsolyckor.

Det förväntade resultatet från vårt arbete kommer förhoppningsvis kunna användas av räddningstjänsten som stöd för bedömning av räddningstjänstens förmåga till räddningsinsats vid drunkningsolyckor.

Utifrån detta vill vi ställa frågor kring hur räddningstjänsten kan åstadkomma effekt och vad du anser är viktigt att prioritera vid en räddningsinsats. Följande frågor kommer att ställas:

Introduktion

Tjänst:

- Kan du beskriva din nuvarande tjänst och ansvarsområde?
- Hur länge har du arbetat med detta?

Förmåga vid drunkningsolyckor

- Skulle du vilja beskriva din erfarenhet när det kommer till räddningstjänstens hantering av drunkningsolyckor
- Skulle du generellt vilja beskriva hur en insats vid ett drunkningstillbud går till, det vill säga vilka delmoment ni utför under insatsen?
- Vad anser du är en lyckad insats vid en drunkningsolycka?
- Vad i händelsen är det som påverkar insatsen?
- Vilka deluppgifter i räddningstjänstens hantering av en drunkningsolycka anser du ha störst påverkan på möjligheten att genomföra en lyckad insats?
- Vilka aspekter i hur en räddningsinsats vid en drunkningsolycka hanteras idag skulle du vilja ändra på?
- Vilka prioriteringar hade du velat göra för att räddningstjänsten ska åstadkomma effekt vid en drunkningsolycka?