



LUND UNIVERSITY

Utveckling av metodik för värdering av risk i arbetet med kommunala handlingsprogram enligt Lagen om skydd mot olyckor

Tehler, Henrik; Abrahamsson, Marcus

2024

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):
Tehler, H., & Abrahamsson, M. (2024). *Utveckling av metodik för värdering av risk i arbetet med kommunala handlingsprogram enligt Lagen om skydd mot olyckor*. Division of Risk Management and Societal Safety, Faculty of Engineering, Lund University.

Total number of authors:
2

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Utveckling av metodik för värdering av risk i arbetet med kommunala handlingsprogram enligt Lagen om skydd mot olyckor

Henrik Tehler & Marcus Abrahamsson

Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds universitet



**Utveckling av metodik för värdering
av risk i arbetet med kommunala handlingsprogram enligt
Lagen om skydd mot olyckor**

Henrik Tehler & Marcus Abrahamsson

Lund 2024

Utveckling av metodik för värdering av risk i arbetet med kommunala handlingsprogram enligt Lagen om skydd mot olyckor

Henrik Tehler & Marcus Abrahamsson

Antal sidor: 40

Nyckelord:

Risk, Riskvärdering, Förmåga, Lagen om skydd mot olyckor

Abstract

Enligt Lagen om skydd mot olyckor (LSO) skall kommunerna beskriva sin riskbild som en del av deras arbete med att utveckla handlingsprogram för olycksförebyggande verksamhet och räddningstjänst. Denna rapport är resultatet av ett uppdrag som utförts av Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap med syftet att föreslå hur man kan utveckla arbetet med riskvärdering i samband med de kommunala handlingsprogrammen. Uppdraget innefattar en nulägesanalys som bygger på intervjuer med olika räddningstjänster samt genomgång av befintliga handlingsprogram. Dessutom ingår att utveckla en metodik för hur systematiskt arbete med riskanalys och riskvärdering kan ske. Metodiken bygger på användning av olika typer av information (insatsrapporter, expertbedömningar, tidigare inträffade händelser) för att skapa en beskrivning av risk inom kommunen(erna). Dessa kan sedan användas för att skapa olika riskmått som sedan kan jämföras i ett riskvärderingssteg. Hela metodiken beskrivs och exemplifieras i rapporten.

© Copyright: Avdelningen för Riskhantering och samhällssäkerhet, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2024.

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

<http://www.risk.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60

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

<http://www.risk.lth.se>

Telephone: +46 46 222 73 60

Innehåll

1	Introduktion	1
2	Uppdraget.....	2
3	Befintliga handlingsprogram och intervjuer.....	3
4	Utveckling av metodiken.....	5
4.1	Viktiga utgångspunkter och begrepp.....	5
4.1.1	Hur förhåller sig ”skydd” och ”risk” till varandra?	7
4.1.2	Centrala val för utveckling av metodik	8
4.2	Förslag på metodik för värdering av risk.....	11
4.2.1	Begreppet risk.....	11
4.2.2	Nivåindelning.....	12
4.2.3	Mått för att värdera risk (skydd).....	13
4.2.4	Exponeringsmodell	14
4.2.5	Insatsmodell.....	19
4.2.6	Riskvärderingsmodell.....	23
4.2.7	En process för värdering av risk (skydd)	28
4.2.8	Effekt av riskvärdering (riskhantering).....	30
4.2.9	Beräkning av riskmått i två rutor	32
4.2.10	Exempel på slutsatser från riskvärderingssteget	34
5	Övriga förslag på utveckling/förändring.....	36
5.1.1	Utveckling av insatsmodeller för att hantera resurs/kompetensskillnader, flera olyckstyper, samt flera samtidiga insatser	36
5.1.2	Standardisering av beskrivning av uppgifter	36
5.1.3	Underlag för analys och värdering	37
5.1.4	Digitalisering och automatisering.....	37
5.1.5	Höjd beredskap och krig.....	38
6	Slutord.....	39
7	Referenser	40

1 Introduktion

Enligt Lagen om skydd mot olyckor (LSO) skall kommunerna beskriva sin riskbild som en del av deras arbete med att utveckla handlingsprogram för olycksförebyggande verksamhet och räddningstjänst. Detta arbete är nödvändig för att styra skyddet mot olyckor effektivt.

Styrningen bygger på att kommunen genom riskidentifiering och riskanalys kan beskriva riskbilden och använda den som utgångspunkt för värdering av risk. Detta kan sedan leda vidare till eventuella åtgärder för att hantera situationer där skyddet inte är tillfredsställande och/eller likvärdigt.

Tidigare studier av hur denna styrning går till har visat på att kopplingen mellan riskbilden, värdering av risk, och i slutändan implementering av åtgärder för att exempelvis hindra olyckor och/eller stärka kommunens förmåga att hantera inträffade händelser var svag och behövde utvecklas. Sedan dess har mycket arbete inom området skett. En viktig del i detta arbete kom 2021 då MSB gav ut forskrifter gällande innehåll och struktur i kommunernas handlingsprogram för skydd mot olyckor. I samband med detta producerade man även ett antal stödjande arbeten, såsom en handbok.

Alla kommuner har nu antagit nya handlingsprogram baserade på uppdaterade regler. Det finns dock flera steg i processen att värdera risk och att koppla värderingen till förmågor som kommunerna finner utmanande att hantera. Exempelvis att koppla samman identifierade risker med den nödvändiga förmågan och verksamheten inom olycksförebyggande och räddningstjänst. Det finns därför skäl att fortsätta utveckla det stöd som finns tillgängligt för att genomföra detta värderingssteg.

Som ett steg i detta utvecklingsarbete gav MSB i uppdrag åt Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet att genomföra en studie som kan bidra till att utveckla metoder/verktyg/procedurer för att hjälpa kommunerna att genomföra värdering av riskerna som sedan via mål ska omsättas i önskvärd förmåga och verksamhet.

Denna rapport är den del i avrapporteringen av detta uppdrag som har genomförts av Henrik Tehler och Marcus Abrahamsson under 2024.

2 Uppdraget

I uppdragsbeskrivningen från MSB (ärendenummer 2024-03294) framgår att uppdraget består i att:

”...hitta eller utveckla möjliga verktyg för att en kommun ska kunna genomföra en värdering av riskerna som sedan via mål ska omsättas i önskvärd förmåga och verksamhet. I det fall detta inte är möjligt ska uppdraget beskriva vilka förutsättningar som behövs för att utveckla verktyg för att en kommun ska kunna genomföra värderingssteget.”

Konkret har uppdraget bestått av ett antal steg som alla bidragit till ovanstående mål.

1. Inläsning av utvalda kommuners handlingsprogram och, i förekommande fall, underliggande arbeten. Syftet med denna aktivitet var att bidra till att bilda sig en uppfattning om hur kommuner arbetar med den aktuella frågan idag.
2. Intervjuer med representanter för olika räddningstjänstorganisationer. Syftet med denna aktivitet var att ytterligare bidra till förståelsen för hur arbetet med handlingsprogrammen genomförs idag, samt att också identifiera goda idéer för utveckling av arbetet med handlingsprogram.
3. Förslag på utvecklad metodik för ett utvecklat värderingssteg i arbetet med handlingsprogram.
4. Pröva framtagna förslag på utvecklad metodik i samband med en workshop eller liknande.
5. Justera metodiken och lämna förslag till MSB på detsamma.
6. Upprättande av en slutrapport.
7. Delta i implementeringen av metodik och stöd vid med MSB överenskomna tillfällen tillsammans med räddningstjänstorganisationerna.

Denna rapport utgör slutrapporten för uppdraget och utgör alltså steg 6 ovan. Innehållet i rapporten redovisar resultaten från framförallt steg 1, 2 och 3.

3 Befintliga handlingsprogram och intervjuer

Under 2024 har MSB tillhandahållit ett antal aktuella handlingsprogram från kommuner runt om i Sverige. Dessa handlingsprogram har studerats med målet att skapa en nulägesbild av hur arbetet bedrivs idag (punkt 1 uppdragsbeskrivningen). Men, för att förstå mer av hur arbetet som leder fram till dokumentet har bedrivits har dessa analyser av dokument också kompletterats med intervjuer med representanter för de olika organisationerna som arbetat med handlingsprogrammen (punkt 2 i uppdragsbeskrivningen). Vanligt är att dessa organisationer är räddningstjänstförbund. I listan nedan framgår vilka handlingsprogram som studerats samt vilken organisation det är som har tagit fram dem. I listan indikeras också från vilka av dessa organisationer som representanter har intervjuats. Samtliga intervjuer genomfördes under våren/sommaren 2024.

- Räddningstjänstförbundet Storgöteborg - Göteborg, Härryda, Kungsbacka, Lerum, Mölndal och Partille **(3 personer)**
- Räddningstjänsten Skåne Nordväst – Bjuv, Båstad, Helsingborg, Ängelholm och Örkelljunga **(1 person)**
- Räddningstjänsten Syd - Burlöv, Eslöv, Kävlinge, Lund och Malmö **(1 person)**
- Jämtlands räddningstjänstförbunds - Berg, Bräcke, Härjedalen, Krokom, Ragunda, Strömsund och Östersund **(2 personer)**
- Räddningstjänsten Östra Götaland - Linköping, Norrköping, Söderköping, Åtvidaberg och Valdemarsvik **(3 personer)**
- Räddningstjänsten Skånemitt – Höör och Hörby **(2 personer)**
- Västerviks kommun – Västervik **(1 person)**

Totalt har alltså sju intervjuer med 13 representanter för de olika organisationerna genomförts. Förutom att studera handlingsprogrammen som upprättats av dessa organisationer har även följande handlingsprogram ingått i studien:

- Brandkåren Attunda - Järfälla, Knivsta, Sigtuna, Sollentuna, Upplands-Bro och Upplands Väsby
- Räddningstjänsten Östra Blekinges – Karlskrona och Ronneby
- Storstockholms brandförsvares - Stockholm, Solna, Sundbyberg, Danderyd, Lidingö, Vallentuna, Täby, Vaxholm, Österåker, Värmdö
- Nerikes Brandkår - Askersund, Hallsberg, Kumla, Laxå, Lekeberg, Lindesberg, Ljusnarsberg, Nora och Örebro
- Samhällsskydd Mellersta Skaraborgs (SMS) - Falköping, Götene, Skara och Tidaholm
- Öckerö kommun – Öckerö

Antalet dokument och intervjuer som ingår i studien är givetvis inte heltäckande i bemärkelsen att de täcker in hela Sverige. Det är dock inte heller syftet med denna del av studie. Syftet är att ge en utgångspunkt för förslag på hur man kan utveckla hur värderingar genomförs och används inom ramen för arbetet med handlingsprogrammen. Och, även om det självklart finns variation när det gäller hur man hanterat värderingsbiten i de olika handlingsprogrammen är finner vi ändå mycket stora likheter mellan de olika programmen. Denna uppfattning har även stärkts efter intervjuerna. Men, detta innebär inte att intervjuerna och handlingsprogrammen som vi har gått igenom saknar unika (eller åtminstone avvikande) goda exempel på hur man kan bedriva

arbetet. Vi har försökt fånga upp dessa goda exempel och inkludera dem i nästa avsnitt, alltså där vi beskriver hur man, enligt oss, kan utveckla metodiken.

4 Utveckling av metodiken

I detta avsnitt beskriver vi våra förslag på hur man kan utveckla en metodik för att stärka kopplingen mellan värdering av risk och förmåga/verksamhet. Men, för att komma dit måste vi också inkludera andra viktiga aspekter av processen, exempelvis hur man analyserar och presenterar risk. Detta eftersom värderingsdelen av arbetet måste bygga på ett underlag och hur detta underlag är framtaget kommer påverka hur värderingen kan ske.

Det är också viktigt att vi tydliggör våra utgångspunkter för resonemanget och i slutändan för våra rekommendationer. Utan sådana klargöranden blir det svårt att förstå varför vi ger de rekommendationer som vi gör. Dessutom är det viktigt att påpeka att delar av den metodik som vi föreslår nedan redan finns implementerad hos vissa av de aktörer som vi har talat med. I sådana fall innebär de förslag som vi för fram här inte någon större förändring.

4.1 Viktiga utgångspunkter och begrepp

Vi kommer framför allt att använda oss av utgångspunkter från lagstiftning och andra dokument från MSB, exempelvis handböcker. I tillägg till dessa kommer vi att använda oss av definitioner och tolkningar av begrepp från riskvetenskap, samt från andra viktiga dokument inom riskhanteringsområdet, exempelvis ISO-standard 31000 (riskhantering).

I Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) framgår i första paragrafen att:

”Bestämmelserna i denna lag syftar till att i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom och miljö ett med hänsyn till de lokala förhållandena tillfredsställande och likvärdigt skydd mot olyckor”

Denna paragraf är viktig eftersom den tydliggör det övergripande syftet med arbetet som bland annat innefattar upprättande av handlingsprogram. Paragrafen innehåller också en del viktiga begrepp som är värda att uppmärksamma: **tillfredsställande**, **likvärdigt** och **skydd** (mot olyckor).

Vi skall återkomma till vad dess begrepp skulle kunna innebära i detta sammanhang, alltså då vi fokuserar på värdering av risk. Men, innan vi gör det beskriver vi några ytterligare viktiga utgångspunkter.

I MSBFS 2021:1¹ framgår i 9 § att:

”Kommunen ska beskriva hur den har värderat de risker som har beskrivits i 7-8 §§.”

Detta citat innehåller ytterligare ett centralt begrepp, nämligen **värdera**, som självklart är mycket viktigt i denna studie. Men, citatet är också viktigt eftersom det tydliggör vad vi kan förvänta oss i ett handlingsprogram, nämligen att kommen beskriver *hur* man har gjort för att värdera risken. Det räcker alltså inte att beskriva *att* man värderat risken och *vad* man kommit fram till (slutsatser). Man skall också beskriva *hur* man gjort det.

¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om innehåll och struktur i kommunens handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst

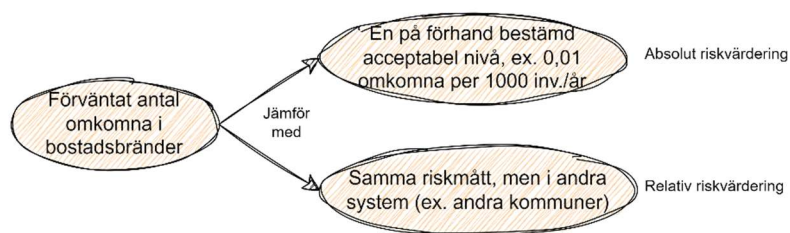
I samma dokument framgår i 12 § att:

”Kommunens förmåga att genomföra räddningsinsatser ska beskrivas utifrån möjligheten att vid en olycka åstadkomma effekter genom att positivt påverka utfallet av skador på liv och hälsa, egendom och miljö.”

Även detta citat innehåller ett centralt begrepp, nämligen **förmåga** att genomföra räddningsinsatser. Och, det är tydligt att förmåga i detta sammanhang skall tolkas som **möjligheten** att åstadkomma effekter med avseende på liv och hälsa, egendom och miljö. Detta är även den definition av förmåga till räddningsinsats som MSB för fram i rapporten ”Förmåga till räddningsinsats - Fördjupning till handbok om innehåll och struktur i kommunernas handlingsprogram” (MSB, 2021b). Denna definition är bra och fungerar utmärkt tillsammans med det resonemang och i slutändan med den metodik för värdering som vi föreslår i denna rapport. Med utgångspunkt i definitionen kan man påstå att om **förmågan** att genomföra räddningsinsatser har ökat så innebär det att **möjligheten** att åstadkomma effekt (alltså skydda liv och hälsa, egendom och miljö) då händelsen av olika typer inträffar (brand i bostad, trafikolyckor, etc.) har ökat. Det är viktigt att notera att bara för att möjligheten att skydda något har ökat innebär det inte *med säkerhet* att konsekvenserna kommer bli mindre om händelserna skulle inträffa. Troligtvis kommer det bli så, men det är inte säkert. Detta indikerar också att **osäkerhet** är en mycket viktig aspekt här som också måste beskrivas då man skall beskriva förmåga.

Som vi skrev ovan finns det ett uttryckt krav på att kommunen skall beskriva hur den har värderat risker. Man kan då fråga sig vad *att värdera* innebär i detta sammanhang. Svenska Akademiens Ordlista anger att värdera innebär att ”ange värdet av något”. Exakt vad detta ”något” är kan ju självklart variera beroende på sammanhang, men här är det risk som skall värderas och då innebär detta att man på något vis skall ange ett värde för risken. I risksammanhang innebär detta normalt att man använder ett eller flera riskmått för att antingen 1) jämföra riskmåttet(en) med en på förhand bestämd nivå, eller 2) jämföra riskmåttet(en) med andra system och/eller med olika delar av det system man är intresserad av för att kunna komma fram till huruvida man bör vidta riskreducerande åtgärder eller ej. Inom riskhantering är just denna koppling till eventuella åtgärder helt central. Utan kopplingen mellan riskvärdering och eventuella åtgärder försvinner själva poängen med en riskvärdering.

Som ett exempel kan vi använda risken med avseende brand i bostad. Vi kan tänka oss att genom vår riskanalys har vi beskrivit denna risk och även tagit fram ett lämpligt riskmått, ex. *föväntat antal omkomna i bostadsbränder per år*. Detta riskmått skulle kunna jämföras med en absolut nivå för när risken är acceptabel, exempelvis 0,01 omkomna per 1000 invånare och år. Eller så använder man måttet för att jämföra olika system (ex. olika kommuner), eller olika delar av det aktuella systemet (ex. olika delar av kommunen). Det första tillvägagångssättet kallar vi **absolut riskvärdering** och det andra **relativ riskvärdering**. Båda dessa tillvägagångssätt kan användas i en riskhanteringsprocess för att värdera risk. Slutsatser från en absolut värdering av risk blir av typen ”risken är acceptabel eftersom riskmåttet X understiger den fastlagda gränsen Y”, och slutsatser från en relativ värdering av risk blir av typen ”risken är acceptabel eftersom den är lika med eller mindre än i andra likvärdiga kommuner”. Den relativa värderingen ger också möjligheter till relativa värderingar inom en kommun, exempelvis ”risken i den norra delen av kommunen är dubbelt så stor som i den södra delen, detta är acceptabelt (eller inte acceptabelt)”. Detta illustreras i Figur 1.



Figur 1 Illustration av relativ respektive absolut riskvärdering.

4.1.1 Hur förhåller sig ”skydd” och ”risk” till varandra?

Något som blir mycket viktigt innan vi går vidare med förslag på metodik rörande riskvärdering är att klargöra *varför* vi vill värdera risk. Vi har i föregående avsnitt refererat till portalparagrafen i LSO och där står tydligt att lagstiftningen syftar till att ge ett tillfredsställande och likvärdigt **skydd** mot olyckor. Vi har hittills bara diskuterat **risk** och **riskvärdering**. Men, eftersom det är **skydd** som är det centrala begreppet i syftet med lagstiftningen måste vi gå in mer på detaljerna kring hur **skydd** och **risk** förhåller sig till varandra. Man bör observera att det kan finnas andra tolkningar av hur dessa förhåller sig till varandra än vad vi presenterar här. Om man förespråkar andra tolkningar måste man dock vara tydlig med hur man ser på denna koppling, alltså mellan **risk** och **skydd**, samt med hur man ser framför sig att man kan operationalisera användningen av begreppet inom ramen för att arbeta med LSO. Vår bedömning är att den tolkning vi förordar nedan är den som ger bäst möjligheter till en operationalisering.

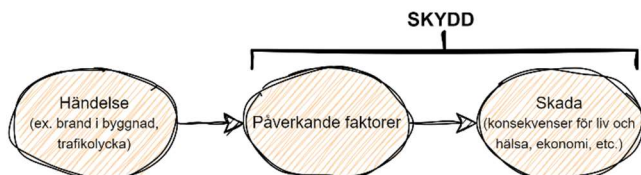
Vi inleder vårt resonemang med att etablera en grov modell för hur vi ser på olyckor och deras konsekvenser. Vi använder modellen nedan (Figur 2) som innehåller tre delar: händelse, påverkande faktorer och skada. Betydelsen av modellen är att det finns olika typer av händelser som vi är intresserade av i detta sammanhang, vi kan grovt beskriva dem som ”olyckor”, men bättre är att vara lite mer specifik och exempelvis använda den uppdelning som MSB använder i föreskrifterna (Brand i byggnad, Brand utomhus, Trafikolycka, o.s.v.). Det viktiga är att en händelse av en viss typ inträffar, beroende på flera olika påverkande faktorer så leder detta (eventuellt) till skada på något som vi betraktar som skyddsvärt (ex. liv och hälsa). I denna grova modell är en ”påverkande faktor” räddningstjänstens agerande. Även om man inte ser det uttryckligen i figuren så får man inte glömma bort att det råder osäkerhet rörande alla tre delar. För det första råder det osäkerhet rörande hur många och hur allvarliga händelser som inträffar. För det andra så finns det osäkerhet rörande de påverkande faktorerna, *givet* att en viss händelse har inträffat. Exempelvis så kan vi inte veta exakt hur lång körtiden blir för räddningstjänsten eftersom den exempelvis beror på var och när händelsen inträffar. Och, slutligen finns osäkerhet rörande vilken skada som uppstår. Denna osäkerhet finns även om vi vet vilken händelse som inträffat, och hur de olika påverkande faktorerna har påverkat.



Figur 2 Grov modell av olyckor och deras konsekvenser.

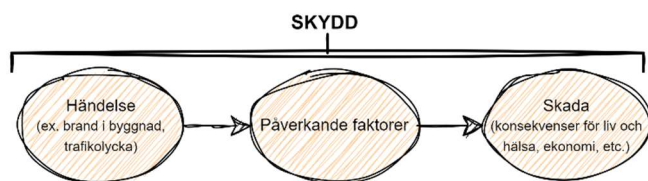
Vi ser två principiella sätt som vi kan betrakta "skydd" i detta sammanhang.

- 1) Antingen tolkar vi skydd som begränsat till de den högra delen i figuren, vilket illustreras nedan. I detta fall kommer åtgärder som syftar till att *minska förekomsten* av vissa händelser inte betraktas som skyddshöjande. Det är endast åtgärder som ökar våra möjligheter att minska skadan, *givet* att en händelse har inträffat, som räknas som skyddshöjande.



Denna tolkning är inte något vi förordar eftersom den gör att förebyggande arbete hamnar utanför det som man avser i LSO:s portalparagraf. Dock bör man vara medveten om att tolkningen inte är orimlig om man utgår från hur begreppet "skydd" ofta används i dagligt tal.

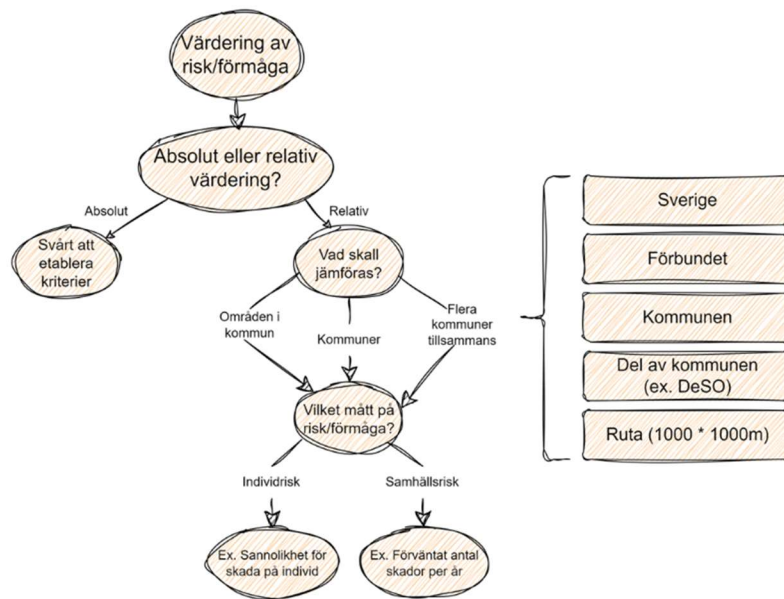
- 2) I stället förordar vi en annan tolkning, nämligen att "skydd" innefattar hela vår modell, vilket illustreras nedan. Detta betyder att vi skall beakta hela modellen då vi avgör om skyddet är tillfredsställande och likvärdigt. Alltså även hur ofta olika händelser kan förväntas inträffa.



Det intressanta med tolkning nummer 2, alltså den vi förordar, är att då blir skydd i princip likställt med risk, fast omvänt. Vi kan alltså säga att om skyddet ökar så innebär det att risken minskar och vice versa. Detta underlättar också vår tolkning av vad det är vi måste göra för att uppnå det övergripande målet i LSO, vi måste helt enkelt se till så att risk med avseende på olyckor är tillfredsställande låg och att fördelningen av risk är likvärdig, vilket skulle kunna tolkas som att det inte får finnas vissa människor som utsätts för betydligt större risk än andra.

4.1.2 Centrala val för utveckling av metodik

Med de utgångspunkter som vi hittills har etablerat finns ett antal val som vi måste göra med avseende på utvecklingen av metodik för att kunna värdera risk inom ramen för LSO-arbete. Tre viktiga val är huruvida 1) vi skall ha en absolut eller relativ riskvärdering, 2) vilken nivå skall vi göra jämförelser på, och 3) vilket mått på risk/förmåga skall användas. Vi illustrerar dessa val och den väg som vi förordar i Figur 3 nedan.



Figur 3 Illustration av val vid utveckling av metodik.

Absolut eller relativ risk?

Det första valet, som vi också har berört ovan i texten, handlar om huruvida vi skall genomföra en värdering av risk gentemot en *absolut risknivå*, eller om vi skall arbeta med *relativa jämförelser*. Vår rekommendation är att man arbetar med relativa jämförelser. Anledningen att vi inte förespråkar en eller flera absoluta risknivåer är att vi tror det blir mycket svårt att etablera sådana nivåer i praktiken. Svårigheten ligger troligtvis inte i att finna ett eller flera riskmått och sedan välja någon nivå som är acceptabel. Svårigheten ligger i att motivera just de valda nivåerna. Och, om man skall tillämpa samma nivåer överallt, vilket torde vara ett viktigt skäl till att man väljer absoluta risknivåer, är att det troligtvis kommer innebära svåra gränsdragningsproblem och ge upphov till svårlösta praktiska problem. Vi stänger inte dörren till att man eventuellt skulle kunna etablera denna typ av kriterier i framtiden, men just nu ser vi inte hur man i praktiken skulle kunna åstadkomma detta.

Vad skall jämföras?

Vi rekommenderar alltså en relativ jämförelse av risk i samband med värderingen. Frågan blir då vad som skall jämföras. Det finns flera val att göra med avseende på detta, exempelvis vilket mått på risk/förmåga som skall användas. Detta beaktar vi dock under nästa rubrik och här uppehåller vi oss vid vilken "nivå" som skall jämföras och med vad.

Med "nivå" menar vi geografiskt område och vi tänker oss att en räddningstjänst har ansvar för det geografiska området inom en kommun, eller så har man ansvar för flera kommuner. Två nivåer som man skulle kunna göra jämförelser på är alltså "kommun-nivå" eller "förbunds-nivå" (vi tänker oss ett räddningstjänstförbund med flera kommuner). Om en räddningstjänst bara är ansvarig för en kommun så finns inte någon förbunds-nivå. Förutom dessa två nivåer så observerar vi i de befintliga handlingsprogrammen att man ofta jämför sig med den nationella nivån. Exempelvis genom att notera hur många omkomna i bostadsbränder per 1000 invånare man har i en kommun jämfört med hela riket (nationell nivå). Detta är en rimlig jämförelse och därför menar vi att den nationella nivån bör vara inkluderad i vår metodik.

Men, förutom den nationella nivån (Sverige), förbunds nivån och kommunnivån menar vi att man även måste inkludera mer detaljer *inom* kommunen. I MSB:s föreskrifter på området står bland annat följande i de allmänna råden: "Kommunens beskrivning per olyckstyp bör ta hänsyn till och beskriva den variation av risker som finns i kommunen inom respektive olyckstyp, exempelvis när det gäller objektstyp, plats eller omfattning" (MSBFS 2021:1). Och, om man vill göra detta, alltså beskriva risk kopplat till olika platser i kommunen så måste man addera ytterligare nivåer under den kommunala nivån.

Vi rekommenderar att man använder sig av två ytterligare nivåer: en som motsvarar det så kallade Demografiska statistikområdena (DeSO) och en som motsvarar en indelning av kommunerna i 1000 m * 1000 m rutor. Statistikmyndigheten SCB delar in Sverige i 5984 DeSO och i varje sådant område bor mellan 700 och 2700 invånare². Fördelen med att välja DeSO som en av de nivåer som vår modell utgår från är att det finns mycket information från SCB som man kan få rörande varje område. Denna information kan, tillsammans med statistik rörande olyckor, användas för att ta fram generella prognosmodeller (se nedan) för var och en av olyckstyperna som är aktuella. Detta är precis vad MSB (2021a) gjort för olyckstypen "brand i bostad". Genom att utnyttja information om bostadsbränder (år 2015 till 2019) i de olika DeSO redogör rapporten för sambandet mellan antalet bostadsbränder och olika faktorer som kan kopplas till de olika DeSO, exempelvis befolkning, antal hushåll, andel med utländsk bakgrund, andel förvärvsarbetande o.s.v. Detta gör att man med hjälp av denna modell kan få en bedömning av hur många bostadsbränder man bör förvänta sig per år i en specifik DeSO. Denna initiala bedömning kan sedan uppdateras med lokal information om bränder (se avsnitt 4.2).

Trots att en kommun kan ha många DeSO inom sitt geografiska område kan det finnas skäl att använda ytterligare en nivå när man analyserar risk och därefter värderar den. Den nivå som vi rekommenderar är 1000 m * 1000 m stora rutor som ingår i det rikstäckande rutnät som har etablerats av SCB³. Detta är en fördel jämfört med DeSO, som bara täcker delar av Sverige där folk bor. De täcker alltså inte exempelvis en sjö där ingen bor, men där drunkningsrisk kan finnas. Inte heller täcker DeSO vägar (där ingen bor), men där man kan vilja beskriva risk relaterat till trafikolyckor. Fördelen med att välja SCB:s rutnät är också att de publicerar information som kan kopplas till dessa rutor. Dessutom är rutorna tillräckligt små för att kunna användas för de flesta typer av frågor som kan tänkas ställas då man skall värdera risk i detta sammanhang. Vi bedömer exempelvis inte att man skulle få någon ytterligare fördel av att använda mindre rutor, ex. 100 m * 100 m eller 10 m * 10 m. Det skulle däremot innebära mer jobb, vilket dock troligtvis inte motiveras av den ökade kvalitén på beslutsunderlaget som eventuellt kommer med mer detaljer. Man kan tycka att det är onödigt att ha kvar DeSO nivån eftersom dessa områden kan vara mycket olika. Vissa är geografiskt mycket stora och kan inkludera allt från öar till fastland, medan andra är betydligt mer begränsade och kanske bara täcker ett storstadsområde. Om man ändå i slutändan skall arbeta med 1000 m * 1000 m rutor kan denna nivå därför ses som onödig. Men, en hel del statistik rörande befolkning finns bara fritt tillgänglig via DeSO och därmed blir de en viktig länk för att kunna koppla informationen till rut-nivå. Det är också på detta sätt som vi tror att DeSO kommer att användas, alltså som ett sätt att få fram information som sedan används på rutnivå.

² <https://www.scb.se/hitta-statistik/regional-statistik-och-kartor/regionala-indelningar/deso---demografiska-statistikomraden/>

³ <https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>

Vilket mått på risk?

Ett annat viktigt val som man måste göra när det gäller relativa jämförelser av risk är vilket riskmått man skall använda. Man kan säga att riskmått är en komprimerad del av den totala beskrivningen av risken i ett system, något som är enklare att göra relativa jämförelser med. Och, det finns två vanliga typer av riskmått, en typ som är kopplad till individer i systemet, vi kallar det för **individrisk**, och en typ som är kopplad till hela systemet (ruta, DeSO, kommun, förbund, eller riket), vi kallar det för **samhällsrisk**. Självklart kan man bedöma individrisk i rutor, DeSO, etc. men betydelsen av detta riskmått handlar om specifika individers risk medan samhällsrisk innebär en sammanvägning av risk med avseende på systemet.

För att exemplifiera skulle man kunna tänka sig ett individriskmått för brand i bostad som är sannolikheten att en specifik individ i ett visst område (ruta, DeSO, kommun, etc.) omkommer till följd av bostadsbrand. Detta blir i praktiken en mycket låg sannolikhet. Eftersom den är kopplad till en specifik individ kommer den inte att påverkas av hur många andra som bor i samma område. Men, om man i stället väljer ett vanligt samhällsriskmått såsom förväntat antal omkomna (i bostadsbränder) så kommer detta mått att påverkas av hur många personer som bor i ett visst område. Måtten fångar olika saker och båda kan vara relevanta i detta sammanhang. Individrisk kan exempelvis användas för att tillse så att det inte finns vissa individer i kommunen som utsätts för betydligt högre risk än andra, och samhällsriskmåttet kan användas för att på liknande sätt jämföra olika områden i kommunen för att undersöka var man kan förvänta sig att få mest effekt av en riskreducerande åtgärd.

4.2 Förslag på metodik för värdering av risk

Baserat på de val vi har presenterat ovan kan vi nu ge en beskrivning av den "metodik" för värdering av risk som vi förespråkar. Vi skriver "metodik" eftersom vårt förslag inte utan vidare utveckling kan omsättas i praktisk aktivitet. Men, det är i alla fall en övergripande ram för hur olika delar i en process för att värdera risk (och insatsförmåga) i enlighet med LSO kan se ut. När man sedan eventuellt vill implementera detta i praktiken krävs sannolikt ytterligare utvecklingsarbete, exempelvis rörande hur man i praktiken sparar och analyserar data från insatser, hur man skaffar sig tillgång till SCB data, hur man genomför de beräkningar som vi beskriver i kommande avsnitt, o.s.v.

4.2.1 Begreppet risk

Att etablera en metodik för riskvärdering kräver att man har en definition av vad risk är. Vårt förslag är att man använder någon av de osäkerhetsbaserade definitionerna som finns att tillgå. Exempelvis en av de som ges i Society for Risk Analysis ordbok:

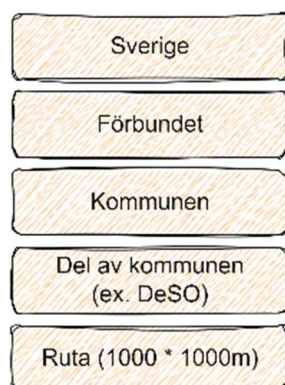
Risk refers to uncertainty about and severity of the events and consequences (or outcomes) of an activity with respect to something that humans value.

Det viktiga med denna definition är att det finns två centrala komponenter i begreppet risk: osäkerhet och konsekvenser med avseende på något som vi värdesätter och som är skyddsvärt. I vårt fall är det människors liv och hälsa samt egendom och miljö. Osäkerhet kan vidare brytas ner i två komponenter som vi kan koppla till vår enkla modell av ett olycksförlopp (se ovan). Det råder dels osäkerhet när det gäller om (och i så fall hur många) händelser av en viss typ kommer att inträffa (ex. brand i bostad i ett visst område). Och det råder osäkerhet rörande konsekvenserna med avseende på det skyddsvärda *givet* att en sådan händelse inträffar.

Något som också är viktigt att notera är att begreppet risk i detta sammanhang är *framåtblickande*. Det är alltså inte händelser som *har inträffat* som är det intressanta, utan händelser som *kanske inträffar* i framtiden. En riskbedömning handlar alltså om framtiden. Visserligen kan (och bör) man använda information om hur många/hur allvarliga händelser som har inträffat i området under tidigare år. Men, det är viktigt att komma ihåg att detta inte är ”risk” enligt definitionen ovan. Ibland kan man få intrycket när man läser befintliga handlingsprogram att en riskbedömning handlar om att redogöra för vilka händelser som har inträffat i kommunen/förbundet under det senaste året/åren. Men, som påpekats ovan, detta är inte en riskbedömning i sig utan det krävs ytterligare arbete. Exempelvis kan det ju vara så att riskbilden är väsentligt annorlunda jämfört med det som speglas i de händelser som har inträffat. Detta måste i så fall speglas i en analys.

4.2.2 Nivåindelning

Nästa viktiga del i metodiken handlar om vilka nivåer som man bör arbeta med. Vi har i föregående avsnitt beskrivit och motiverat de nivåer som illustreras i Figur 4 nedan och vi menar att dessa är lämpliga att använda som utgångspunkt för arbetet. För räddningstjänsterna handlar detta om att de bör samla information om olyckor och insatser inom sitt geografiska ansvarsområde som kan beskrivas på rutnivå (1000 m * 1000 m). Denna information kan sedan aggregeras upp till de andra nivåerna då behov av det finns. Men, det är viktigt att det finns en koppling mellan de olika nivåerna i datamaterialet. Man kan tycka att 1000 m * 1000 m rutor är en alltför hög upplösning och att det kommer kräva alltför mycket jobb för att samla denna data. Men, så är det troligtvis inte eftersom räddningstjänsten redan idag rapporterar in geografisk lokaliserad information om sina insatser. Dessa insatser kan enkelt kopplas till de olika rutorna och sedan till DeSO. Fördelen med att göra detta är att räddningstjänsterna får mycket goda möjligheter att beskriva variationen avseende risker och förmågan att genomföra operativa insatser. Att beskriva just variation avseende risk är något som man bör göra enligt de allmänna råden i §8 MSBFS 2021:1⁴. Vår bedömning är att information samlad på rutnivå är tillräckligt för att kunna ligga till grund för en sådan beskrivning. Men, som vi noterat ovan är inte bara information om tidigare inträffade händelser tillräckligt för att beskriva variation i risk. En anledning varför det är så blir extra tydlig då man bryter ner informationen på rutnivå. I ganska många rutor kommer det inte att ha inträffat några olyckor. Detta innebär dock inte att risken är obefintlig i dessa rutor. Vi återkommer till detta längre fram.



Figur 4 De olika nivåer som metodiken för riskvärdering bör bedrivas på.

⁴ Kommunens beskrivning per olyckstyp bör ta hänsyn till och beskriva den variation av risker som finns i kommunen inom respektive olyckstyp, exempelvis när det gäller objektstyp, plats eller omfattning.

4.2.3 Mått för att värdera risk (skydd)

Vårt förslag innebär att räddningstjänster i sina handlingsprogram gör *relativa riskvärderingar*. I avsnitt 4.1.2 har vi beskrivit varför vi tror detta är det bästa sättet i nuläget. I praktiken innebär detta att man jämför något av de två riskmått som vi beskrivit i avsnitt 4.1.2. Ett av dem är "förväntat antal skador per år" och baserat på vad vi har sett i handlingsprogrammen är det rimligt att arbeta med "förväntat antal omkomna per år". Man skulle visserligen kunna komplettera med "förväntat antal allvarligt skadade per år" också, men det förefaller inte vara lika vanligt att detta mått förekommer i handlingsprogrammen och därför skulle man i ett första implementeringssteg kunna nöja sig med omkomna. Förutom antal omkomna (som kan sägas representera Liv och hälsa) bör man också beskriva skador med avseende på miljö och egendom. Exakt hur man gör detta har vi inget bra svar på här. Det viktiga är dock att när man väljer att även beskriva denna typ av konsekvenser så bör man göra det med samma metodik som används då man arbetar med antal omkomna (se nedan).

Förväntat antal omkomna är ett övergripande mått som speglar den totala risken (alltså den som hela samhället utsätts för). Men, det är också intressant att tillse så att inte någon specifik individ utsätts för alltför höga risknivåer. Därför bör någon typ av individriskmått också användas, åtminstone för några av olyckstyperna. Man skulle exempelvis kunna tänka sig att man använde det för brand i bostad och på så vis kunde försäkra sig om att det inte finns vissa individer i kommunen/förbundet som utsätts för en alltför hög risk.

För att kunna bedöma risk i de olika rutorna i en kommun eller ett förbund så krävs två saker: 1) en bedömning av hur ofta de olika händelserna (bostadsbränder, trafikolyckor, etc.) kan förväntas inträffa i de olika rutorna. 2) en bedömning av hur troligt det är att skadan i den aktuella rutan blir av en viss allvarlighetsgrad, *givet* att en händelse inträffar där. Om vi använder den grova modell för händelser som vi introducerade i avsnitt 4.1.1 så kan vi se att den första typen av information, alltså hur troliga olika typer av händelser är, handlar om den vänstra delen i figuren nedan (Figur 5). Den andra delen handlar om den mittersta och högra delen i figuren. I vår modell för riskvärdering kallar vi den första för *exponeringsmodell* och den andra för *insatsmodell*. Vår exponeringsmodell svarar alltså på frågan: hur troligt är det att en händelse av en viss typ (ex. bostadsbrand, trafikolycka, etc.) inträffar i en specifik ruta? Svaret uttrycks i hur många händelser som *förväntas* inträffa under ett år. Vår insatsmodell svarar på frågan: givet att en händelse av den specifika typen inträffat i den aktuella rutan, vad är då sannolikheten att vi får en viss nivå på skadan? Vad "viss nivå" innebär kan skilja sig mellan de olika olyckstyperna, men när det gäller brand i bostad skulle ett lämpligt "nivå" vara sannolikheten att någon omkommer i bostaden, givet att den personen inte kunnat ta sig ut från lägenheten/huset själv eller fått hjälp av andra. Det går också att ta hänsyn till faktorer som att personer själva kan evakuera eller bli hjälpta av andra. Allt handlar om hur många detaljer man vill ha i sin insatsmodell.



Figur 5 Förtydligande av olycksmodellen.

I Figur 5 är det också viktigt att notera att räddningstjänsten inte bara påverkar risk via insatser som har effekt efter att en olycka har inträffat. Även deras förebyggande arbete påverkar, exempelvis genom att reducera förekomsten av de händelser som sedan eventuellt leder till skada. Man kan också tänka sig att det förebyggande arbetet påverkar faktorer som är viktiga efter att en händelse har inträffat. Exempelvis kan utbildning av personal inom olika verksamheter (ex. skolor och särskilda boenden) vara en faktor som påverkar ett eventuellt brandförlopp.

4.2.4 Exponeringsmodell

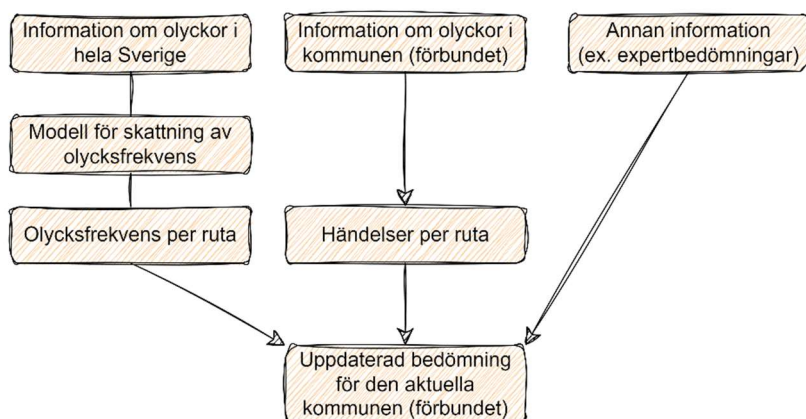
En invändning mot att använda 1000 m * 1000 m rutor som den lägsta nivån för arbetet är att vi inte kan förvänta oss att det händer olyckor i samtliga sådana rutor i en kommun och därmed kommer det finnas områden där vi inte kan genomföra någon riskvärdering. Detta stämmer dock inte eftersom, som påpekats ovan, riskbedömning handlar om framtiden. Detta innebär att vi visserligen kan, och bör, använda information om inträffade händelser i vår analys, men denna information måste kompletteras med andra bedömningar.

Vårt förslag på hur detta bör göras bygger på att vi har kunskap om vilka faktorer som påverkar förekomsten av den aktuella händelsetypen och att vi via den kunskapen kan göra initiala bedömningar av hur många händelser av en viss typ som *borde* inträffa i en viss ruta. Sådan kunskap kan man erhålla om man studerar olyckor av en viss typ i hela Sverige och utifrån den informationen skapar prognosmodeller för hur mycket olika faktorer påverkar förekomsten av de olika händelserna. Författarna till denna rapport känner bara till att detta har gjorts för olyckstypen "Brand i bostad". Prognosmodellen som presenteras i MSB studien "Bostadsbränder på områdesnivå, DeSO" (MSB, 2021a) är skapad för att utifrån ett antal faktorer såsom befolkning, antal hushåll, andel med utländsk bakgrund, o.s.v. ge en prognos för hur många bränder som borde inträffa per år i ett specifikt DeSO. Men, principen att utnyttja information om händelser i hela Sverige för att ta fram en prognosmodell för en olyckstyp, bör också kunna utnyttjas för andra typer än brand i bostad. I vårt förslag förutsätter vi att man kan etablera denna typ av prognosmodeller och att ett viktigt arbete framöver kommer handla om att ta fram sådana för andra olyckstyper.

När vi väl har vår prognosmodell för förekomsten av olyckor så kan vi skapa en första bedömning av händelsefrekvenser i samtliga rutor. När det gäller prognosmodellen för brand i bostad kan man hitta all information som behövs i öppen data från SCB. Detta underlättar arbetet mycket eftersom det innebär att så fort SCB uppdaterar sin data, kan räddningstjänsterna uppdatera sina prognoser för olyckor.

Även om prognosmodeller är mycket användbara ger de trots allt bara en första grov bedömning. De lokala förhållandena i en kommun/ruta kan skilja sig mycket från modellens resultat. Det är därför som vi i vår exponeringsmodell föreslår att man kombinerar en *generell* prognosmodell med *specifik* information om inträffade händelser i rutorna. Man kan också tänka sig att det finns lokala omständigheter som påverkar riskbilden, men som inte fångas upp på ett bra sätt av prognosmodellen och inte heller speglas i den lokala händelseinformationen. Därför inkluderar vi även "Annan information" i vår modell som illustreras i Figur 6 nedan. Figuren visar det vi har beskrivit ovan. Längst till vänster ser vi prognosmodellen som resulterar i en bedömning av olycksfrekvensen per ruta och när denna sedan kombineras med den specifika informationen om olyckor i kommunen/förbundet så kan man skapa en uppdaterad bedömning av hur ofta olyckor av den specifika typen förväntas inträffa i var och en av de rutor som ingår i kommunen/förbundet. Denna uppdaterade bedömning undviker både problemet med för lite

information, och problemet med att en generell prognosmodell inte alltid speglar de lokala förutsättningarna på ett adekvat vis.



Figur 6 Den generella exponeringsmodellen.

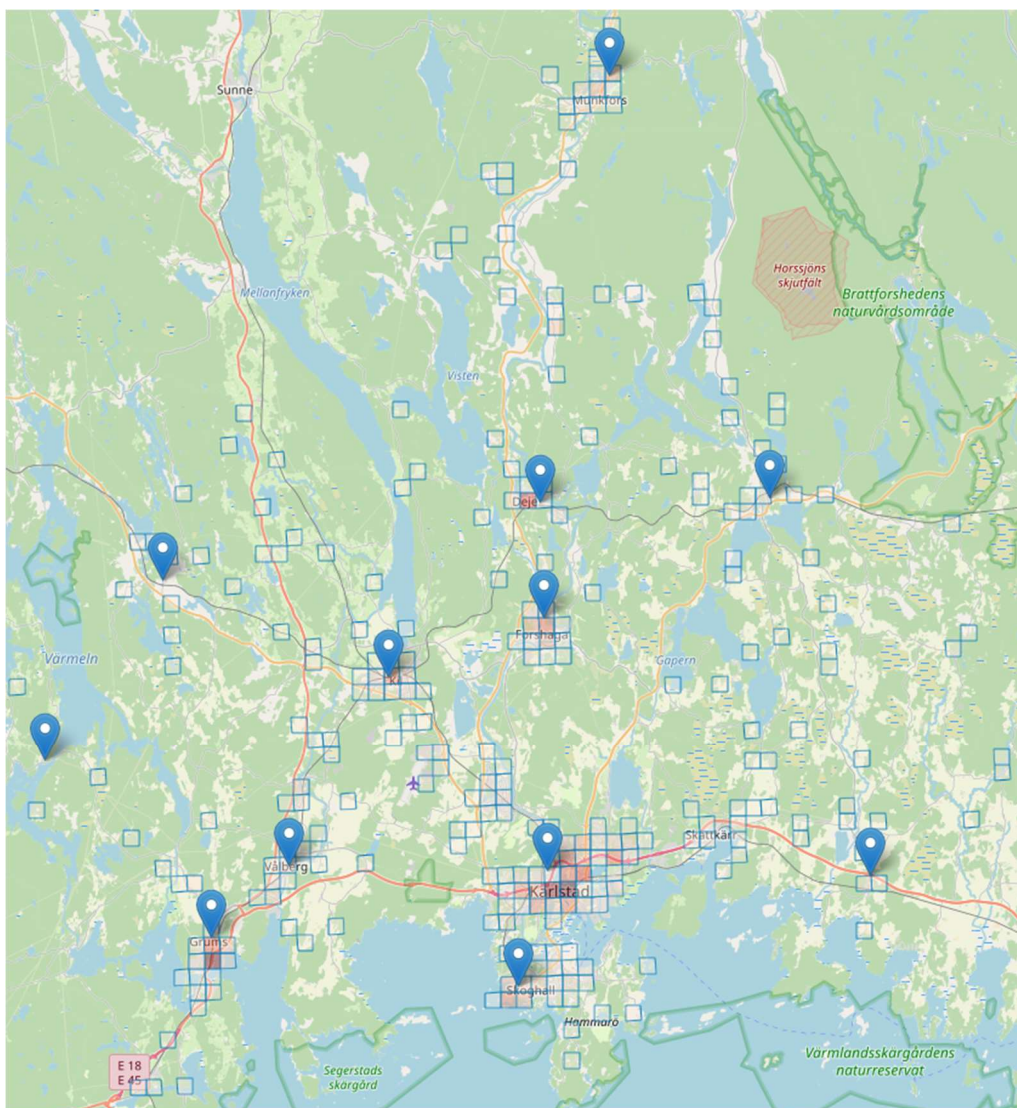
Vi visar nu ett exempel på hur denna exponeringsmodell skulle kunna tillämpas i praktiken. Vi använder Räddningstjänsten i Karlstadsregionen som exempel och vi förlitar oss på statistik om bränder i byggnader som MSB förfogar över (2019-2023), den prognosmodell som vi hänvisar till ovan, samt öppen data från SCB där landet har delats in i 1000 m * 1000 m rutor. Varje sådan ruta har information om hur många människor som bor där⁵. Förutom denna information använder vi oss av annan öppen data från SCB för att få fram information om alla faktorer som behövs till prognosmodellen⁶.

Vi börjar med de händelser som har inträffat under åren 2019 till 2023. Det visar sig att området har haft 839 bränder i byggnader och av dessa antar vi att 50,2% har varit bostadsbränder⁷. Detta innebär 421 bostadsbränder har inträffat och om vi illustrerar vilka rutor som dessa har inträffat i ser det ut som figuren nedan (mörkröd färg i rutan innebär fler bränder i bostad).

⁵ <https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/statistik-pa-rutor/>

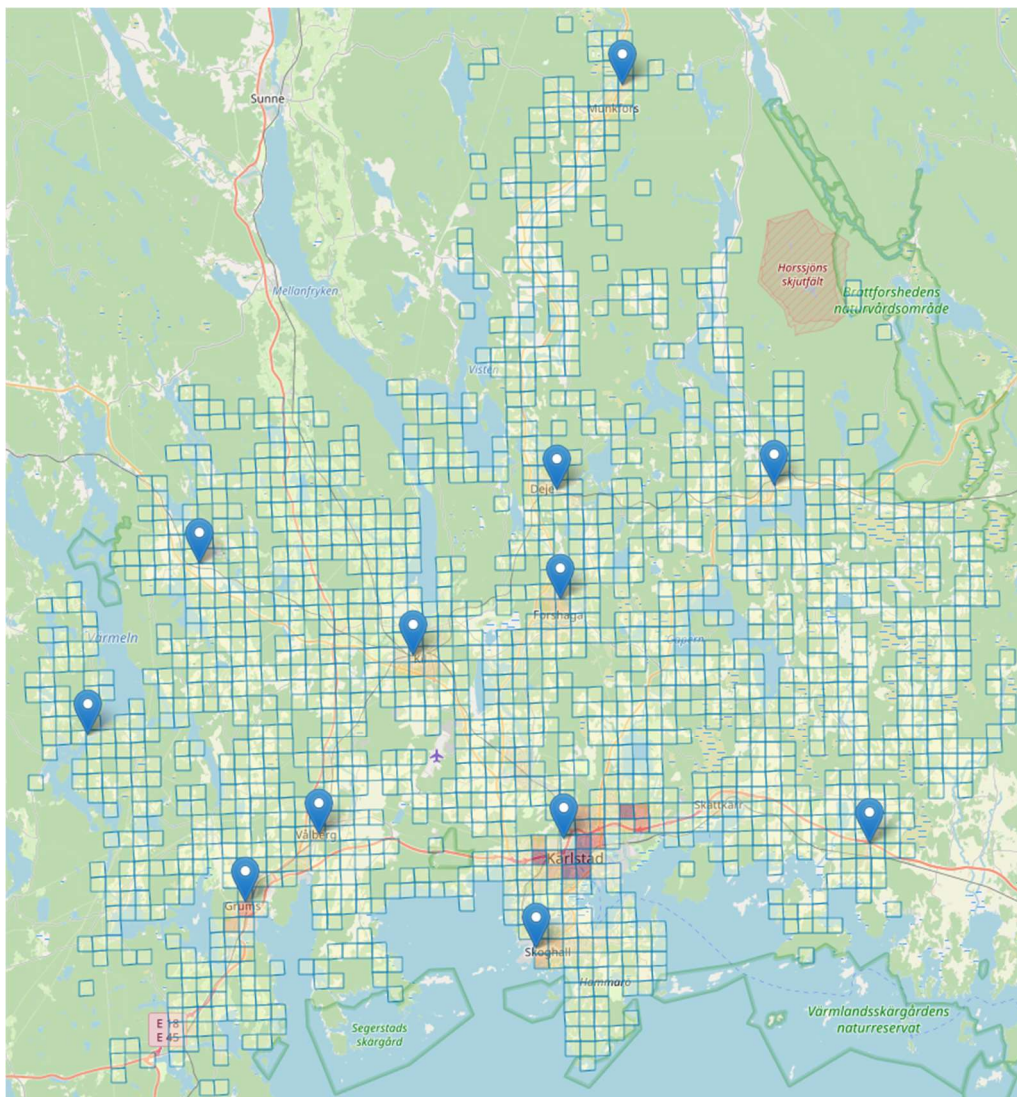
⁶ Dessa är befolkning, antal hushåll, andel med utländsk bakgrund, andel förvärvsarbetande, andel med eftergymnasial utbildning, andel hushåll med ekonomisk standard över rikets median, och de områden där vanligaste boendeformen är bostadsrätt.

⁷ Vi har bara tillgång till statistik för var bränder i byggnader har uppkommit i de olika rutorna. Att vi antar att 50,2% av dessa är bostadsbränder gör vi eftersom MSB:s statistik mellan 2019 och 2023 visar att bostadsbränder utgör 50,2% av bränder i byggnad under den aktuella tiden.



Figur 7 Illustration av var bränder i bostad har förekommit i Karlstadsregionen mellan 2019 och 2023.

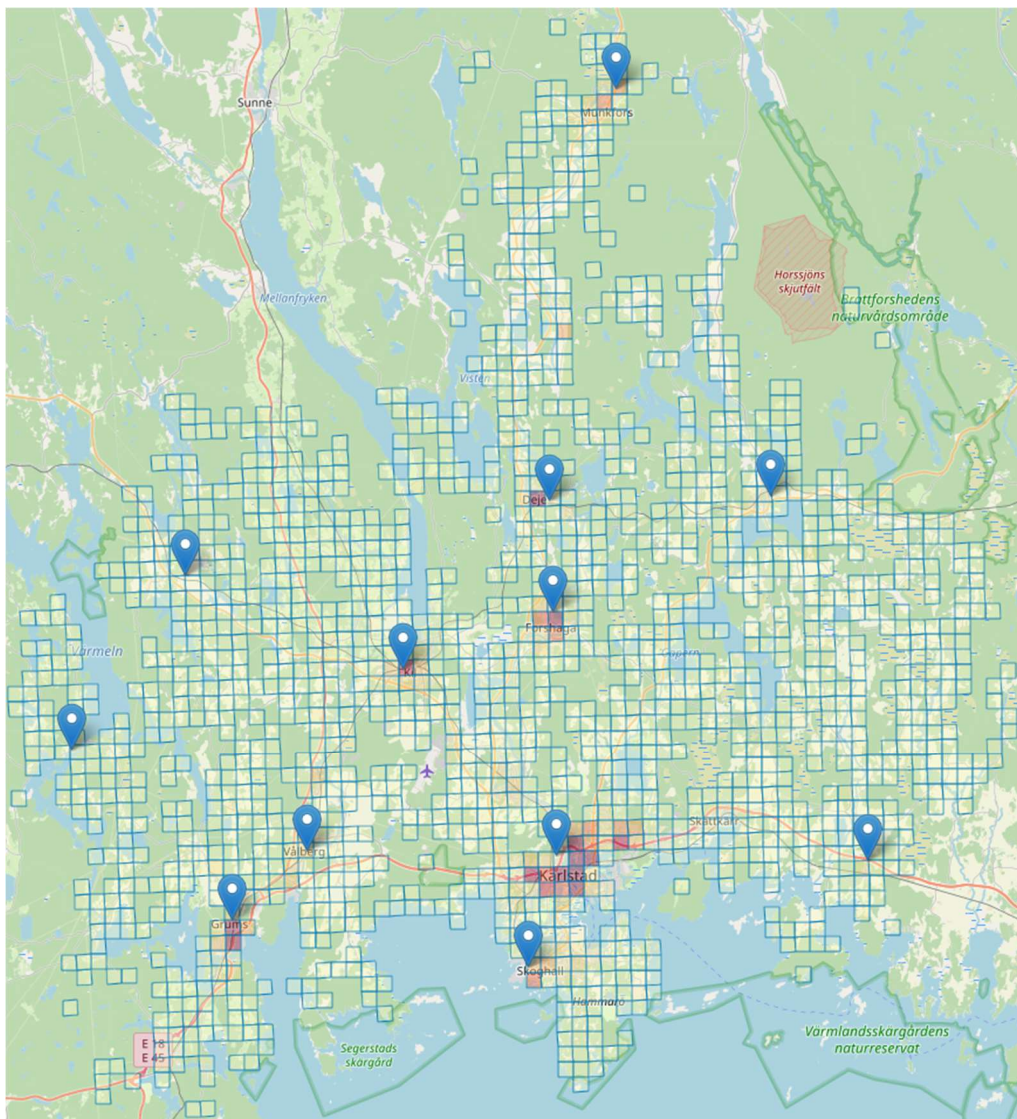
Figur 7 representerar den mittersta delen i exponeringsmodellen i Figur 6. Figur 8 å andra sidan, visar alla rutor i Karlstadsregionen där det enligt SCB bor personer. Om man jämför Figur 7 med Figur 8 framgår tydligt att alla delar av kommunerna där personer bor inte har drabbats av bostadsbränder under den aktuella tidsperioden. I Figur 8 illustreras också resultatet av prognosmodellen (mörkröda rutor innebär högre förväntad brandfrekvens). Om man återigen jämför Figur 7 med Figur 8 ser man att antalet bränder i exempelvis Deje och Forshaga förefaller vara fler än vad prognosmodellen indikerar.



Figur 8 Samtliga rutor i Karlstadsregionen där det enligt SCB bor människor. Färgen på rutorna visar prognosmodellens resultat när det gäller förväntat antal bostadsbränder i respektive ruta. Mörkröd betyder fler förväntade bränder.

Genom att kombinera informationen som visas i Figur 7 och Figur 8 kan vi nå fram till den slutliga exponeringsmodellen för Karlstadsregionen med avseende på brand i bostad. Den illustreras i Figur 9⁸.

⁸ Proceduren för att väga samman prognosmodellens bedömning av frekvensen brand i bostad med det faktiska antalet bostadsbränder i en specifik ruta går att automatisera. Detta betyder att även om beräkningarna som ligger till grund för uppdateringen kräver vissa kunskap om riskanalys så skulle dessa kunna implementeras i exempelvis ett Excelark, eller i någon annan typ av datorstöd.



Figur 9 Slutlig exponeringsmodell för Karlstadsregionen.

Om man jämför den slutliga exponeringsmodellen i Figur 9 med de två övriga bilderna (Figur 7 och Figur 8) ser man att modellen både hanterar problemet med för lite händelser i vissa rutor (som man får om man bara förlitar sig på inträffade händelser), och problemet med att prognosmodellen inte är tillräckligt anpassad efter lokala förhållanden.

Även om vår exponeringsmodell är tänkt att kompletteras med en insatsmodell för att kunna användas för riskvärdering så innehåller resultatet från den trots det information som kan användas i ett riskvärderingssteg. Framför allt då man analyserar eventuella förebyggande åtgärder såsom informationskampanjer för att minska bostadsbränder. Man kan exempelvis ställa sig frågan varför centrala delen av Deje och Forshaga avviker så mycket från vad prognosmodellen för bostadsbränder indikerar. Denna typ av frågor kan ge upphov till slutsatser som pekar på ett behov av förebyggande arbete som ett sätt att reducera brandfrekvens.

4.2.5 Insatsmodell

För att värdera risk (skydd) krävs att man har någon typ av riskmått att jämföra.

Exponeringsmodellen ger bara halva riskbilden då den bara resulterar i bedömningar av hur ofta olika händelser inträffar i olika delar av kommunen/förbundet. Den behöver därför kompletteras med det som vi kallar för *insatsmodell*. Anledningen till att vi kallar modellen så handlar om att det framför allt är räddningstjänstens förmåga till insats som vi vill analysera och komplettera exponeringsmodellen med. Visserligen kan man också ta hänsyn till andra faktorer som påverkar sannolikheten att skada uppstår, givet att en händelse har inträffat. Exempel på sådana faktorer är att någon räddas av grannar vid en bostadsbrand, eller att någon som drunknar undsätts av andra personer i närheten. Att identifiera sådana faktorer och också bedöma deras påverkan på sannolikheten att undvika skada är ett arbete som kan genomföras i framtiden för att förfinas den typ av modell som föreslås här.

Målet med en insatsmodell är att den skall kunna ge en bedömning av *sannolikheten* att man undviker skada, *givet* att en händelse har inträffat i någon av de rutor som ingår i exponeringsmodellen. Eftersom det finns flera olika olyckstyper som är av intresse, brand i bostad är bara en, måste man ha en exponeringsmodell för varje typ och troligtvis också en insatsmodell för varje olyckstyp.

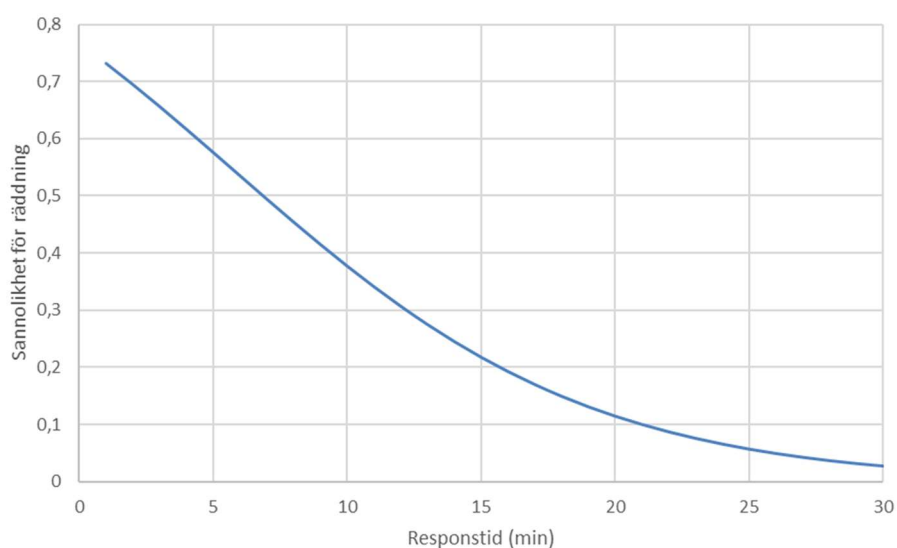
Man bör notera att insatsmodellen är starkt förknippad med räddningstjänstens förmåga att genomföra räddningsinsatser. Vi konstaterade i avsnitt 4.1 att förmåga i detta sammanhang skall ses som *möjligheten* att åstadkomma effekt. Detta är precis vad *sannolikheten* att räddningstjänsten avvärrer skada (som annars hade inträffat) innebär. Detta innebär också att om man kan beskriva hur denna sannolikhet varierar i kommunen/förbundet, exempelvis beroende på var olyckan inträffar (vilken ruta), så har man gjort en beskrivning av räddningstjänstens förmåga att genomföra den aktuella typen av räddningsinsats i olika delar av kommunen/förbundet. Precis på samma sätt som när man utifrån en fullständig riskbeskrivning kan beräkna olika typer av riskmått (se avsnitt 4.2.3) så kan man utifrån en fullständig beskrivning av räddningstjänstens förmåga att genomföra olika typer av insatser också beräkna olika förmågemått.

Ett potentiellt problem som en insatsmodell delar med en exponeringsmodell är att vi inte kommer att ha information om insatser med anledning av olyckor i alla delar av vårt område (varje ruta). Men, vi kan lösa detta problem precis på samma sätt som vi gör när det gäller exponeringsmodellen. Vi använder helt enkelt en prognosmodell som ger oss en grov bedömning utifrån generell information från Sverige som helhet. Den kan vi sedan uppdatera med hjälp av lokal information. Skillnaden jämfört med exponeringsmodellen ligger i att prognosmodellen för en insatsmodell skall resultera i en bedömning av *sannolikheten* för skada, *givet* att en olycka/händelse har inträffat i en viss ruta (inte hur troligt det är att en olycka uppstår där). Notera att om en räddningstjänst lyckas beskriva detta så skulle det kunna vara en bra beskrivning av räddningstjänstens *möjlighet att åstadkomma effekt*, alltså förmåga.

För att kunna etablera denna typ av prognosmodeller måste man identifiera vilka faktorer som påverkar sannolikheten för skada, givet att en olycka har inträffat. En sådan viktig faktor, som borde vara relevant för de flesta olyckor, är tiden från det att olyckan inträffar till dess att räddningstjänsten når fram och kan hjälpa till att bryta olycksförloppet. Detta är sannolikt också anledningen varför man ofta använder körtidsanalyser som ett underlag i handlingsprogram. Körtidsanalyser ger ett bra underlag för att bedöma räddningstjänstens möjlighet att åstadkomma effekt, men bara en sådan analys räcker inte som underlag. Om man skall bedöma

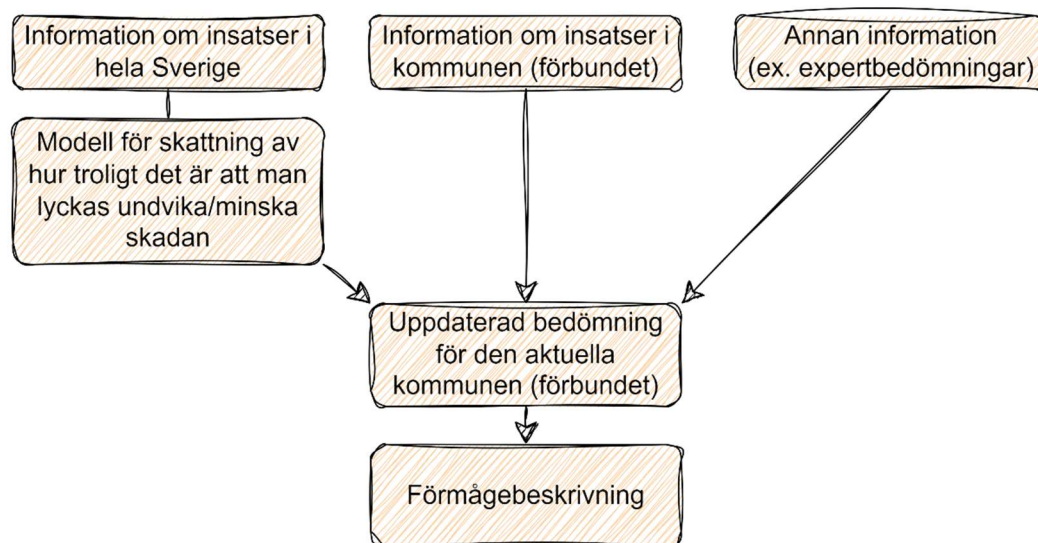
möjligheten att åstadkomma effekt måste man på något sätt "översätta" körtiden, eller rättare sagt responstiden till sannolikheten att räddningstjänsten lyckas bryta olycksförloppet (alltså deras möjlighet att åstadkomma effekt).

Vi använder olyckstypen "Brand i bostad" som exempel för att illustrera vad vi menar. Antag vidare att vi bara fokuserar på liv och hälsa och bara på huruvida räddningstjänsten kan rädda någon från att omkomma (vi bortser från skadade). När en brand i bostad uppstår finns många faktorer som kan göra att räddningstjänsten *inte* har möjlighet att åstadkomma effekt. Några faktorer har att göra med att deras agerande helt enkelt inte behövs, den nödställda kanske har evakuerat bostaden själv, eller blivit hjälpt av någon granne. Dessutom finns det sannolikt flera andra faktorer som påverkar räddningstjänstens möjligheter att åstadkomma effekt, givet att ett sådant behov finns. Frågan blir då i det aktuella sammanhanget (bostadsbrand): vilka faktorer är viktiga för att räddningstjänsten skall kunna rädda liv vid en bostadsbrand, givet att en sådan inträffat och givet att personen(erna) i bostaden inte kunnat få hjälp på annat sätt. Det enda arbete som vi känner till där man på ett systematiskt vis har undersökt just detta är en studie som ingår i Marcus Runefors doktorsavhandling (Runefors, 2019). Där studerar han exempelvis förhållandet mellan responstiden och sannolikheten att räddningstjänsten kan rädda en person i en brinnande bostad. Den studien bygger på samtliga bostadsbränder i Sverige under 2017, vilket var 6020 stycken. Utifrån MSB:s insatsrapporter kunde de bränder där räddningstjänsten själva angett att de räddat någon identifieras. Den definition av "att rädda" som används i Runefors arbete är att den person som enligt räddningstjänsten räddades skulle ha omkommit om räddningstjänsten kommit 30 min senare. Genom intervjuer med räddningsledare och genomgång av dokumentation från bränderna kom man fram till att under 2017 hade 51 personer räddats i bostadsbränder (vid 42 olika tillfällen) i Sverige. Vidare kom man också fram till att 88 personer omkom i bränder under det året. Genom att utnyttja de händelser där antingen någon omkommit, eller där räddningstjänsten räddat någon kunde Runefors etablera ett samband mellan responstiden och sannolikheten att räddningstjänsten räddar någon (som är i behov av räddning). Detta samband är inte linjärt, vilket innebär att om man bara fokuserar på responstid till olika delar av kommunen/förbundet så kan det ge en skev bild av räddningstjänstens förmåga att genomföra räddningsinsatser. I Figur 10 illustreras sambandet.



Figur 10 Illustration av förhållandet mellan sannolikheten att räddningstjänsten räddar en person som är i behov av räddning och responstiden.

Genom att använda kunskap om körtider i kommuner/förbundet och antaganden om larmtider, anspänningstider mm. så skulle man kunna använda sambandet i Figur 10 för att bedöma sannolikheten att räddningstjänsten räddar en person (som är i behov av räddning) vid en bostadsbrand i samtliga rutor som ingår i räddningstjänstens ansvarsområde och där det bor människor. Detta skulle i så fall utgöra en prognosmodell för räddningstjänstens insatsförmåga med avseende på bostadsbränder. Vi kallar även detta för ”prognosmodell” eftersom det är en modell som skapats med hjälp av information från bränder i hela Sverige och som alltså inte är framtagen specifikt för den aktuella kommunen. Men, modellen kan användas för att ge en första grov bedömning av hur troligt det är att räddningstjänsten kan rädda någon vid bostadsbrand i en viss ruta. Denna bedömning kan sedan uppdateras med specifik information från den aktuella räddningstjänsten för att på så vis bli en del i insatsmodellen för den kommunen/förbundet. I Figur 11 illustrerar vi den generella insatsmodellen som vi menar borde kunna användas för alla typer av olyckor. I nuläget är det troligtvis bara olyckstypen ”Brand i bostad” där det finns en fullständig sådan insatsmodell. Det borde dock vara möjligt att skapa sådana för flera av de andra olyckstyperna. Exempelvis borde man kunna skapa en sådan modell för trafikolyckor genom att man känner till var dessa olyckor skett, vilken responstiden varit och hur många som skadats/omkommit vid respektive olycka. Detta tillsammans med information om vägen, ex. hastighetsgräns, borde tillsammans göra det möjligt att skapa en prognosmodell för sannolikheten att räddningstjänsten (och sjukvården) kan rädda någon som är i behov av räddning vid en trafikolycka. Även drunkningsolyckor borde gå att analysera på liknande sätt.



Figur 11 Den generella insatsmodellen.

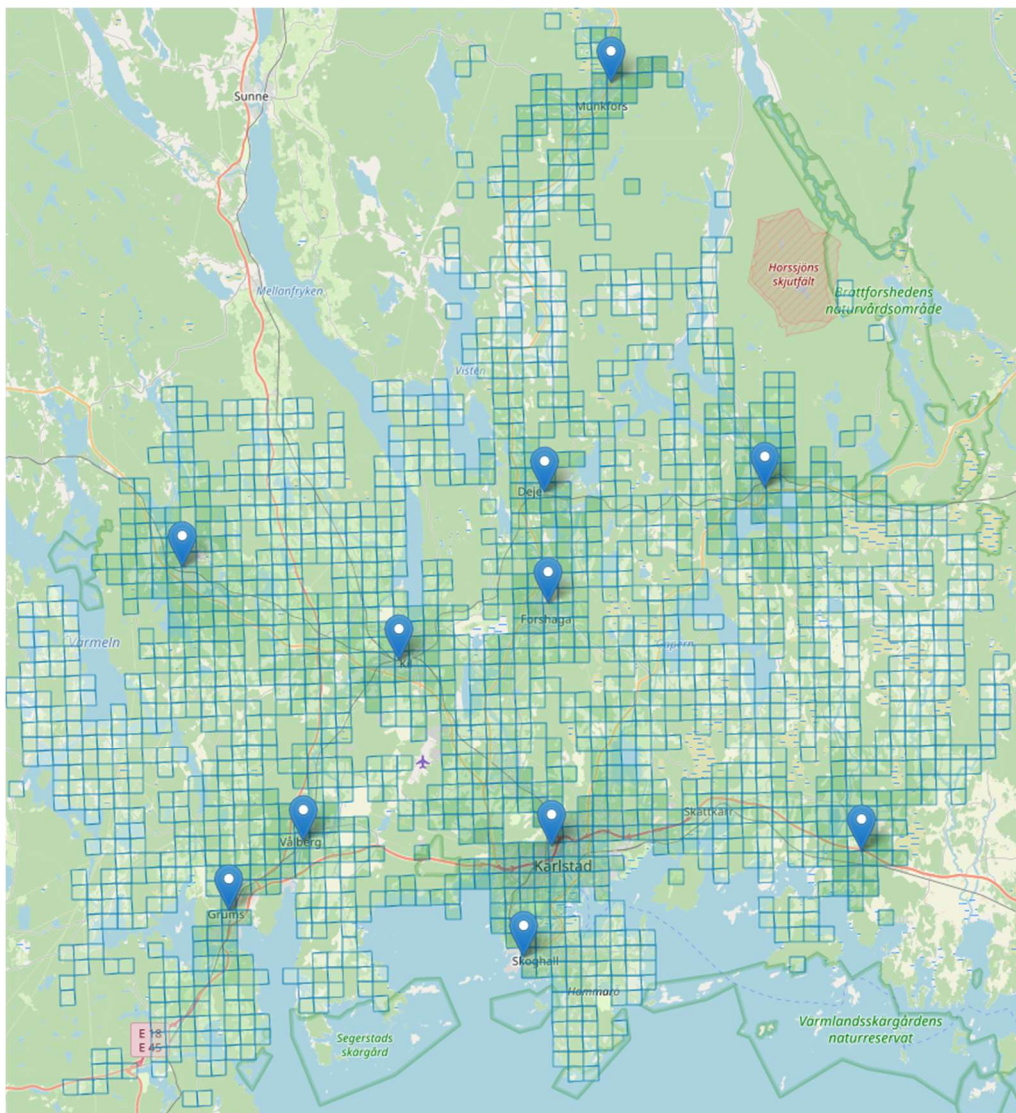
För att illustrera hur resultatet från en insatsmodell skulle kunna se ut använder vi oss av den prognosmodellen som illustreras i Figur 10 och tillämpar den på Karlstadsregionen. Vi utgår från Karlstadsregionens handlingsprogram⁹ där vi finner bedömningar av anspänningstider för samtliga brandstationer i regionen. Utifrån en GIS-modell som beräknar körtider kan vi tillsammans med antagandet att larmtiden är 60 s bedöma responstid till olika delar av regionen. Vi väljer helt enkelt den station med kortast responstid till en viss ruta i kommunen och sedan använder vi den tiden tillsammans med Figur 10 för att skapa en bedömning av hur troligt

⁹ Handlingsprogram 2024 enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor för räddningstjänst och för uppgiften att förebygga bränder - För oss inom Räddningstjänsten Karlstadsregionen.

det är att räddningstjänsten lyckas rädda en person som är i behov av räddning vid en bostadsbrand i den aktuella rutan. Denna procedur innebär en del grova antaganden som skulle kunna förfinas om man väljer att gå vidare och utveckla en insatsmodell på detta sätt. Exempelvis gör vi i nuläget ingen skillnad på vilka resurser som finns på de olika stationerna. Vi antar exempelvis att alla resurser har möjlighet att genomföra invändig rökdykning. Dessa antaganden medför troligtvis att vi överskattar förmågan till insats något, men å andra sidan är troligtvis körtiderna som vi beräknar längre än vad de är i praktiken eftersom vi utgår från hastighetsgränser vid beräkningarna.

Om man väljer att implementera denna typ av modell i praktiken borde man uppdatera sina körtidsbedömningar med hjälp av faktiska körtider från insatsstatistiken. Trots denna eventuella felkälla är det intressant att illustrera hur sannolikheten att räddningstjänsten kan rädda en person i behov av räddning vid en bostadsbrand varierar inom regionen. Denna typ av analys liknar självklart de körtidsanalyser som brukar genomföras. Men, eftersom förhållandet mellan sannolikheten att rädda någon och responstid inte är linjärt ger en körtidsanalys inte identiska resultat med denna typ av analys. I Figur 12 illustrerar vi resultatet när det gäller analysen av räddningstjänstens insatsförmåga med avseende på brand i bostad.

När man tittar på Figur 12 bör man ha i åtanke att vi inte har räknat med insatsförmåga som andra räddningstjänster kan erbjuda i regionen. Framför allt handlar detta om rutor som ligger på gränsen mellan Karlstadsregionen och andra kommuner. Kanske är responstiden till dessa rutor kortare för räddningstjänster som kommer från kommuner utanför Karlstadsregionen.

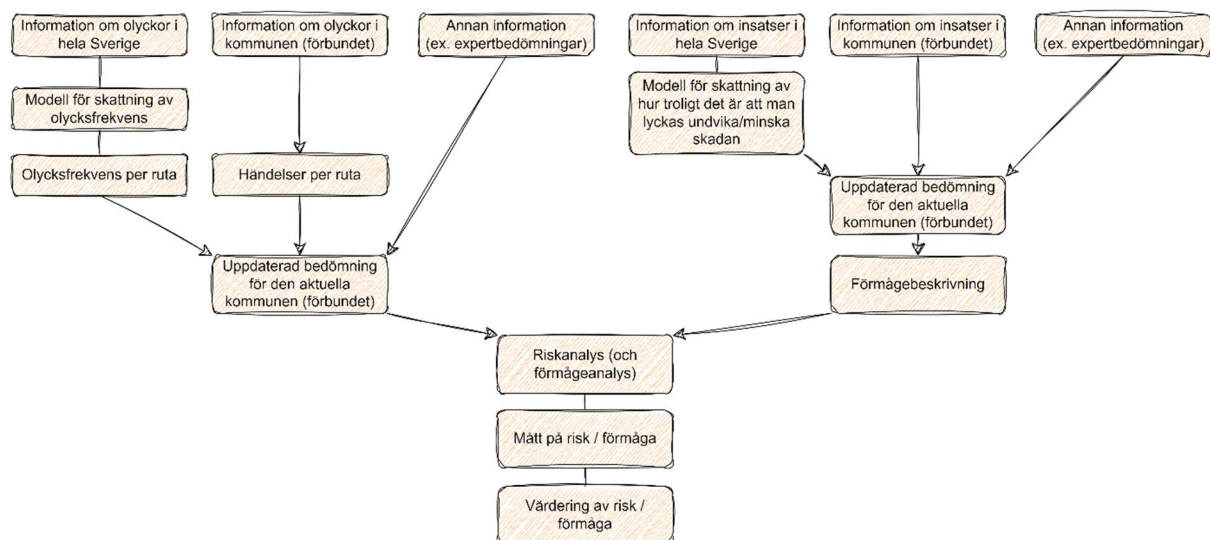


Figur 12 Illustration av hur räddningstjänstens insatsförmåga med avseende på brand i bostad varierar inom regionen. De mer mörkgröna rutorna innebär högre sannolikhet för räddning.

4.2.6 Riskvärderingsmodell

Det centrala med insatsmodellen är att den tar vid där exponeringsmodellen slutar. Exponeringsmodellen används för att bedöma hur ofta vi kan förvänta oss en olycka av en specifik typ i en specifik ruta. Insatsmodellen används sedan för att bedöma sannolikheten för skada (ex. omkomna), *givet* att en händelse av en viss typ inträffat i den aktuella rutan. Dessa två typer av information ger tillsammans en bild av risken i sammanhanget (riskanalys). Om vi förlitar oss enbart på insatsmodellen ger den en bild av räddningstjänstens insatsförmåga (förmågebeskrivning). Tillsammans utgör de två modellerna grunden för hur vi menar att man bör åstadkomma en värdering av risk/förmåga.

I Figur 13 illustrerar vi den generella modellen för riskvärdering som vi förordar. Där framgår att den vänstra delen i figuren är exponeringsmodellen och den högra delen är insatsmodellen som båda har beskrivits ovan. Dessa ger tillsammans det nödvändiga underlaget för att genomföra en analys av risk (och insatsförmåga), vilka man sedan kan använda för att skapa olika typer av riskmått (förmågemått), vilka sedan kan användas för en värdering av risk/förmåga.



Figur 13 En generell modell för hur värdering av risk/förmåga kan ske.

Rent konkret innebär detta att vi med hjälp av exponeringsmodellen kan bedöma hur ofta en viss olyckstyp kommer att inträffa i en viss ruta (olycksfrekvens). Denna information kan vi sedan kombinera med sannolikheten att räddningstjänsten lyckas undvika skada (ge effekt) givet att en sådan olycka inträffar i den specifika rutan. Det vi egentligen är intresserade av för att kunna bedöma risk är sannolikheten att räddningstjänsten INTE lyckas med insatsen. Den informationen kan vi dock få genom att beräkna $(1 - \text{sannolikheten att de lyckas med insatsen})$.

Man bör notera att olycksfrekvensen inkluderar *alla* larm av den aktuella typen (exempelvis bostadsbränder). Men, alla larm om bostadsbränder innebär inte att personer omkommer om inte räddningstjänsten kommer fram (snabbt). Detta måste man justera för då man gör sin riskanalys. Om man utgår från informationen från Runefors arbete som vi refererade till ovan så vet vi att det inträffade 6020 larm om bostadsbrand under 2017. Av dessa händelser ledde ca 88 till att någon omkom vid branden (vi vet inte om fler än en omkom vid en specifik brand) och vid 42 tillfällen räddade räddningstjänsten någon som annars med största sannolikhet hade omkommit. Detta innebär att sannolikheten att en person har behov av räddningstjänstens insats för att inte omkomma vid en bostadsbrand är ungefär 2% per larm $((42+88) / 6020 = 0,022)$. Vid resterande 98% av larmen lyckas personerna i bostaden släcka branden, evakuera, eller på annat sätt undvika att hamna i en situation som kräver räddningstjänstens insats för att inte omkomma. Detta är ett grovt resonemang utifrån några år gammal statistik, vilket innebär att man skulle behöva göra en förnyad genomgång av insatsstatistiken för att göra denna bedömning bättre och mer relevant för dagens situation. Men, för vår del räcker det för att illustrera hur man kan göra. Vi nöjer oss därför med att använda bedömningen att 2% av larmen om brand i bostad involverar en situation som innebär att någon omkommer om inte räddningstjänsten gör en snabb insats. Detta antagande gör att vi nu har alla bedömningar vi behöver för att illustrera hur de två modellerna (exponeringsmodell & insatsmodell) kan användas för att ge olika riskmått som i sin tur kan användas för riskvärdering.

4.2.6.1 Riskmått

När man värderar risk behöver man någon typ av riskmått att utgå från. Vi har tidigare rekommenderat användning av både ett samhällsriskmått och ett individriskmått. Här visar vi nu hur detta kan se ut med avseende på vårt exempel.

Det riskmått som vi använder för samhällsrisk är *förväntat antal omkomna* (i bostadsbränder). Genom de två modellerna som vi beskrivit ovan kan detta mått beräkna för alla rutor i hela Karlstadsregionen enligt följande principiella tillvägagångssätt:

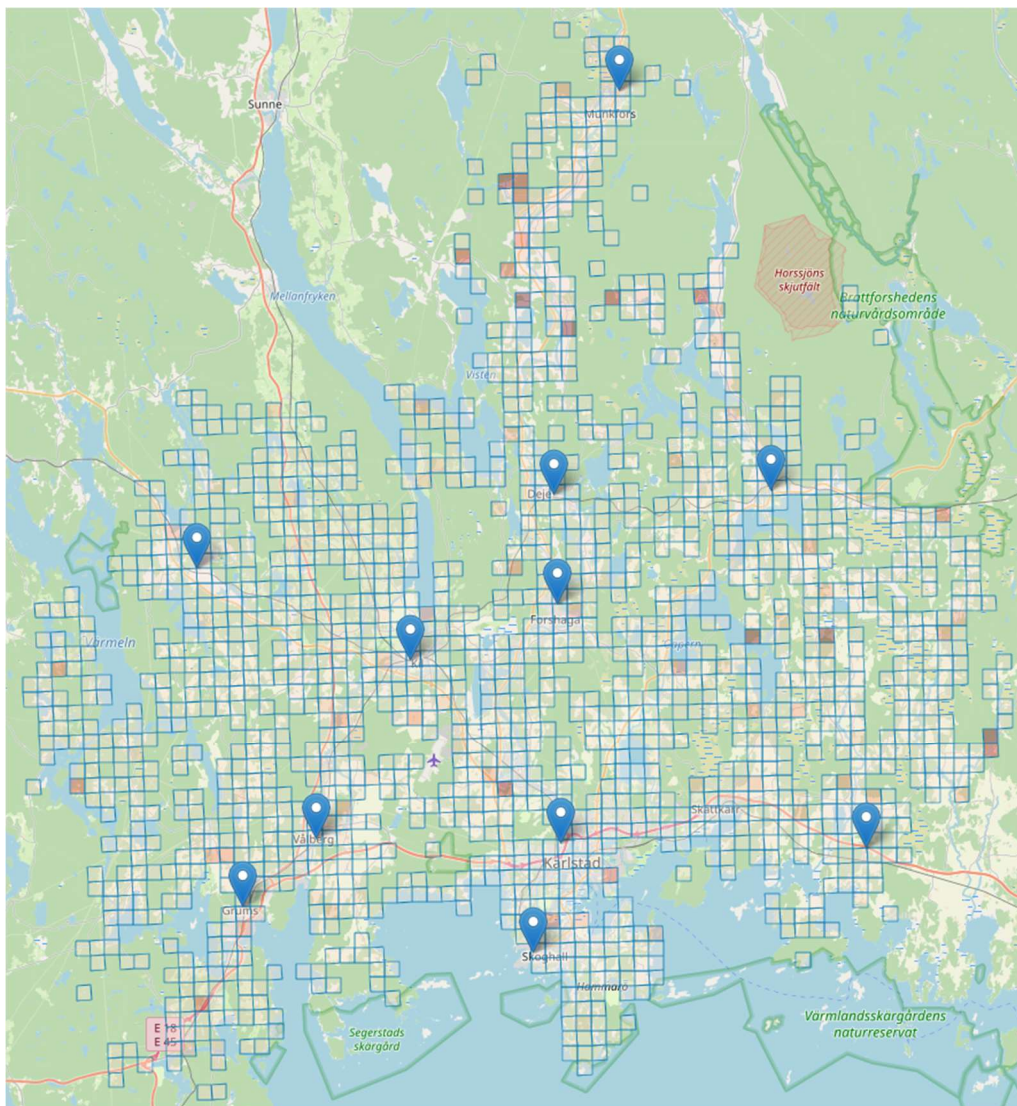
1. *Använd exponeringsmodellen för att bedöma olycksfrekvensen i en specifik ruta. I vårt exempel använder vi exponeringsmodellen som illustreras i Figur 9.*
2. *Multiplitera denna olycksfrekvens med sannolikheten att en olycka av den specifika typen kräver räddningstjänstens insats för att undvika skada (vi kallar detta för en "allvarlig olycka"). Resultatet blir frekvensen allvarliga olyckor av den specifika typen. Eftersom vårt exempel handlar om brand i bostad använder vi 2% för detta (se resonemang ovan).*
3. *Multiplitera sedan frekvensen allvarliga olyckor med sannolikheten att räddningstjänsten INTE lyckas avhjälpa skada, givet en allvarlig olycka i den aktuella rutan. Detta ger en bedömning av skadefrekvensen i den aktuella rutan, med hänsyn tagen till både riskexponering och räddningstjänstens möjlighet att påverka skadeförloppet (insatsförmåga). I vårt exempel där vi enbart betraktar skador som uttrycks i antal omkomna så blir detta samma sak som *förväntat antal omkomna i bostadsbränder* i varje ruta.*

Resultatet av denna procedur blir en illustration av hur risk (skydd) varierar inom hela det geografiska området. I exemplet handlar det om risk med avseende på brand i bostad och resultatet syns i Figur 14. Figuren visar ett väntat resultat: det förväntade antalet omkomna i bostadsbränder är som högst i de rutor där det bor flest människor. Och, om man jämför denna figur med Figur 12, som visar hur räddningstjänstens insatsförmåga varierar, så förefaller insatsförmågan vara väl anpassad för riskbilden (räddningstjänsten har hög sannolikhet att kunna rädda personer i de rutor där många bränder förväntas uppstå).

Det är också intressant att summera riskmåttet för alla rutor och undersöka hur väl det stämmer överens med faktiskt inträffade dödsbränder. Om man gör det så finner man att riskanalysen indikerar att det förväntade antalet omkomna i bostadsbränder är omkring 0,9 per år i hela Karlstadsregionen. MSB:s statistikdatabas visar att i Karlstadsregionen så omkom 15 personer i bostadsbränder under åren 2008 till 2024. Det blir ungefär 0,88 personer per år, vilket alltså är mycket nära den bedömning som vi kommer fram till i riskanalysen ovan.

individrisk i förhållande till en ruta som ligger precis intill. Det visar sig att de rutor där bränder har inträffat och där det bor få människor kommer att ha en hög individrisk i förhållande till andra närliggande rutor som inte har drabbats av bränder. Dessa stora skillnader är inte nödvändigtvis något som indikerar ett problem. Om det bara handlar om enstaka isolerade rutor där få människor bor beror skillnaderna troligtvis på slumpen¹¹. Men, om det finns flera närliggande rutor med en förhållandevis hög individrisk kan det finnas skäl att titta närmare på varför just dessa drabbats av bränder (vilket därmed resulterat i högre individrisk). Exempelvis ser det i figuren nedan ut som om det finns flera rutor mellan Munkfors och Deje som har en förhöjd individrisk. För att avgöra om detta utgör ett faktiskt problem behöver man ha kännedom om de lokala förhållandena. Detta är något som man skulle kunna beröra när man använder denna typ av underlag för att göra en riskvärdering, men det är inget som vi har möjlighet att gå vidare med i denna rapport.

¹¹ Man kan vidareutveckla den procedur som här används för att uppdatera bedömningar av brandfrekvensen i enskilda rutor så att proceduren inte är så känslig för enskilda bränder i rutor med få invånare. Exempelvis skulle man kunna låta omkringliggande rutors bränder och brandfrekvenser påverka uppdateringen.



Figur 15 Illustration av individrisk med avseende på brand i bostad.

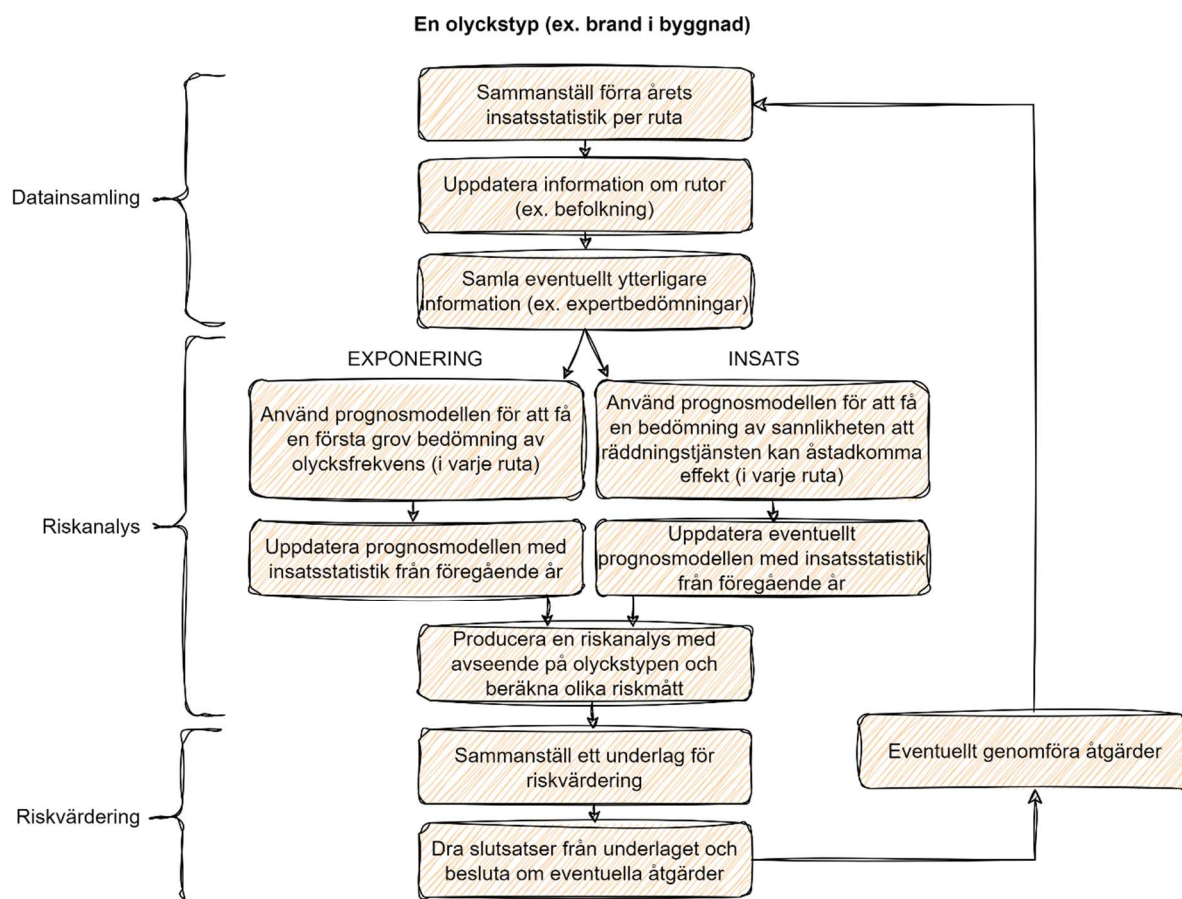
4.2.7 En process för värdering av risk (skydd)

Förra avsnittet beskriver en modell för riskvärdering. Den modellen fokuserar på hur information av olika typer kan användas för att i slutändan sammanfogas till en riskvärdering (och/eller värdering av insatsförmåga). Men, modellen innehåller inte några detaljer om hur denna information bör tas fram eller hur den bör användas i en riskhanteringsprocess. Syftet med detta avsnitt är att kort beskriva hur detta skulle kunna ske i praktiken.

Vi förutsätter här att man har etablerat exponeringsmodeller och insatsmodeller för de olyckstyper som man vill ha med i sin riskvärdering. Det första man då bör göra i en process som leder fram till en värdering av risk är att se till att dessa modeller är uppdaterade med den senaste informationen. Detta kan exempelvis handla om att använda det senaste årets insatsstatistik för att uppdatera exponeringsmodellen (antal olyckor som inträffat i olika rutor), eller insatsmodellen (ex. uppdatering av körtider till de olika rutorna). Vi kallar detta steg i processen för *datainsamling*.

När väl den information som skall utgöra grunden för riskbedömningen är på plats tar nästa del i processen vid: *riskanalys*. Då använder man exponeringsmodellerna och insatsmodellerna för

att beräkna de olika riskmått som vi illustrerat i förra avsnittet. Detta ger resultat av typen som visas i Figur 14 och Figur 15. Man bör notera att riskanalysen innehåller mycket mer information än den man ser i de riskmått som vi diskuterat ovan. Detta innebär att med utgångspunkt i riskanalysen så kan man etablera flera olika riskmått som kan fånga olika aspekter av problemet. Att utveckla sådana mått som fångar fler relevanta aspekter av huruvida situationen är tillfredsställande och likvärdig med avseende på olycksrisk är ett viktigt arbete framöver.



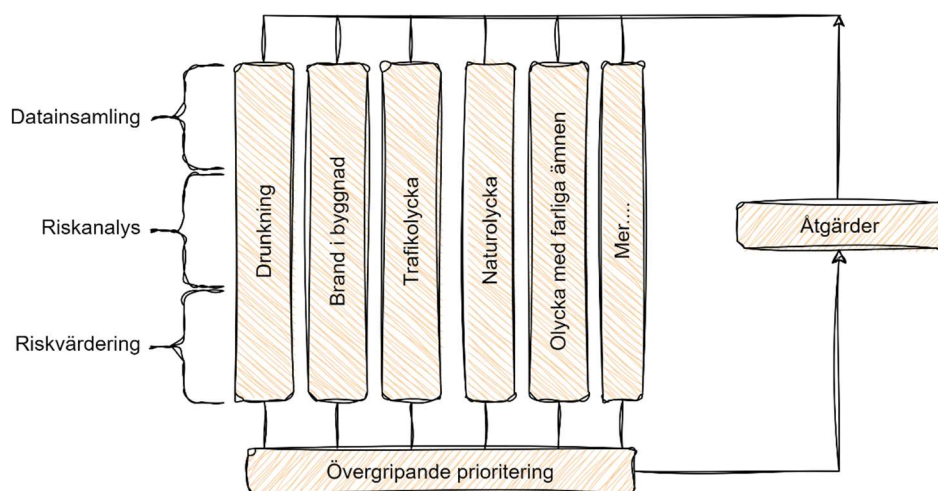
Figur 16 En riskhanteringsprocess för en specifik olyckstyp.

Nästa steg i riskhanteringsprocessen blir *riskvärdering*. Detta steg handlar om att genomföra den *relativa* riskvärderingen (se avsnitt 4.1.2). Relativ riskvärdering handlar exempelvis om att identifiera områden i kommunen/förbundet där risken med avseende på den aktuella olyckstypen är väsentligt högre än i andra delar, eller där risken har förändrats mycket jämfört med ett eller ett par år tillbaka. Att identifiera sådana intressanta aspekter i materialet kallar vi "Sammanställ underlag för riskvärdering" i Figur 16. Vi tänker oss att detta steg också kan innefatta att ta fram mer relevant underlag rörande de skillnader i risk som man upptäcker. Om man exempelvis konstaterar att brandrisken är väsentligt högre i ett mindre samhälle utanför tätorten i kommunen kan man ställa sig frågan vad detta beror på. Att ta fram material som eventuellt kan ge inblick i denna fråga kan ingå i detta steg. Det kan exempelvis handla om att lyfta fram mer detaljerad information rörande de händelser som inträffat i området, vilket man skulle kunna göra genom att studera insatsrapporter från området eller intervjua befäl som varit på platsen. Poängen är att man förbättrar riskanalysens möjlighet att fungera som ett beslutsunderlag genom att komplettera analysen med sådan kontextuell information.

I nästa steg är det just riskanalysens möjlighet att kunna utgöra ett beslutsunderlag som är det avgörande och det är därför det föregående steget är viktigt. I det sista steget i *riskvärderingen* menar vi att man bör genomföra en *formell värdering av risk*. Det vi avser är att man genomför ett (eller flera) mötestillfällen i en grupp som har mandat att fatta beslut i dessa frågor med avseende på den aktuella olyckstypen. Det är rimligt att en sådan grupp innehåller experter på den aktuella olyckstypen, men också representanter för ledningen. Att man gör detta formellt innebär att man dokumenterar resonemang och de beslut som man fattar med utgångspunkt i riskanalysen. Det finns en poäng med att dokumentera och formalisera detta eftersom det leder till att man "tvingas" motivera ställningstaganden på ett tydligt och transparent sätt. Det visar också på vikten av denna process, vilket sannolikt har en positiv påverkan när det gäller att även ta tidigare steg på stort allvar (utan ett bra underlag för mötet blir det svårt att få till ett djupare resonemang). Exakt hur "formellt" man vill göra detta och exakt vilket mandat man ger en sådan grupp kan självklart vara föremål för diskussion på de enskilda räddningstjänsterna. Vår rekommendation är i alla fall att man implementerar någon typ av spårbar process för detta.

När väl beslut om eventuella åtgärder är fattade så blir nästa naturliga steg att genomföra dessa och sedan börja om processen. I och med att man börjar om processen kan man också skicka med olika "uppdrag" från riskvärderingssteget. Exempelvis kan man verka för att extra datainsamling sker för att följa och utvärdera en eller flera åtgärder för att reducera risk. Om man exempelvis beslutat om någon typ av informationskampanj i ett område som syftar till att minska antalet bostadsbränder så skulle man kunna följa upp effekten av kampanjen specifik under kommande år.

I riskhanteringsprocessen för en olyckstyp är det troligt att man på något sätt måste ta hänsyn till påverkan från andra olyckstyper. Inte minst eftersom en räddningstjänst måste prioritera sina resurser och förmodligen inte kan genomföra alla åtgärder som man från de olika olyckstypernas perspektiv kanske skulle vilja. Därför behöver man sannolikt någon typ av övergripande prioritering av åtgärder med utgångspunkt i beslut och underlag från respektive olyckstyp. Vi illustrerar detta i Figur 17.

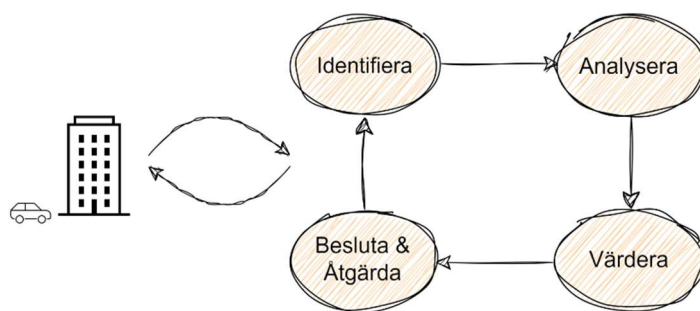


Figur 17 Illustration av flera riskhanteringsprocesser för olika olyckstyper.

4.2.8 Effekt av riskvärdering (riskhantering)

En viktig tanke när vi har utvecklat idéerna på hur riskvärdering kan ske med hjälp av de modeller vi föreslår här är att skapa goda förutsättningar för att riskhanteringen skall kunna vara effektiv.

Det vi menar med "effektfull" i detta sammanhang är att vi vill främja en riskhanteringsprocess som dels har goda möjligheter att skapa en bild av riskerna i det aktuella systemet (via riskanalys), dels har förutsättningar att värdera risken, och slutligen också via åtgärder har goda möjligheter att påverka risken i kommunen/förbundet i en önskvärd riktning om så bedöms nödvändigt. Man kan beskriva detta med riskhanteringsprocessen som avbildas i Figur 18. Detta är en traditionell riskhanteringsmodell som bland annat återfinns i ISO standarden för riskhantering och den bygger på följande funktioner: identifiera, analysera, värdera samt besluta och åtgärda¹². Vi kallar dem "funktioner" eftersom det är aktiviteter som en eller flera organisationer gör (att identifiera risk, att analysera risk, o.s.v.) och man kan från varje funktion förvänta sig ett visst "output". Det intressanta är hur dessa funktioner stödjer varandra och hur de i slutändan är kopplade till det system i vilket man vill hantera risk. I vårt fall alltså till en kommun eller en grupp kommuner. En effektfull riskhanteringsprocess är en process där föregående funktion levererar material som är användbart för den efterföljande funktionen (analysfunktionen levererar exempelvis en riskanalys som är möjlig att använda för att värdera risk) och där hela riskhanteringsprocessen har goda möjligheter att leverera effekt genom åtgärder i kommunen.



Figur 18 En traditionell riskhanteringsprocess med tydlig koppling till det system i vilket riskhanteringen bedrivs.

Självklart kan effektfullheten i en riskhanteringsprocess påverkas av de mandat och resurser som en räddningstjänst/kommun har, men den kan också i högsta grad påverkas av sådant som är mer direkt kopplat till hur de olika aktiviteterna i riskhanteringsprocessen bedrivs. Exempelvis vilka metoder som används för analys och värdering. Och det är dessa faktorer som vi har fokuserat på här. Faktum är att det finns många exempel på när riskhanteringsprocesser i praktiken inte är effektfulla. Exempel inkluderar riskanalyser som är mycket svåra att använda som underlag för en meningsfull värdering av risk, eller åtgärdsförslag som är frikopplade från den föregående värderingen/analysen. För att undvika denna typ av problem med riskhantering och skapa så goda förutsättningar som möjligt för en effektfull process tror vi att det är viktigt med förutsägbarhet och spårbarhet i processen. Och, detta har påverkat våra förslag.

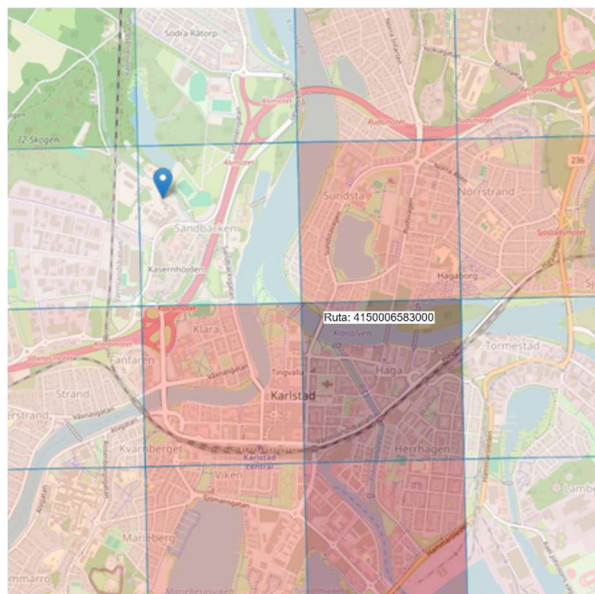
Det vi menar är att räddningstjänsten skall kunna förstå vad det är som påverkar risknivån i analysen och hur detta sedan leder fram till riskmått som sedan kan användas för värderingen. Vidare skall det vara tydligt vad man kan göra för att eventuellt reducera risken. Eftersom analyser och värderingar av risk kan generera ett omfattande material kan det vara svårt att uppfatta hur påverkan mellan olika steg sker. Därför ger vi här en detaljerad genomgång av det

¹² I ISO standarden anges flera funktioner än de som vi tar upp här såsom kommunikation och etablering av kontext. Vi tar dock inte upp dem här då vår bedömning är att de är mindre relevanta för det resonemang som vi för.

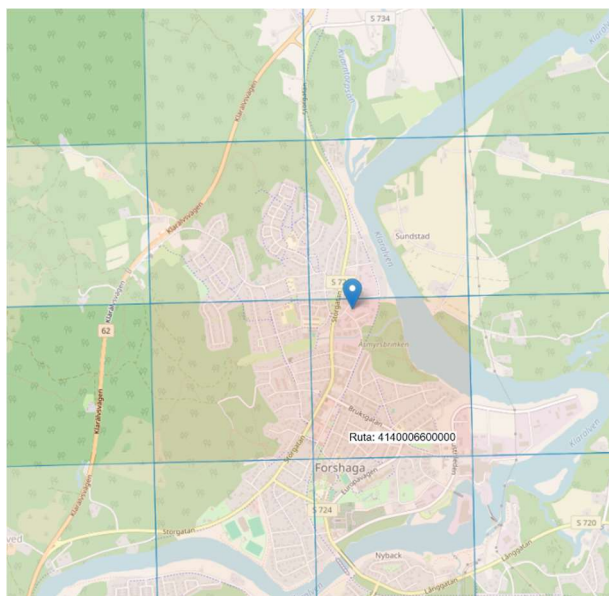
arbete som leder fram till Figur 14 och Figur 15, men vi fokuserar på två rutor och därmed har vi möjlighet att beskriva detaljer som vi tidigare inte kunnat göra.

4.2.9 Beräkning av riskmått i två rutor

I Figur 19 illustreras ett antal rutor i centrala Karlstad. Den ruta som har ID-nummer 4150006583000 är den som har den högsta samhällsrisk (förväntat antal omkomna) avseende bostadsbrand i Karlstadsregionen. Detta beror framför allt på att det bor flest människor i denna ruta (6485 stycken). I Figur 20 illustreras ett antal rutor i centrala Forshaga där rutan med ID-nummer 4140006600000 har markerats. I den rutan bor 1137 personer.



Figur 19 Rutor i centrala Karlstad.



Figur 20 Rutor i Forshaga.

I tabellen nedan framgår detaljerad information rörande den analys som har genomförts. I den första raden framgår informationen från rutan i Karlstads centrum och den andra raden innehåller information som härrör från rutan i Forshaga. Vidare innehåller första kolumnen resultatet då vi använder prognosmodellen för att beräkna förväntad frekvens bostadsbränder. Där framgår att prognosmodellen ger en bedömning som innebär att vi förväntar oss lite fler än 3 bostadsbränder på ett år i rutan som ligger i Karlstad och ungefär 1 bostadsbrand vartannat år i rutan som ligger i Forshaga.

Antalet bostadsbränder som faktiskt inträffade under en femårsperiod i rutorna¹³ framgår i den andra kolumnen alltså 17 respektive 8 bränder. Enligt prognosmodellen borde det ha inträffat omkring 18 bränder ($3,594 * 5 = 17,97$) i karlstadsrutan och ca 3 bränder ($0,631 * 5 = 3,16$) i forshagarutan. Eftersom det faktiska antalet bränder under perioden var marginellt lägre än det predikterade i Karlstadsrutan kommer den bedömda brandfrekvensen (bostadsbrand) att justeras ner något där (en minskning med ca 0,2%). Motsvarande situation i forshagarutan är att det inträffat betydligt fler bostadsbränder än vad prognosmodellen resulterar i och därför kommer den uppdaterade brandfrekvensen att justeras upp (med ca 25,5%). Detta ger oss de uppdaterade bedömningarna för frekvensen bostadsbränder i de båda rutorna (den tredje kolumnen).

I den fjärde kolumnen framgår den kortaste responstiden till rutan. GIS-algoritmen räknar då körtiden från den brandstationen med kortast körtid till mitten på rutan. Därefter läggs 60 sekunder på för larmtid och därefter adderas 90 sekunders anspänningstid för karlstadsrutan och 300 sekunders anspänningstid för forshagarutan. Resultatet syns i kolumn fyra där det framgår att rutorna har ungefär lika lång responstid. Det är lite längre körtid till karlstadsrutan, men i gengäld har brandstationen i Karlstad kortare anspänningstid än den i Forshaga. Dessa responstider kan sedan översättas till en sannolikhet för räddning med hjälp av Figur 10. Slutligen så multiplicerar vi den uppdaterade brandfrekvensen (kolumn 3) med 0,02 (eftersom vi tidigare konstaterat att i ca 2% av bostadsbränderna i Sverige så omkommer någon om inte räddningstjänsten undsätter dem) och med (1-sannolikheten för räddning). Resultatet blir den sista kolumnen, eller förväntat antal omkomna i bostadsbränder per år i de båda rutorna. Denna siffra är självklart mycket liten eftersom det är mycket osannolikt att någon omkommer i en bostadsbrand i just dessa rutor. Där framgår även att det är ungefär fyra gånger mer troligt att Karlstadsregionen drabbas av en dödsbrand i rutan i centrala Karlstad jämfört med rutan i Forshaga.

Tabell 1 Beräkning av förväntat antal omkomna i bostadsbrand för två rutor i Karlstadsregionen.

Ursprunglig brandfrekvens (bränder/år)	Antal bostadsbränder (2019-2023)	Uppdaterad Brandfrekvens (bränder/år)	Kortast responstid	Sannolikhet för räddning	Förväntat antal omkomna (per år)
3,594	17	3,586	424 s	0,495	0,036
0,631	8	0,793	460 s	0,467	0,008

Det dessa beräkningar illustrerar är bland annat att beräkningsproceduren för varje ruta är spårbar och det är enkelt att förstå varför den uppdaterade brandfrekvensen i forshagarutan skiljer sig mer från den ursprungliga bedömningen än vad karlstadsrutan skiljer sig från sin

¹³ Observera att dessa siffror bygger på antagandet att 50% av bränderna som klassats som "brand i byggnad" är bostadsbränder.

ursprungliga bedömning. Det beror helt enkelt på att det har inträffat fler bränder i forshagarutan än vad den ursprungliga bedömningen predikerade. Detta leder till att bedömningen justeras upp något. Detta gäller inte för karlstadsrutan eftersom den ursprungliga bedömningen där ligger i linje med det antalet bränder som faktiskt observerats under de fem åren.

4.2.10 Exempel på slutsatser från riskvärderingssteget

Att genomföra relativa värderingar av risk innebär inte alltid lika tydliga slutsatser som en absolut värdering. Vi har tidigare påpekat att vi inte bedömer att den absoluta riskvärderingen är ett realistiskt alternativ. Men, om man hade haft en absolut risknivå att jämföra sin kommun/förbund med så blir resultatet antingen att man ligger över nivån och därmed måste genomföra riskreducerande åtgärder, eller under nivån, vilket då innebär en acceptabel risknivå (man kan också tänka sig någon typ av mellanliggande nivå). Så tydligt blir det inte när man gör relativa jämförelser. En relativ värdering av risk har dock potentialen att bli mycket mer användbar för praktiskt riskhanteringsarbete.

Kombinationen av en relativ riskvärdering tillsammans med ökad detaljrikedom i analysen (att använda rutor 1000 m * 1000 m för analys) gör att man förhållandevis enkelt kan jämföra olika områden i en kommun eller förbund. Exemplet ovan visar hur man kan jämföra områden inne i centrala Karlstad med områden i Forshaga. Det visar också hur man kan använda analysen för att identifiera den ruta som bedöms utgöra det största bidraget till den totala samhällsrisk (rutan i centrala Karlstad), och man kan sedan också jämföra olika områden med varandra. Exempelvis såsom vi jämförde karlstadsrutan med forshagarutan ovan. Den centrala värderingsfrågan blir sedan om denna skillnad är acceptabel eller om det krävs någon typ av åtgärd för att reducera risk. Detta är visserligen ingen enkel fråga att besvara, men möjligheterna att föra ett djupare resonemang om denna typ av värderingsfrågor ökar om man har tillgång till en uppdaterad exponeringsmodell och insatsmodell. Man kan exempelvis jämföra situationen för människor som bor nära en brandstation med dem som bor längre bort. Vi definierar här "nära brandstation" som att man bor inom 600 sekunders responstid från en station. Och "långt ifrån" som att man bor på en plats med 600 sekunders eller längre responstid från en station. I Tabell 1 sammanfattas ett antal riskmått för dessa två grupper. Där kan man exempelvis se att sannolikheten för att räddas vid en bostadsbrand då man är i behov av räddningstjänsten är ca 1,7 gånger högre i gruppen som bor nära brandstationer. Att den siffran är högre är ingen överraskning eftersom vår exponeringsmodell enbart använder responstid för att beräkna sannolikheten att räddningstjänsten lyckas rädda en person. Det intressanta är dock *hur mycket* större sannolikheten är i gruppen som bor nära en brandstation, och hur förhållandet mellan individrisk ser ut i de två grupperna. Om man studerar medelvärdet för individrisk (alltså sannolikheten att en specifik individ omkommer i en bostadsbrand under ett år) i de båda grupperna så ser man att individrisken i gruppen som bor långt bort från brandstationer är ungefär 1,4 gånger högre än för individer som bor nära. Detta tyder alltså på att, grovt beskrivet, en del av den ökade individrisk som det innebär att bo långt ifrån en brandstation delvis kompenseras genom att sannolikheten för en brand i en bostad långt från en brandstation är lägre än i bostäder som är närmre en station i Karlstadsregionen. Men, det är viktigt att komma ihåg att denna siffra (1,4 gånger högre) påverkas av hur man sätter gränsen för vad man menar med "långt ifrån" en brandstation. Om vi exempelvis sätter gränsen till 1000 sekunder så ändras

förhållandena mellan individriskerna till ungefär 2,3 gånger högre för gruppen som bor långt ifrån en brandstation. I just detta fall rör det sig om cirka 5000 personer som bor så långt bort¹⁴.

Tabell 2 Sammanfattning av ett antal riskmått uppdelat på två befolkningsgrupper. En som bor långt ifrån en brandstation och en som bor nära.

	Nära brandstation (inom 600s)	Långt från brandstation (600 s eller längre)
Befolkning	105506 st	40067 st
Medelvärde sannolikhet för räddning	0,47	0,28
Medelvärde individrisk*	0,0000056	0,0000078
Förväntat antal omkomna per år	0,59	0,31

*Sannolikheten att omkomma i bostadsbrand under ett år

Riskvärdering handlar inte bara om att jämföra olika riskmått med varandra utan också om att dra slutsatser från denna jämförelse. De vanligaste slutsatserna handlar om att antingen konstatera att risknivån i den aktuella kommunen/förbundet är acceptabel och att man inte bedömer att några ytterligare riskreducerande åtgärder behövs. Eller så konstaterar man att risknivån i någon del av kommunen/förbundet är för hög och man måste då ta fram förslag på hur man kan reducera den. Exponerings- och insatsmodellerna kan användas för att analysera hur effektiva olika åtgärdsförslag för att reducera risk.

Det går med relativt liten arbetsinsats att använda modellerna för att genomföra analyser av hur effektiva olika riskreducerande åtgärder kan förväntas vara. Exempelvis skulle man kunna jämföra åtgärder som syftar till att *minska förekomsten* av händelser med sådana som syftar till att vara *skadebegränsande*. Detta blir möjligt eftersom båda aspekterna, alltså hur ofta händelser förväntas inträffa och effekten av räddningstjänstens insatser, finns med i riskvärderingsmodellen.

¹⁴ Observera att vi inte tagit hänsyn till brandstationer i angränsande kommuner som inte är med i Räddningstjänsten Karlstadsregionen.

5 Övriga förslag på utveckling/förändring

I föregående kapitel beskriver vi ett förslag på övergripande metodik när det handlar om värdering av risk i arbetet med handlingsprogram för skydd mot olyckor. Detta förslag är influerat av sådant som vi har sett och hört i inledningen av detta projekt, alltså när vi granskat handlingsprogram och intervjuat representanter för olika räddningstjänster. Men, vi har också identifierat fler förslag och goda idéer på utvecklingsinsatser som inte ryms specifikt i metodiken. Därför ägnar vi detta kapitel åt att kort redogöra för några.

5.1.1 Utveckling av insatsmodeller för att hantera

resurs/kompetensskillnader, flera olyckstyper, samt flera samtidiga insatser

Den insatsmodell som har illustrerats ovan (Karlstadsregionen) är grov och tar inte hänsyn till att olika enheter som skickas till en skadeplats kan ha olika möjligheter att genomföra insatser. Exempelvis tar modellen inte hänsyn till eventuella FIP-resurser (första-insats-person) när den beräknar sannolikheten att räddningstjänsten kan åstadkomma effekt (ex. rädda liv) i en viss ruta. Att utveckla modellen för att även kunna ta hänsyn till denna typ av effekter, och därmed kunna visa effekter av skillnader i utrustning/kompetens mellan olika stationer är möjligt. När det gäller brand i bostad borde detta inte heller vara speciellt svårt eftersom Runefors arbete innehåller information som skulle kunna användas för att ge en första uppskattning av hur sannolikheten att räddningstjänsten kan rädda någon vid en bostadsbrand varierar beroende på kompetens/utrustning hos den första enheten som anländer till brandplatsen.

Förutom att utveckla denna möjlighet till mer detaljerade analyser av hur skillnader i kompetens/resurser påverkar risken bör även fler olyckstyper inkluderas i arbetet med att utveckla exponeringsmodeller och insatsmodeller. Både olyckstyperna Trafikolycka och Drunkning borde vara förhållandevis enkla att utveckla på liknande sätt som när det gäller brand i bostad.

Slutligen bör man även beakta möjligheten att en räddningstjänst kan tvingas agera på flera samtidiga larm, och även inkludera detta i sin analys av insatsförmåga. I vår insatsmodell som vi har illustrerat ovan har vi inte tagit hänsyn till detta, men det borde vara möjligt att använda den grund som vi föreslår här för att bygga vidare på och därmed också kunna inkludera förmågan till samtidiga insatser.

5.1.2 Standardisering av beskrivning av uppgifter

Något som är kopplat till föregående punkt handlar om möjligheten att standardisera beskrivningen av vilka uppgifter som olika enheter inom räddningstjänsterna kan genomföra. Flera av de handlingsprogram som vi har studerat innehåller mycket bra redogörelser för vad enheterna vid olika stationer kan göra med avseende på olika olyckstyper. Denna information är mycket värdefull, speciellt om den kombineras med utvecklade insatsmodeller (se föregående punkt). I så fall ger den mycket goda möjligheter för räddningstjänster att genomföra detaljerade analyser av hur deras insatsförmåga påverkar risk, hur olika alternativa utformningar av bemanning/resurser påverkar risk, och slutligen ger den också bra möjligheter till jämförelser mellan olika räddningstjänster.

Ett bra exempel på hur man kan beskriva olika enheter/stationers möjligheter att genomföra olika uppgifter är Handlingsprogrammet för Jämtlands räddningstjänstförbund. Där använder

man fem olika nivåer för att beskriva en enskild stations möjligheter att genomföra olika uppgifter relaterade till brand i byggnad. Att standardisera skulle kunna innebära att man kommer överens om en sådan nivåindelning som kan användas av alla räddningstjänster. Detta innebär troligtvis att nivåerna måste vara beskrivna med förhållandevis hög detaljeringsnivå. Flera av nivåerna i en sådan detaljerad nivåindelning kanske inte är relevanta för alla räddningstjänster, men det borde inte vara ett problem eftersom man i så fall bara använder dem som är relevanta i sammanhanget. Poängen med en standardisering är inte att alla skall använda alla nivåer alltid, utan snarare att standardiseringen ger ett ”gemensamt språk” för hur man beskriver vilka uppgifter olika enheter kan genomföra för att åstadkomma effekt.

5.1.3 Underlag för analys och värdering

Något som berörts vid en del av våra intervjuer är huruvida MSB kan leverera underlag för analys och värdering i större utsträckning än vad som sker idag. Det är svårt att veta i vilken utsträckning detta är praktiskt möjligt, men baserat på vårt förslag i föregående kan vi se att det finns viss typ av information som MSB eventuellt skulle kunna tillhandahålla utan att det behöver innebära någon större arbetsinsats.

En viktig uppgift som man behöver för att kunna bedöma risk i modellen vi föreslår är, grovt uttryckt, hur ofta det finns behov av en insats från räddningstjänsten för att *allvarliga konsekvenser* skall kunna undvikas, *givet att en olycka inträffat*. I avsnitt 4.2.6 redogjorde vi för ett resonemang rörande detta med avseende på brand i bostad. Där fann vi att, givet brand i bostad, är sannolikheten ungefär 2% att händelsen är av sådan karaktär att den kräver räddningstjänstens insats för att undvika att någon omkommer. Denna bedömning kom vi fram till efter att ha utnyttjat alla larm om brand i bostad i Sverige under 2017. Det är troligt att man skulle kunna producera bättre sådana bedömningar idag om man gjorde en ny analys och det är också sannolikt att man inom ramen för en specifik räddningstjänst skulle kunna komma fram till en mer lokalt anpassad bedömning. Kanske skulle man även kunna arbeta vidare med att förfina denna bedömning med avseende på olika typer av bostäder.

En annan sak som MSB eventuellt skulle kunna hjälpa till med är att ta fram mallar för prognosmodeller av den typ som vi har beskrivit i föregående avsnitt. MSB har redan finansierat forskningen som de två prognosmodeller som vi använt bygger på, men man skulle eventuellt också kunna erbjuda Excel-ark eller liknande där prognosmodellerna är ”förprogrammerade”. En räddningstjänst skulle då kunna fylla i information som kommer från rutor i sin kommun/förbund och direkt få bedömningar av olycksfrekvens (exponeringsmodell) eller av sannolikheten att räddningstjänsten lyckas åstadkomma effekt (insatsmodell). Detta leder oss in på ett relaterat område.

5.1.4 Digitalisering och automatisering

Allt arbete med att ta fram de analyser och bedömningar som vi presenterat här kan i mycket hög grad automatiseras eftersom all information som vi använder finns digitalt. Detta är ett område där man borde lägga fokus i framtiden för att försöka skapa smarta algoritmer som med mycket lite manuell inblandning kan skapa omfattande underlag. Ett exempel som indikerar vad som skulle kunna åstadkommas kommer från vårt arbete med denna rapport. För att kunna illustrera metodiken som vi föreslår har vi bedömt att det är nödvändigt att använda ”riktiga exempel” och ”riktig data”. Att bara beskriva en teoretisk modell utan att illustrera hur den kan användas och vad den kan producera bedömde vi som ett dåligt alternativ. Därför har vi successivt byggt en algoritm i programmeringsspråket Python som klarar av att producera hela analysen (både exponeringsmodellen och insatsmodellen), vilket inkluderar Figur 7, Figur 8, Figur 9, Figur 12,

Figur 14, samt Figur 15 på bara några minuter. Den indata som algoritmen använder består av ett antal Excelark. Ett ark med information om hur många larm om brand i bostad som har inträffat (kopplat till olika rutor i den aktuella regionen) under åren 2019 till 2023 (från MSB), ett Excelark med information om brandstationers placering samt anspänningstid (från MSB och från handlingsprogram), ett Excelark med information om hur många människor som bor i varje ruta (från SCB), ett Excelark med demografisk information om varje DeSO område i Sverige (från SCB). Detta är förvisso ganska mycket information, men den tillhandahålls redan av myndigheter såsom SCB och MSB och den är enkelt att uppdatera då ny information från myndigheterna blir tillgänglig.

Poängen med detta exempel är att visa att det går att automatisera analyserna av risk och insatsförmåga i stor utsträckning. Det enda som behöver göras manuellt är att uppdatera den data som algoritmen använder. Vår bedömning är att man skulle kunna bygga sådana algoritmer för flera av de olyckstyper som vi inte har berört här och i så fall skulle man kunna spara mycket tid vid den här typen av analys.

5.1.5 Höjd beredskap och krig

Även om vårt fokus i detta arbete inte har legat på höjd beredskap och krig så har olika frågor relaterat till detta ibland kommit upp under våra intervjuer. Kopplingen mellan frågor om höjd beredskap och krig, samt vårt fokus: riskvärdering är mycket intressanta. Hur värderar man exempelvis om förmågan att genomföra en viss uppgift under krigsliknande förhållanden är tillfredsställande? Sådana frågor är självklart inte lätta att besvara, men principerna för att svara på dem bör kunna vara likartade dem som vi har föreslagit här. En viktig skillnad blir att vi kommer ha mindre relevant insatsstatistik som vi kan använda för att uppdatera våra modeller. Detta är dock inte nödvändigtvis ett så stort problem som man kanske initialt kan få intrycket av. Visserligen blir osäkerheterna i den typen av bedömningar väsentligt mycket större än de blir när vi bedömer exempelvis räddningstjänstens möjligheter att rädda någon vid en bostadsbrand, men sådana osäkerheter går att hantera. Ett viktigt framtida utvecklingsarbete kan därför handla om hur man kan ta fram en liknande metodik som den vi presenterar här, men som är anpassad för att göra bedömningar av räddningstjänstens förmåga att genomföra olika uppgifter vid höjd beredskap eller krig.

6 Slutord

Denna rapport utgör redovisning av ett uppdrag utfört av Avdelningen för riskhantering och samhällssäkerhet (Lunds universitet) på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (ärendenummer 2024-03294). Syftet med uppdraget har varit att "...hitta eller utveckla möjliga verktyg för att en kommun ska kunna genomföra en värdering av riskerna som sedan via mål ska omsättas i önskvärd förmåga och verksamhet". I denna rapport redogör vi för en metodik som skulle kunna användas för detta syfte.

Metodiken som vi föreslår är generell i bemärkelsen att den beskriver ett tillvägagångssätt som är tillämpbar för vilken olyckstyp som helst. I denna rapport har vi dock enbart illustrerat tillämpningen med avseende olyckstypen brand i bostad. Anledningen är att det inom det området finns god kunskap om dels vilka faktorer som påverkar förekomsten av denna typ av händelser, dels om vilka faktorer som påverkar räddningstjänstens möjligheter att undsätta någon som är i behov av räddning. Ett viktigt framtida utvecklingsarbete är därför att ta fram liknande exponerings- och insatsmodeller för övriga relevanta olyckstyper.

Att utveckla en metodik för värdering av risk som möjliggör analyser och värderingar inom en kommun (ex. att jämföra olika områden i kommunen), som gör det möjligt att analysera räddningstjänstens förmåga till insats, samt kan användas för att analysera påverkan av förebyggande arbete, ställer höga krav på precision och systematik. Det krävs exempelvis att nyckelbegrepp såsom risk, skydd, förmåga (till insats), m.fl. ges en konkret operationell innebörd och att man tydliggör hur de olika begreppen relaterar till varandra. Men, framför allt krävs att man kan översätta sådana konceptuella modeller till praktiskt arbete. Den metodik, inklusive det konceptuella ramverk, som vi föreslår kan hantera just dessa högt ställda krav.

Den föreslagna metodiken kan dock upplevas som alltför detaljerad, innebära alltför stor arbetsinsats då man genomför analyser och värderingar. Sådana invändningar är förståeliga. Men, vi tror ändå att omfattningen av det praktiska arbetet för att upprätthålla arbete i enlighet med den föreslagna metodiken inte behöver innebära en väsentligt utökad arbetsbelastning för räddningstjänsterna. Detta förutsätter dock att man kan automatisera en del av stegen som behöver genomföras inom ramen för metodiken. Exempelvis behöver man kunna koppla genomförda insatser till geografiska positioner och sammanställa hur många insatser av olika typer man genomfört i olika rutor. Eftersom information om insatser redan idag är geografiskt kodade bör detta inte innebära något större problem. Flera av de analys/värderingssteg som behöver genomföras kan åstadkommas med hjälp av vanliga kalkylblad (ex. Excelark). Dessutom finns mycket av den information som räddningstjänsterna själva kanske inte förfogar över, men som behövs för att göra bedömningar, tillgänglig via exempelvis SCB. Vår bedömning är därför att en praktisk implementering av metodiken är möjligt och redan idag skulle man kunna testa detta avseende olyckstypen brand i bostad. När sedan exponeringsmodeller och insatsmodeller för övriga olyckstyper blir tillgängliga kan man successivt utöka metodikens omfång.

7 Referenser

MSB (2021a), Bostadsbränder på områdesnivå, Publ nr: MSB1702 – februari 2021.

MSB (2021b), Förmåga till räddningsinsats - Fördjupning till handbok om innehåll och struktur i kommunernas handlingsprogram, Publ nr: MSB1791 – juni 2021.

Runefors, M. (2019), Measuring the Capabilities of the Swedish Fire Service to Save Lives in Residential Fires, Fire Technology, 56(2): 583-603.