



# Risicanalys för räddningsverken i Nyland 2020

Godkänd: Nylands räddningsverks räddningsdirektörer

Utarbetad av: HIKLU-arbetsgruppen för riskanalys

Datum: 18.12.2020

Version: 1.1

[Korrigerig av riskrutor den 22.3.2021]

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Tillämpade metoder och material .....	1
2	Beskrivning av verksamhetsmiljön.....	2
2.1	Basinformation om området .....	2
2.2	Den tekniska miljön .....	3
2.3	Den politiska och lagstadgade miljön.....	4
2.4	Natur- och kulturmiljö .....	5
2.5	Risker som orsakas av klimatförändringen .....	7
2.6	Befolkningsutveckling.....	9
2.7	Befolkningens rörelse i Nyland .....	13
2.7.1	Arbete och dagbefolkningen .....	13
2.7.2	Sommargäster .....	15
2.8	Utmaningar med befolkningsutvecklingen för räddningsväsendet .....	16
2.9	Bebyggd miljö.....	17
2.9.1	Byggnadsbeståndet.....	17
2.9.2	Byggprognoser och översikt över Nylandsplanen 2050.....	18
2.10	Trafiknätet och -mängderna .....	20
2.11	Slutledningar om verksamhetsmiljön .....	22
3	Hot och risker .....	24
3.1	Dagliga olycksrisker .....	24
3.1.1	Statistik över uppdragsmängder och mantimmar som har lagts på uppdragen.....	24
3.1.2	Räddningsenheternas uppdragsbundenhet .....	27
3.1.3	Allvarliga personskador .....	29
3.1.4	Situationer som är allvarligare än genomsnittet .....	29
3.1.5	De viktigaste dagliga olycksriskerna.....	29
3.1.6	Kalkylerade olycksskaderisker (Paajanen et al. 2014) .....	36
3.2	Specialobjekt.....	38
3.2.1	Principerna för definiering av objekt .....	38
3.2.2	Objekt som omfattas av skyldigheten att utarbeta en extern räddningsplan .....	38
3.2.3	Hanterings- och lagerföringsobjekt för farliga ämnen .....	39
3.2.4	Objekt inom den kritiska infrastrukturen.....	39
3.2.5	Objekt för publikevenemang .....	39
3.2.6	Objekt med skyldighet att göra en utredning om utrymningssäkerhet .....	39
3.2.7	Kulturhistoriskt värdefulla objekt.....	40
3.2.8	Betydande objekt med tanke på räddningsverksamhet .....	40
3.3	Definieringen av riskklasserna för riskrutorna för planeringen av beredskapen .....	40
3.3.1	Kalkylerad risknivå .....	40
3.3.2	Höjningar till en kalkylerad risknivå på basis av olyckor och realiserade olycksskador som definierar riskklassen. ....	41

3.3.3	Höjningar till riskklassificering på basis av de kalkylerade riskmodellerna utarbetade av Paajanen (et al. 2014) .....	43
3.3.4	Höjningar av riskklassificeringen på basis av riskobjekt som kräver särskild granskning .....	43
3.3.5	Nylands räddningsverks gemensamma riskklassifiering 2020 .....	45
3.4	Storolyckor och störningssituationer .....	46
3.4.1	Val av granskade scenarier .....	46
3.4.2	Allvarlig trafikolycka.....	48
3.4.3	Flera samtidiga, omfattande mark- eller skogsbränder .....	49
3.4.4	Lågtrycksstorm.....	52
3.4.5	Omfattande elstörning i stamnätet .....	53
3.4.6	Svarta svanen-fenomen .....	55
3.4.7	Slutledningar gällande scenarierna med storolycka och störningssituation .....	57
4	Servicenivån i förhållande till den bildade riskbilden.....	60
4.1	Metoder för riskhantering.....	60
4.1.1	Åtgärder för förebyggande av olyckor.....	60
4.1.2	Räddningsverksamheten .....	63
4.1.3	Beredskap .....	65
4.1.4	Riskhantering i samarbete med andra aktörer .....	66
4.2	Centrala hot och risker och nödvändig prestanda för planering av servicenivå .....	66
4.2.1	Dagliga olyckor .....	67
4.2.2	Storolyckor och störningssituationer.....	74
4.2.3	Metoder för riskhantering som används för att hantera centrala risker .....	79
4.3	Den nuvarande servicenivån i förhållande till identifierade risker.....	80
4.3.1	Räddningsverksamhetens aktionsberedskap.....	80
5	Centrala observationer och åtgärdsförslag .....	89
	Källförteckning.....	95

# 1 Inledning

Enligt räddningslagen (379/2011), som trädde i kraft den 1 juli 2011, ska det lokala räddningsväsendets servicenivå bestämmas så att den motsvarar de lokala behoven och olycksriskerna. Det lokala räddningsväsendet ska utarbeta ett beslut om servicenivå. I beslutet ska det redogöras för vilka faror som finns i området, bedömas vilka risker de medför, fastställas verksamhetsmål och tillgängliga resurser samt service och servicenivå. Servicenivåbeslutet ska också innehålla en plan för utveckling av servicenivån. Enligt Inrikesministeriets anvisning om servicenivåbeslutets innehåll och struktur<sup>1</sup> ska riskerna bedömas utifrån dagliga händelser, störningar, undantagsförhållanden och befolkningskyddssituationer.

I den här riskanalysen uppskattas de centrala riskerna på verksamhetsområdet för Nylands räddningsverk (Helsingfors, Östra Nylands, Mellersta Nylands och Västra Nylands räddningsverk) samt beskrivs de viktigaste särdragen i verksamhetsmiljön. Utifrån dessa kan servicenivån för områdets räddningsväsende planeras. Den här riskanalysen omfattar inte granskningar förknippade med bedömning av akutvårdens risker.

## 1.1 Tillämpade metoder och material

I den här riskanalysen har nuläget för verksamhetsmiljön och prognostiserade förändringar för den bedömts på basis av olika informationskällor. Vid granskningar av statistiska och geografiska data gällande verksamhetsmiljön har man huvudsakligen utnyttjat öppna nationella statistiska och geografiska datamaterial, till exempel från Finlands miljöcentral (SYKE), Statistikcentralen och Lantmäteriverket. Dessutom har man i granskningarna utnyttjat Befolkningsregistercentralens befolkningsdatasystem och byggnads- och lägenhetsregistret, ur vilket man fick ett urval från juni 2018 till räddningsverkens bruk. Materialen från befolkningsdatasystemet fick räddningsverken tillgång till med stöd av räddningslagen, med en officiell begäran om information. Till allt datamaterial och alla källor som använts i den här riskanalysen har man hänvisat på erforderligt sätt i samband med presentationen av dessa data.

Den nuvarande servicenivån har bedömts på basis av räddningsväsendets resurs- och olycksdatabas Pronto. På basis av uppgifterna i Pronto har man till exempel granskat inträffade olyckor, olycksfallsskador och enheternas beredskapstider. Riskobjekt som kräver särskild granskning har identifierats och deras placering har lokaliserats på basis av räddningsverkens egna anteckningar och system. Räddningsverken i Nylandsregionen använder programmet Merlot Palotarkastus till uppföljning av objekt som övervakas.

Som komplement till de statistiska och geografiska datagranskningarna genomförde man i september 2019 en enkät, som fokuserade på förändringskrafterna i verksamhetsmiljön för räddningsväsendet i Nylandsregionen, och en verkstad i oktober 2019. Syftet med enkäten var att kartlägga uppfattningarna bland representanter för räddningsverken om centrala teman med anknytning till verksamhetsmiljön. Enkäten och verkstaden genomfördes inom referensramen PESTLE och man granskade fenomen ur ett politiskt, ekonomiskt, socialt, tekniskt, juridiskt och ekologiskt perspektiv. I granskningen av förändringskrafterna i verksamhetsmiljön utnyttjades slutrapporten Pelastustoimen toimintaympäristön kuvaus (Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö)<sup>2</sup>.

På basis av materialet från verkstaden identifierades följande som de mest betydande förändringskrafterna: effekterna av den tekniska utvecklingen, de politiska effekterna, klimatförändringen och effekterna av befolkningsutvecklingen och flyttningsrörelsen. I följande kapitel beskrivs närmare effekterna av dessa fenomen på räddningsväsendet i Nyland.

---

<sup>1</sup> Inrikesministeriet 2013

<sup>2</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.

## 2 Beskrivning av verksamhetsmiljön

### 2.1 Basinformation om området

Området kring landskapet Nyland täcker en markyta om cirka 9 000 kvadratkilometer och består av 26 kommuner. Numera indelas kommunerna i Nylandsregionen i fyra olika räddningsverks områden. Befolkningen och det täta byggnadsbeståndet har koncentrerats till huvudstadsregionen och dess grannkommuner och tätorter. För övriga delar är Nyland glesbebyggd landsbygd. Regionen har även en lång strandlinje och rikligt med sjöar. Nyland är den viktigaste koncentrationen för den finska befolkningen och ekonomiska verksamheten.

I Nylands förbunds publikationer används ofta huvudstadsregionen, KUUMA-regionen, Västra Nyland och Östra Nyland som områdesindelare (Bild 1). I den här statistiska utredningen har man, då det har varit ändamålsenligt, tillämpat denna områdesindelning i stället för räddningsväsendets nuvarande områden. Med KUUMA-regionen avses tillväxtområdet för Nylands metropolområde, som består av tio kommuner kring huvudstadsregionen (Hyvinge, Träskända, Kyrkslätt, Kervo, Mäntsälä, Nurmijärvi, Borgnäs, Sibbo, Tusby och Vichtis). I led med motorvägarna och kollektivtrafiktunneln som löper genom området har KUUMA-regionen goda trafikförbindelser och det är enkelt att nå huvudstadsregionen. På bilden 2 presenteras SYKE:s material för uppföljning av samhällsstrukturen med en stad/landsbygd-områdesklassificering från 2010 i enlighet med samhällsstrukturen. I Nyland förekommer tätorter särskilt kring huvudstadsregionen och KUUMA-regionen.

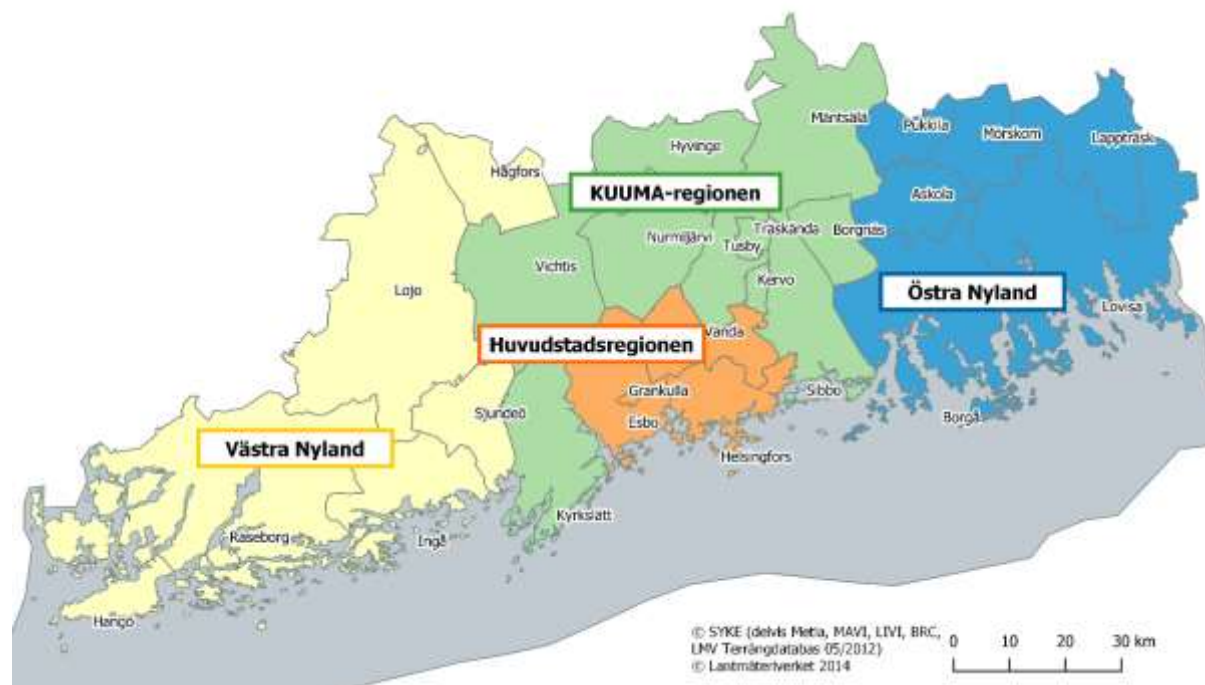


Bild 1. Indelningen av Nyland i huvudstadsregionen, KUUMA-regionen, västra Nyland och Östra Nyland.

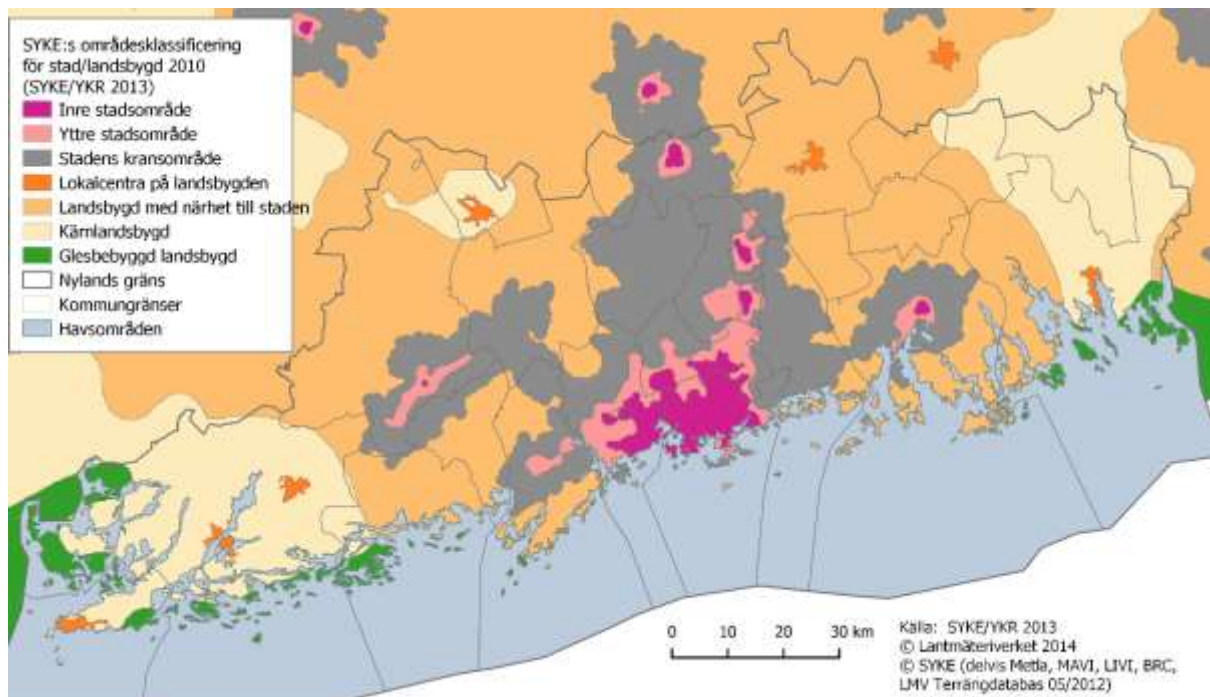


Bild 2. SYKE:s stad/landsbygd-områdesklassificering 2010<sup>3</sup>.

## 2.2 Den tekniska miljön

Teknik skapar möjligheter för utveckling såväl inom räddningsväsendets egen verksamhet som i samhället i stort. Å andra sidan ökar teknikberoendet även sårbarheten med tanke på ömsesidigt beroende, till exempel påverkar problem med eldistributionen funktionen för också datakommunikationen och byggnadstekniken. Kommande och befintliga tekniker gör det möjligt att förnya metoder och förbättra arbetssäkerheten. Robotik, fjärrstyrda redskap för observation samt analys kunde vara ett stöd i beslutsfattande och möjliggöra en effektivare och säkrare räddningsverksamhet<sup>4</sup>.

Tekniken kan utnyttjas inom räddningsverksamhet, till exempel i form av en lägesbild i realtid som fås från situationsplatsen samt utveckling av kommunikationen ledningscentralerna emellan, vilket förbättrar tillgången till ledningsinformation och dess användbarhet. Dessutom kan informationsförmedlingen myndigheterna emellan förbättras med hjälp av teknik. Akutvårdens snabba utveckling utnyttjar teknik genom idrifttagande av nya anordningar och den obrutna informationsförmedlingen i klientens vårdkedja förbättras bland annat av den elektroniska akutvårdsjournalen.

Med hjälp av teknik kan även arbetssäkerheten förbättras, såvida alternativa verksamhets sätt tas i bruk och mänsklig verksamhet ersätts med teknik, till exempel genom att använda drönare eller släckningsrobotar. Ur perspektivet för arbetssäkerhet kan teknik även utnyttjas för att varna för eller till och med förhindra ett farligt verksamhets sätt.

En utveckling av riskanalyserna och det proaktiva säkerhetsarbetet vore möjligt genom att utnyttja statistik, geografiska data och bakgrundsmaterial med hjälp av teknik. Teknik kunde även utnyttjas bland annat för att effektivisera lagerhanteringen och få till en bättre allokering av arbetstiden.

<sup>3</sup> SYKE/YKR 2013

<sup>4</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.



Idrifttagande av nya tekniker påverkar arbetsbeskrivningen för personal inom räddningsväsendet och de egenskaper som krävs i räddningsmanskapsens utbildning. Även den tekniska utvecklingen i verksamhetsmiljön, såsom till exempel det ökade antalet elbilar, ställer nya krav på kompetens, materiel, verksamhetsmodeller och riskhantering. Idrifttagande av teknik kräver resurser, utbildning och tid samt ökar kompetenskraven. Å andra sidan kan en ökning av kompetenskraven orsaka att kompetensen koncentreras och exkluderas.

Beroendet av tekniska system ökar i takt med att användningen av nya system ökar och användbarheten förbättras. Omfattande användning av teknik ökar också samhällets sårbarhet på grund av ömsesidigt beroende. I led med elektroniska datasystem äventyras många funktioner om elförsörjningen bryts. Funktionerna i det teknikberoende samhället äventyras också av hybrid- och cyberhot<sup>5</sup>.

Beroendet av bland annat kommunikationskanaler och deras funktioner ökar med den tekniska utvecklingen. Upprätthållande av ersättande system är utmanande och dessutom orsakar olika system beroende av serviceleverantörer. Den snabba utvecklingen av systemen ger upphov till utmaningar gällande användbarhet och kompatibilitet mellan systemen, då tekniken föråldras snabbt. Dessutom, när beroendet av elproduktionen ökar, kan organisationernas och medborgarnas motståndskraft mot störningar sänkas. Olika system och reservsystem, såsom system för att varna befolkningen, bör utvecklas nationellt.

Systemen gör det möjligt att använda informationen på ett bättre sätt, men ökningen av datamängden och den så kallade "informationsöversvämningen" gör att det kan bli en utmaning att hantera informationen och identifiera det väsentliga. Dessutom blir det svårare att verifiera tillförlitligheten i informationen. Om konfidentiell information hamnar i fel händer antingen avsiktligt, oavsiktligt eller på grund av en teknisk störning, kan det leda till att myndighetens roll som tillförlitlig aktör äventyras. Detta ökar vikten av datasäkerhet ytterligare.

Den snabba tekniska utvecklingen kan även orsaka risker i verksamhetsmiljön. Funktionsfel i tekniska system, snabbt utvecklad teknik av dålig kvalitet och underlåtenhet att ombesörja underhåll av systemen kan orsaka nya slags olycksrisker. Till exempel kan teknik som ökar säkerheten, till exempel elektrisk låsning, samtidigt försämra säkerheten, då tillgången till objektet försvåras i en nödsituation.

I led med sociala medier har kommunikationens betydelse ökat och kommer att öka ytterligare. Räddningsväsendet måste hänga med i kommunikationsutvecklingen och allokera tillräckliga resurser till kommunikationen<sup>6</sup>.

## 2.3 Den politiska och lagstadgade miljön

Den viktigaste förändringsfaktorn som för närvarande påverkar inom inrikespolitiken är social- och hälsovårdsreformen, som skulle lägga räddningsväsendets resursallokering på staten och landskapet. Den förändrade resursallokeringen ger upphov till oro vid räddningsverken, då man befarar underdimensionerade resurser. Finansieringen och fördelningen av den skulle även kunna styras med hjälp av lagstiftning. Med hjälp av lagstiftningen kunde man trygga genomförandet av tjänsterna och fastställa räddningsväsendets roll och uppgifter till en tillräcklig nivå. Utöver lagstiftningen som styr räddningsväsendet måste man på ett föregripande sätt kunna analysera effekterna av annan lagstiftning på räddningsväsendet<sup>7</sup>.

Den nationella reformen av räddningsväsendet möjliggör enhetlig utveckling av räddningsväsendet och en starkare nationell styrning. Räddningsväsendet har inte någon enhetlig ledning som är jämförbar med statliga säkerhetsmyndigheter, utan organisationerna är decentraliserade. I framtiden kommer

---

<sup>5</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.

<sup>6</sup> Deloitte 2017

<sup>7</sup> Deloitte 2017



behovet av förenhetligande av praxisen samt utveckling av gemensamma riktlinjer, synsätt och verksamhetsmodeller att öka<sup>8</sup>.

Nylandsregionens styrka är i regel tillräckliga personal- och materielresurser och stark kompetens. Det ökade antalet uppgifter, ökade kompetenskrav och ökad medelålder bland personalen kan i framtiden ha en inverkan på resursernas tillräcklighet. Dessutom har politiska beslut, offentlig finansiering och räddningsväsendets utbildningspolitiska lösningar en inverkan på tillgången till resurser. I Nylandsregionen är användningen av resurser flexibel över den nuvarande områdesindelningen för räddningsverken och man idkar samarbete oberoende av strukturerna. HIKLU-räddningsverken har heltäckande gemensamma riktlinjer och verksamhetskultur, men man har även ombesörjt den lokala betoningen. En integrering av räddningsväsendets områden skulle med tanke på centrerung av vissa stödåtgärder göra det nödvändigt att man anammar mer omfattande kompetenskrav i funktionerna.

Utvecklingen av samarbetet mellan räddningsväsendet och akutvården skulle kunna underlättas om man agerade på samma landskapsomfattande organisationsnivå. Den nationella styrningen av verksamheten kommer dock från instanser inom olika ministerier, vilket för sin del orsakar en differentiering i funktionerna. Å ena sidan kan det hända att akutvårdens roll försämras då den hamnar i skuggan av andra aktörer inom hälso- och sjukvården. Å andra sidan är räddningsväsendet som en landskapsomfattande aktör, en förhållandevis liten aktör vid sidan av social- och hälsovårdens aktörer, vilket påverkar fördelningen av finansieringen.

Ett hot i förändringsskedet är en tillfällig försämring av räddningsväsendets servicenivå, om förändringen inte genomförs systematiskt. En försämring av tjänsterna kan till exempel inom det olycksförebyggande arbetet visa sig som en sänkning av antalet prestationer och inom räddningsverksamheten som underanvändning av resurserna. Försämringen av tjänsterna kan orsakas till exempel av en försämring av personalens ork eller problem med tekniska system. I fortsättningen skulle en utveckling av verksamheten möjliggöras av förenhetligande av funktionerna och en avveckling av gamla praxis. Genomförandet av förändringarna kan också vara mer utmanande och öka mängden byråkrati hos en stor aktör, vilket kan leda till att det blir svårare att reagera snabbt. Förändringsledarskap och förenhetligande av funktionerna kräver också mycket resurser. Med HIKLU-samarbete strävar man aktivt efter att trygga bevarandet av servicenivån på minst den nuvarande nivån och det är ett av huvudmålen med HIKLU-samarbetet.

Ur perspektivet för internationell politik påverkas räddningsväsendet av åtstramningen av den internationella maktpolitiken och förändringen i säkerhetsläget kring Östersjöregionen. I beredskapen på krissituationer har betydelsen av samarbete myndigheterna emellan ökat. Finlands internationella åtaganden kommer att påverka också räddningsväsendet<sup>9</sup>.

Kortsiktigheten och osäkerheten i politiska beslut har en inverkan på myndighetsberedningen. Inom branschen förekommer det på ett nationellt plan även olika verksamhetsmodeller, praxis och intressen, vilket lätt leder till en brist på gemensamma mål. Den kundnytta, det utnyttjade kompetenspotential och utnyttjande av organisationssamarbete som gemensamma verksamhetsmodeller medför borde ses som en möjlighet.

## 2.4 Natur- och kulturmiljö

Naturen i Nylandsregionen har en oerhörd mångfald och kulturvärdena förknippade med den byggda miljön är stora. Nylands kustlinje, skärgård, havsområde och vattendrag bildar en värdefull del av naturen också ur perspektivet för turism. Miljöbelastningen som orsakats av människans verksamhet är mycket stor i Nyland och förändringarna i markanvändningen snabba. Trafiklederna och den decentraliserade samhällsstrukturen har minskat grönförbindelserna. Även jordbrukslandets area har

---

<sup>8</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.

<sup>9</sup> Deloitte 2017

minskat då åkerområdena omvandlats för byggande av bostäder och arbetsplatser samt semesterbebyggelse. Glesbygdens ofta bristfälliga lösningar för hantering av avfallsvatten har ökat belastningen på vattendrag och grundvatten. Jordbrukets belastning på vattendragen är stor med anledning av stora åkerområden och erosionskänslig jordmån<sup>10</sup>.

Tillståndet för vattnen i Nyland är betydligt sämre än i resten av Finland. Den ekologiska statusen på i synnerhet åar och Finska vikens kustvatten är svag. Även grundvattenområden i dåligt skick finns det mer av i Nyland än i övriga Finland. Den huvudsakliga orsaken till det försämrade skicket på ytvattnen är den utbredda övergödningen i området som till största delen består av jordbrukets belastning från åkrarna. Nylands grundvattenområden (Bild 3) är oerhört sårbara, då en stor del av huvudstadsregionens yttre stadskärnor och tätorter ligger i grundvattenområden. Grundvattenområdena inhyser betydande koncentrationer av industrier och arbetsplatser, växande tätorter och trafikleder<sup>11</sup>.

Finlands miljöcentral publicerar öppna material om grundvattenområden som kartlagts och klassificerats för vattenförsörjning (Bild 3). Gränsen till grundvattenområdet påvisar det område som påverkar kvaliteten på eller bildningen av vattnet. Gränsen till området där grundvattenområdet bildas påvisar ett område där jordlagren leder vatten väl och där jordmånen möjliggör betydande absorbering av vatten som grundvatten. Till vattnets bildningsområde hör dessutom sådana delar av grundvattenområdet som väsentligt ökar mängden vatten i grundvattenbildningen. På grundval av bildningsområdet beräknas en uppskattad mängd grundvatten som bildas, det vill säga mängden förnyelsebart grundvatten<sup>12</sup>.

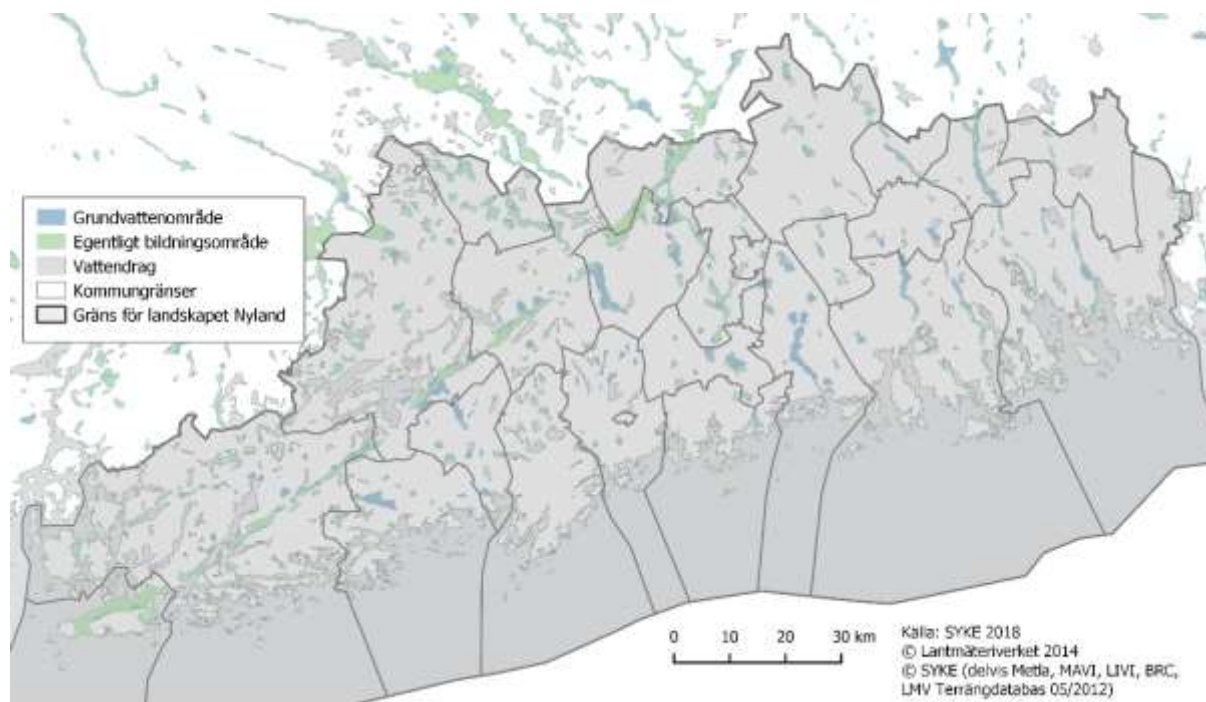


Bild 3. Nylands grundvattenområden och deras bildningsområden<sup>13</sup>.

<sup>10</sup> Hyttinen och Kuukasjärvi 2017

<sup>11</sup> Hyttinen och Kuukasjärvi 2017

<sup>12</sup> Finlands miljöcentral 2018b

<sup>13</sup> Finlands miljöcentral 2018b

## 2.5 Risker som orsakas av klimatförändringen

Klimatförändringen visar sig i synnerhet i form av en ökad förekomst av extrema väderfenomen. Allt allvarigare stormar blir vanligare och kräver större insatser av räddningsväsendet för att återställa samhället till ett normalläge. Störningssituationerna ger upphov till utmaningar för räddningsväsendet och de borde uppmärksammas proaktivt i kompetenshanteringen och planeringen av beredskapen i exceptionella situationer. Ekologiska perspektiv, såsom miljövänligheten i den egna verksamheten, borde också uppmärksammas proaktivt som en del av räddningsbranschens verksamhet<sup>14</sup>.

Enligt den nationella bedömningen av väder- och klimatrisker<sup>15</sup> kommer antalet dagar då det råder risk för skogsbränder att öka till slutet av århundradet med 5–10 dagar mot det nuvarande antalet. I södra Finland är ökningen av risken för skogsbränder större än i norra Finland. I takt med att klimatet blir varmare ökar antalet dagar då samtidig stark vind, hög temperatur och låg luftfuktighet ökar risken för spridningen av bränder. Kostnaderna för storbränder kan stiga till tiotals miljoner euro, även om bekämpningen av skogsbränder idag är effektiv i Finland.

I takt med att klimatet blir varmare, förstärks effekterna av enskilda stormar och deras relativa antal ökar, även om det inte skulle ske någon förändring i det totala antalet stormar. Varma perioder, inklusive sommarens hetta, blir allt vanligare och längre sett till årstiden. På motsvarande sätt förekommer kalla perioder alltmer sällan. Störtregnen på somrarna blir kraftigare, på vintrarna blir det allt vanligare med underkylt regn och antalet regndagar ökar. Säsongen med snötäcke och mängden snö minskar i genomsnitt, i synnerhet i södra Finland. Antalet snöfall med rikliga mängder snö minskar inte, utan kan tvärtom öka<sup>16</sup>.

Finlands miljöcentral publicerar öppna material om områden med översvämningsrisk, observerade översvämningszoner av vattendrag och zoner med risk för översvämningsrisk<sup>17</sup>. På följande karta (Bild 4) presenteras de zoner med översvämningsrisk i vilka den årliga sannolikheten för översvämningsrisk av vattendrag och havsvattenöversvämningsrisk är 20 procent. Med andra ord översvämmas vattendragen på kartan i den presenterade omfattningen en gång per fem år. På kartan har man dessutom illustrerat de områden med betydande översvämningsrisk gällande översvämningsrisk i vattendrag och havsvattenöversvämningsrisk som jord- och skogsbruksministeriet utsåg 20.12.2018 och som omnämns i det öppna material som Finlands miljöcentral delar<sup>18</sup>. I fastställandet av områdena med översvämningsrisk har man tagit hänsyn till sannolikheten för översvämningsrisk samt eventuella påföljder som orsakas av dem.

Utgående från bedömningarna kommer översvämningsriskerna på kort sikt att utvecklas på följande sätt: översvämningsriskerna på grund av issörja och översvämningsriskerna i stora vattendrag ökar och av störtregn orsakade översvämningsriskerna i små vattendrag och översvämningsriskerna av städernas dagvatten blir allt vanligare. Risken för havsvattenöversvämningsriskerna bedöms öka och kring Finska viken kommer den i slutet av århundradet att vara betydligt större än idag. Orsaken till detta bedöms huvudsakligen vara havsvattnets värmeexpansion och den smältande inlandsisen. Enligt dagens uppskattningar kommer den genomsnittliga havsnivån i Finska viken höjas med cirka 30 cm fram till 2100, med en högsta uppskattning på cirka 90 cm<sup>19</sup>.

---

<sup>14</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.

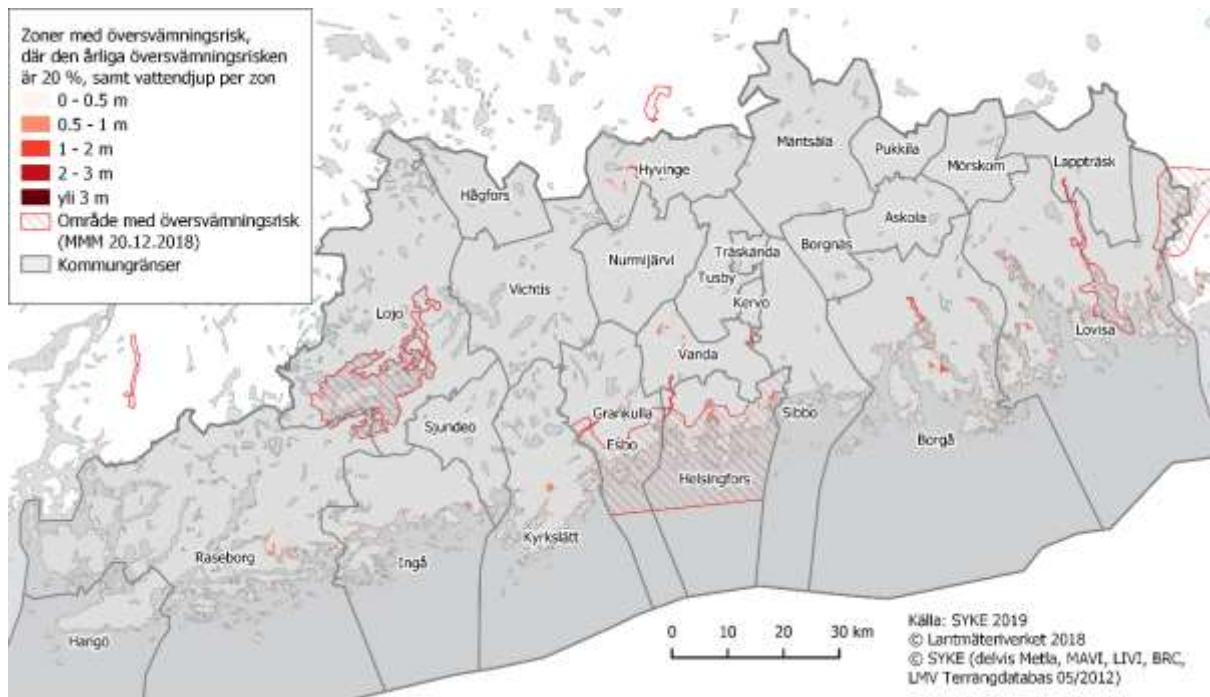
<sup>15</sup> Tuomenvirta et al. 2018. Väder- och klimatrisker i Finland – en nationell bedömning.

<sup>16</sup> Tuomenvirta et al. 2018

<sup>17</sup> Finlands miljöcentral 2019b

<sup>18</sup> Finlands miljöcentral 2019a

<sup>19</sup> Tuomenvirta et al. 2018



*Bild 4. Zoner med översvämningsrisk, där den årliga översvämningsrisken är 20 procent, och vattendjup per zon<sup>20</sup> samt de av jord- och skogsbruksministeriet per 20.12.2018 utsedda områden med betydande översvämningsrisk gällande översvämning av vattendrag och havsvattenöversvämning<sup>21</sup>.*

Klimatförändringen kommer att påverka också finländarnas hälsa på många sätt, men på ett globalt plan är effekterna märkbart mindre än genomsnittet. Man har bedömt att klimatförändringen kommer att ha en inverkan på i synnerhet följande hälsorisker i Finland: hälsorisker orsakade av hetta, vattened epidemier, halkolyckor och problem med inomhusluft som är kopplade till fuktskador i byggnader<sup>22</sup>.

I verksamhetsmiljön för Nylands räddningsverk kan riskerna orsakade av klimatförändringen visa sig i form av ett ökat antal uppdrag. Vindskador orsakade av stormar samt översvämningar orsakade av störtregn kommer att orsaka tillfälliga belastningar av resurserna. Redan nu är räddningsväsendets resurser ofta ansträngda till sin yttersta gräns i efterdyningarna av stormsituationer. Dessutom kan utdragna perioder av torra och hetta orsaka flera samtidiga skogsbränder. Trafikolyckor orsakade av halka och mörker kan visa sig i form av ett ökat antal uppdrag. Antalet akutuvsuppdrag och akutomhändertaganden kan öka dels till följd av hälsorisker orsakade av långa perioder av hetta och dels av trafik- och halkolyckor orsakade av halka.

I räddningsväsendets beredskap borde man i planeringen, materiel, säkerställandet av kompetens, dimensioneringen av resurser, avtalsbrandkårernas verksamhet samt i utvecklingen av verksamhetsmodeller uppmärksamma hot orsakade av prognostiserade klimatscenarier och även beakta mer sällsynta naturkatastrofer. Det ökade antalet naturkatastrofer och effekterna av dem ökar medborgarnas informationsbehov. Det finns skäl att proaktivt fästa uppmärksamhet vid detta som en del av säkerhetskommunikationen, ledningen, rådgivningen och planeringen av dessa.

<sup>20</sup> Finlands miljöcentral 2019b

<sup>21</sup> Finlands miljöcentral 2019a

<sup>22</sup> Tuomenvirta et al. 2018

Ett särdrag för Nyland är stadsfokus och nivån på stadsbornas egen beredskap i jämförelse med beredskapen hos egnahemsboende på landsbygden. Intresset för debatten kring klimatförändringen borde utnyttjas i inriktningen av säkerhetskommunikationen till medborgarnas självständiga beredskap.

Effekterna av klimatriskernas följder borde även uppmärksammas i trygghandlet av kontinuiteten i räddningsverkens egen verksamhet, bland annat genom att ombesörja brandstationernas reservkraft och tillgången till bränsle även i händelse av en störning i eldistributionen. Beredskapen kunde utvecklas nationellt, bland annat genom att utnyttja myndighetssamarbete, specialmateriel, innovationer och nationella frivilliga larmgrupper.

Räddningsväsendet borde även för sin egen verksamhets del vara med och ta miljöansvar. Räddningsväsendet borde arbeta proaktivt och beakta miljöperspektiven som en del av bedömningen av verksamhetssätten, till exempel genom ledningen av släckvatten<sup>23</sup>.

Miljöfenomen påverkar räddningsväsendet, men det är även viktigt att räddningsväsendet beaktar den ekologiska påverkan av sin egen verksamhet. Utöver de växande klimathotet vore det bra att inom räddningsväsendet beakta perspektiv förknippade med rykte genom att vara förespråkare för ekologiska värden. Metoder för detta omfattar bland annat användning av alternativa släckningsmetoder för att minimera släckvattnens utsläpp, ekologiskhet och livslängd vid upphandling av utrustning och materiel samt att påverka attityder i synnerhet med hjälp av säkerhetskommunikation för att styra också medborgarna mot miljövänliga verksamhetssätt (t.ex. förbränning av skräp).

## 2.6 Befolkningsutveckling

Den preliminära folkmängden i Nyland vid årsskiftet mellan 2019 och 2020 var 1 691 266 personer<sup>24</sup>. Området för Helsingfors stads räddningsväsende täckte 38,8 procent av befolkningen, Västra Nyland 27,8 procent, Mellersta Nyland 27,6 procent och Östra Nyland 5,8 procent. I Nyland har befolkningen koncentrerats i synnerhet till huvudstadsregionen, där 70 procent av Nylands invånare bor (Bild 5). Ett annat område med hög befolkningstäthet är den så kallade KUUMA-regionen, med vilken man avser huvudstadsregionens kranskommuner. I dessa kommuner bor strax över 20 procent av befolkningen i Nyland. Med andra ord täcker huvudstadsregionen och KUUMA-regionen totalt cirka 90 procent av befolkningen i Nyland.

Nylands befolkningsstruktur avviker i någon utsträckning från hela Finlands befolkningsstruktur. I Bild 6 presenteras Nylands befolkningsstruktur i form av en befolkningspyramid, där man per åldersgrupp kan se befolkningens andel av den totala befolkningen i procenttal. På bilden presenteras även hela Finlands motsvarande tal för jämförelse. I Nyland är andelen invånare över 50 år i genomsnitt mindre än i hela Finland. Å andra sidan är andelen 25–40-åringar av befolkningen proportionellt större i Nyland än i hela Finland. I huvudstadsregionen är andelen invånare i arbetsför ålder ännu större än i Nyland eller genomsnittet i hela Finland. Geografiskt sett är andelen av befolkningen som över 50 år minst i Nyland i huvudstadsregionen och i någon utsträckning större i övriga Nyland, i synnerhet i de mindre kommunerna (Bild 7).

---

<sup>23</sup> Deloitte 2017

<sup>24</sup> Statistikcentralen 2020. Förhandsuppgifter om befolkningen.



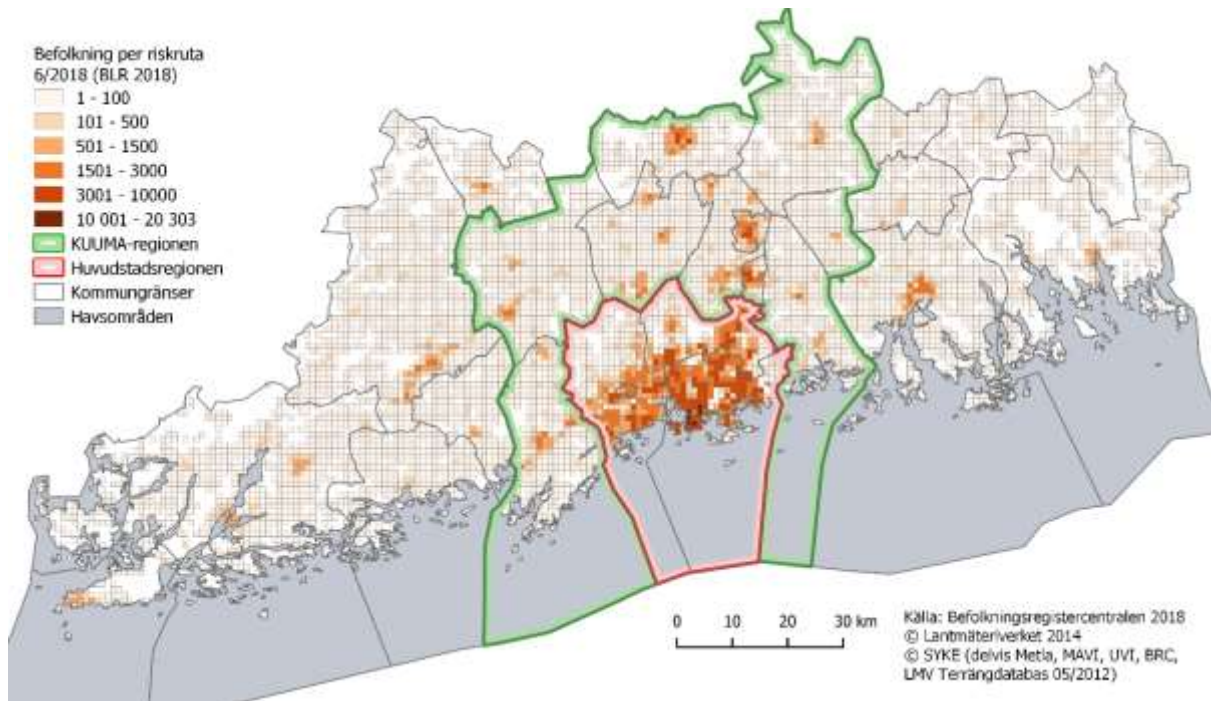


Bild 5. Nylands befolkningsmängd per riskruta i juni 2018<sup>25</sup>.

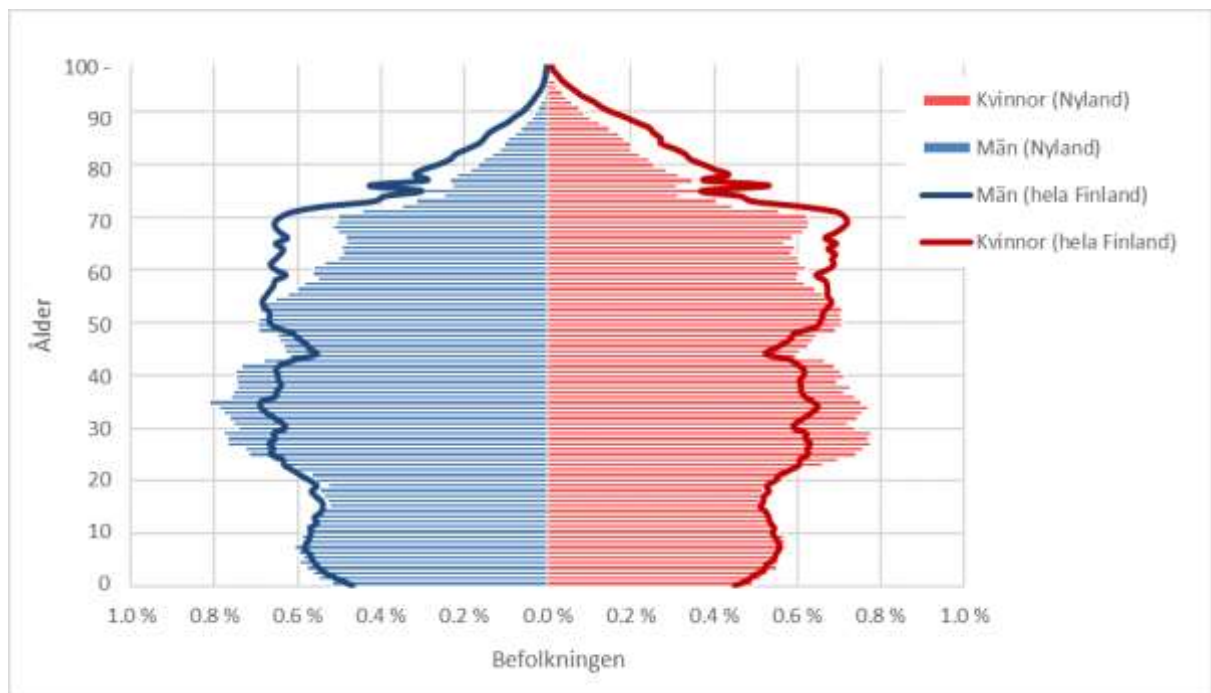


Bild 6. Nylands befolkningsstruktur samt jämförelse med befolkningsstrukturen i hela Finland 31.12.2017<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> Befolkningsregistercentralen 2018. Befolkningsregistercentralens byggnads- och lägenhetsregister (BLR).

<sup>26</sup> Statistikcentralen 2018a



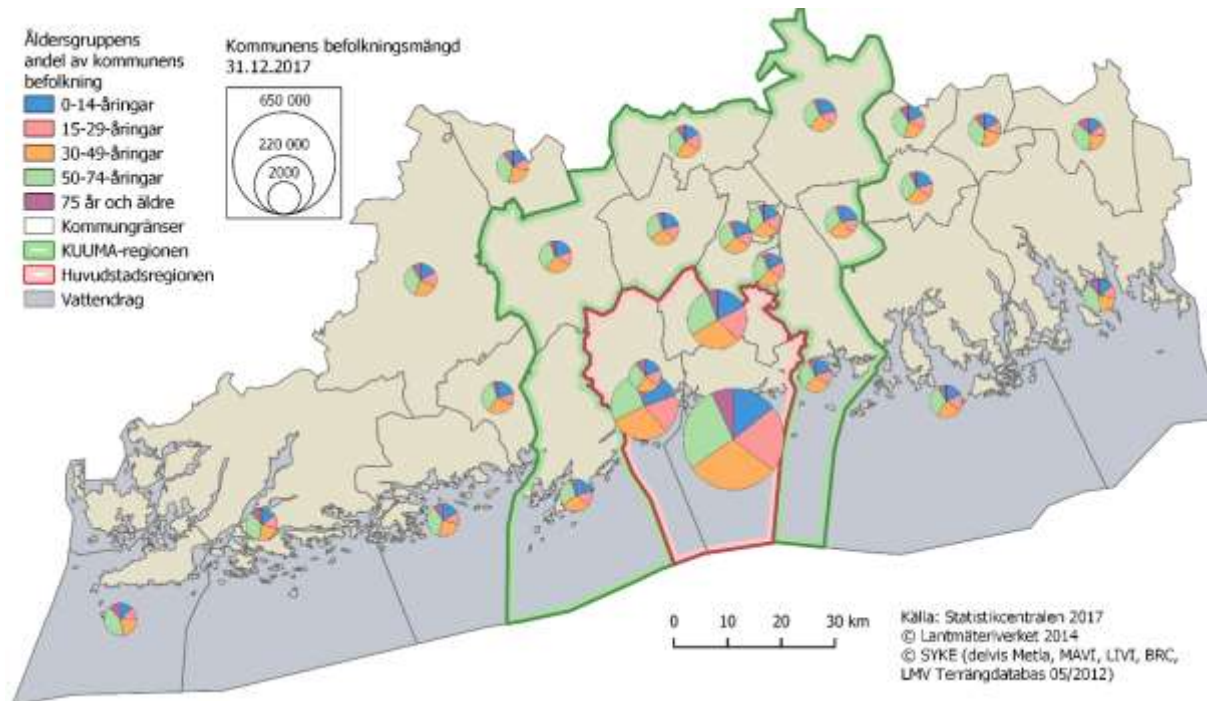


Bild 7. Befolkningens åldersstruktur per kommun 31.12.2017<sup>27</sup>.

I Nyland har befolkningen vuxit proportionellt snabbare än i övriga Finland<sup>28</sup>. Befolkningstillväxten i hela Finland låg på 2010-talet kring en halv procent och den avtar. Den relativa befolkningstillväxten har dock fluktuerat 0,5 procent åt båda hållen ända från 1970-talet. I Nyland har den årliga befolkningstillväxten varit lite mer än en procent och i huvudstadsregionen cirka 1,4 procent. Befolkningstillväxten har varit som snabbast i Nyland efter massmigrationen till Sverige på 1960-talet och i slutet av 1990-talet efter lågkonjunkturen. På 2010-talet har befolkningen i Nyland vuxit med i genomsnitt 17 000 personer per år. Den relativa befolkningstillväxten är cirka en procent per år.

När man granskar befolkningstillväxten i olika områden i Nyland, var befolkningstillväxten på 1970-talet högst i den så kallade KUUMA-regionen, som högst hela 4 procent. Också i Östra och Västra Nyland har befolkningstillväxten varit närmare 2 procent. I KUUMA-regionen var befolkningstillväxten relativt hög under hela 1980-talet. Efter lågkonjunkturen i början av 1990-talet ökade befolkningstillväxten i huvudstadsregionen, men minskade i Nylands övriga områden. Under uppsvinget efter lågkonjunkturen började befolkningstillväxten i huvudstadsregionen däremot sjunka, medan den ökade i övriga områden. I början av 2010-talet stiger befolkningstillväxten i huvudstadsregionen långsamt och i övriga områden i Nyland minskar den i genomsnitt. Huvudstadsregionens relativa befolkningstillväxt överskrider KUUMA-regionens befolkningstillväxt först kring 2008 (Bild 8).

<sup>27</sup> Statistikcentralen 2018a

<sup>28</sup> Statistikcentralen 2018b

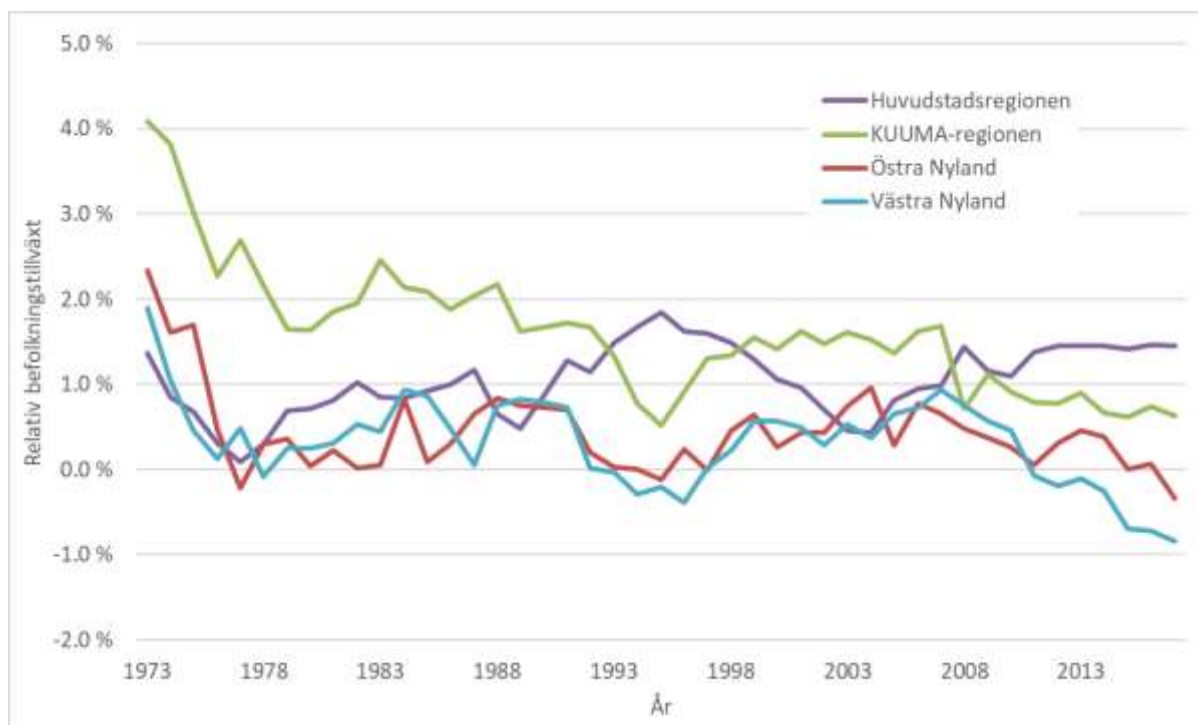


Bild 8. Den relativa befolkningstillväxten mellan olika områden i Nyland 1973–2017<sup>29</sup>.

Statistikcentralen producerar befolkningsprognoser på basis av prognoser gällande födelsetal, dödlighet och flyttrörelsen som sträcker sig ända till 2040. Prognoserna för befolkningsutvecklingen baseras på den nuvarande befolkningsstrukturen samt bostadsproduktionens planer och mål. I dem har man med andra ord beaktat både den naturliga befolkningsutvecklingen och flyttrörelsen. Enligt Statistikcentralens befolkningsprognoser skulle Nylands befolkning 2040 uppgå till cirka 1,9 miljoner, vilket jämfört med det nuvarande läget skulle innebära en ökning med 260 000 invånare och 16 procent mot dagens 1,65 miljoner personer. I relativa termer förutspås befolkningen öka mest i huvudstadsregionen och KUUMA-regionen. Kvantitativt prognostiseras en ökning om 200 000 invånare i huvudstadsregionen och 40 000 i KUUMA-regionen. Detta motsvarar merparten av befolkningstillväxten som prognostiserats för Nyland. Å andra sidan förutspås befolkningen minska i Hangö och Lapträsk. Vid en närmare granskning av flyttrörelsen mellan kommunerna samt förhållandet mellan inflyttande och utflyttande, är kommunerna med inflyttningsöverskott Sibbo, Vanda, Träskända, Mörskom, Ingå och Buckila. I övriga kommuner överskrider antalet utflyttande antalet inflyttande<sup>30</sup>.

Andelen av befolkningen och antalet invånare som är 50 år och äldre samt i synnerhet 70-åringar och äldre invånare än så kommer att öka betydligt. Samtidigt förblir antalet invånare i arbetsför ålder ungefär detsamma, vilket innebär en relativ sänkning av antalet invånare i arbetsför ålder. Detta kommer att ha en inverkan på försörjningskvoten för Nylands befolkning. I Bild 9 har man illustrerat den prognostiserade åldersstrukturen i Nyland. Jämfört med Bild 7 kan man konstatera att i synnerhet andelen äldre åldersgrupper av kommunernas befolkning kommer att öka. Andelen äldre av befolkningen ökar även i kommunerna i huvudstadsregionen, men särskilt i kommunerna i till exempel Östra Nyland och i Nylands västligaste kommuner täcker andelen invånare som är 50 år och äldre enligt prognoserna mer än hälften av befolkningen i kommunerna år 2040. Befolkningen föråldras med andra ord i synnerhet i de kommuner där andelen äldre redan nu är hög.

<sup>29</sup> Statistikcentralen 2018b

<sup>30</sup> Nylands förbund 2018c

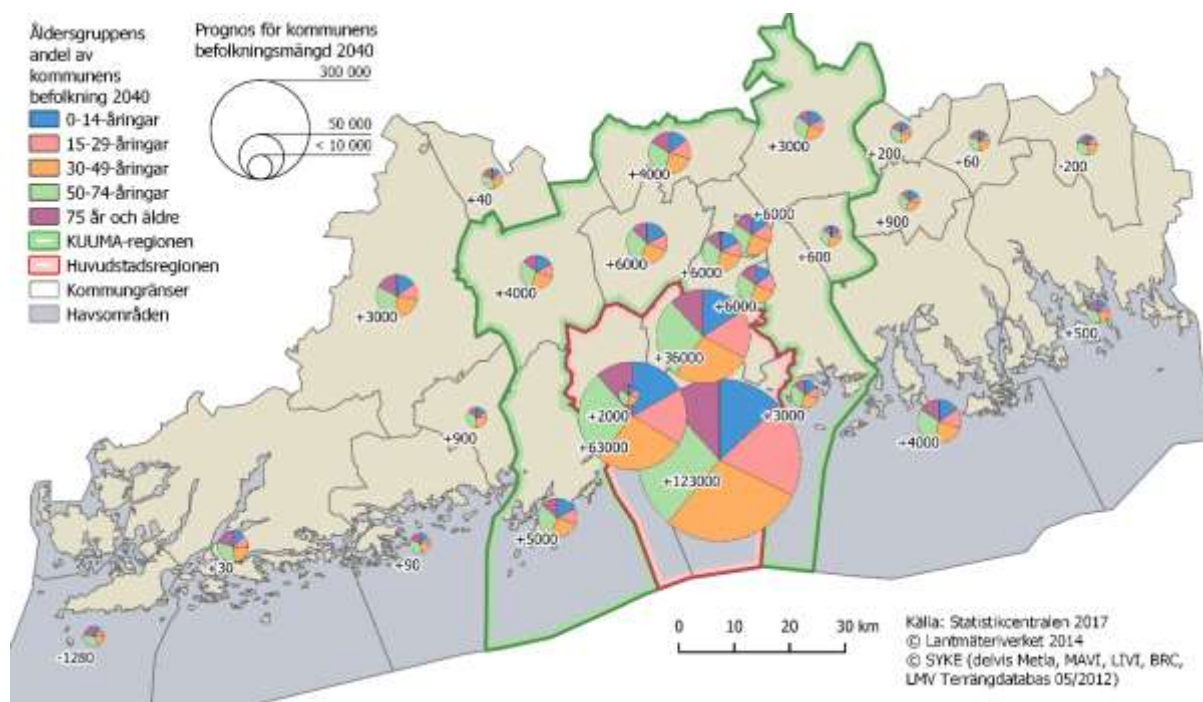


Bild 9. Den prognostiserade absoluta befolkningmängden, den prognostiserade befolkningstillväxten 2016–2040 samt den prognostiserade befolkningsstrukturen 2040<sup>31</sup>.

## 2.7 Befolkningens rörelse i Nyland

### 2.7.1 Arbete och dagbefolkningen

Dagbefolkningen, det vill säga de förändringar som placeringen av arbetsplatser och befolkningens övriga rörlighet orsakar för den fasta befolkningen, kan avvika också stort från befolkningstalet som baseras på fasta bostadsplatser. I många undersökningar och utredningar som genomförts inom räddningsbranschen har man observerat att olyckornas geografiska och tidsmässiga förekomst verkar bero på människornas aktivitet<sup>32</sup>. Med andra ord inträffar olyckor oftast vid de tidpunkter och på de platser som människor rör sig och vistas. Det är dock svårt att uppskatta människornas rörelse och mängden dagbefolkning. Inom räddningsväsendet har man strävat efter att uppskatta mängden dagbefolkning till exempel med uppgifter om kommuninvånarnas arbete och placeringen av arbetsplatser. I sådana granskningar går det dock inte att uppskatta till exempel fritidsrörelse, placeringen av skolor, daghem och sjukhus eller mängden turister. Bedömningen av mängden dagbefolkning kräver också stöd av rikliga mängder exakta material.

Nylands förbund har i sina publikationer bedömt pendlingstrafiken i Nyland<sup>33</sup>. Enligt webbplatsen för Nylands förbund<sup>34</sup> arbetade 41 procent av Nylands invånare i arbetsför ålder 2015 utanför den egna kommunen. Enligt en kommunvis granskning fanns flest pendlare bland invånarna i Grankulla (79 %), Borgnäs (75 %) och Sjundeå (73 %). Hänsyn måste dock tas till att alla som arbetar utanför sin egen kommun inte nödvändigtvis pendlar till arbetet dagligen. På webbplatsen för Nylands förbund har man

<sup>31</sup> Statistikcentralen 2015, 2018

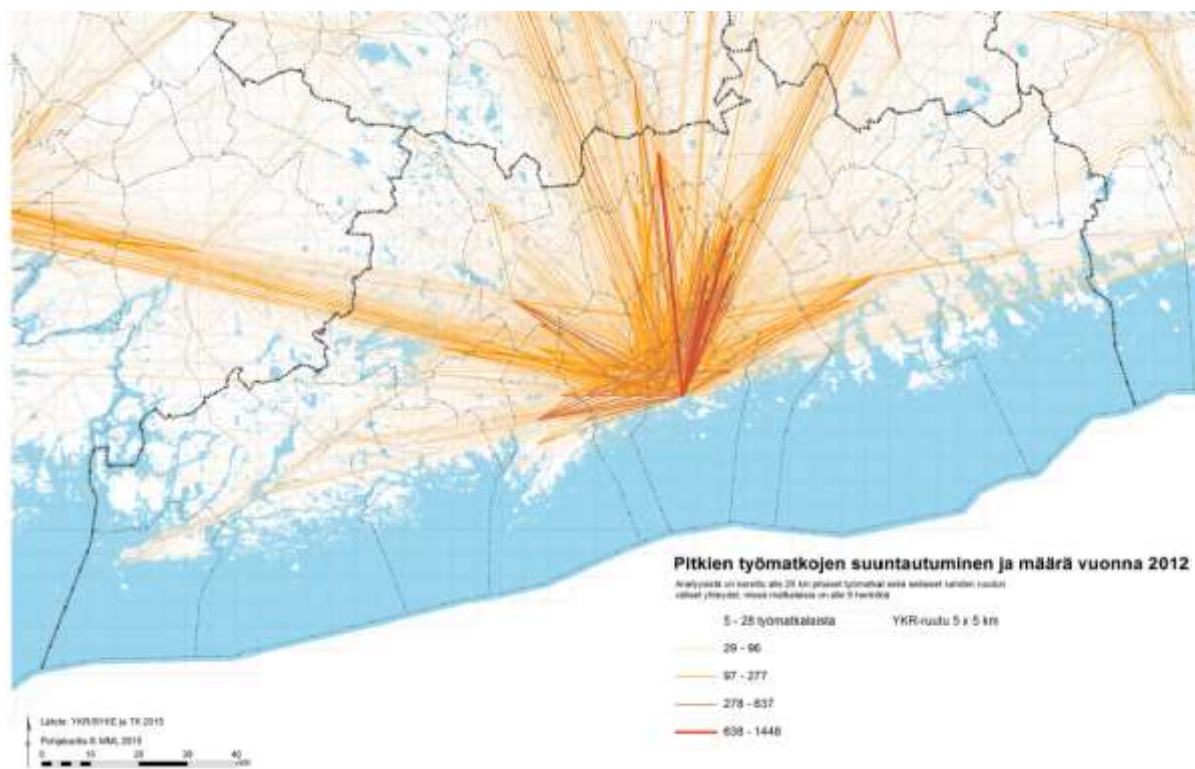
<sup>32</sup> Purohaara 2017; Rekola och Itkonen 2016; Räddningsverkens partnersätverk 2016

<sup>33</sup> t.ex. Nylands förbund 2015; Nylands förbund 2018a

<sup>34</sup> Nylands förbund 2018c

lagt fram att folk som arbetar långt hemifrån kan till exempel skaffa en tillfällig bostad i arbetskommunen eller arbeta på distans eller deltid<sup>35</sup>.

På bild 12 presenteras riktningen av och mängden långa arbetsresor i Nyland. Kartpresentationen har plockats från Nylands förbunds områdes- och samhällsstrukturkarta<sup>36</sup> och den baseras på geografiska data i Statistikcentralens uppföljningssystem om finländarnas bostadsplatser och arbetsplatser. I Nyland riktas pendlingen tydligt mot Helsingfors och huvudstadsregionen. Pendlingstrafik till huvudstadsregionen kommer även från andra platser utanför Nylands gränser.



*Bild 10. Riktningen av och mängden långa arbetsresor 2012<sup>37</sup>.*

Det totala antalet arbetsplatser i Nyland är cirka 770 000, varav strax över 600 000 arbetsplatser är belägna i huvudstadsregionen<sup>38</sup>. Arbetsplatssufficiens anger förhållandet mellan de invånare i arbetsför ålder som arbetar i området och som bor i området. Med andra ord, om arbetsplatssufficiens är mer än 100 procent, är antalet arbetsplatser i området större än antalet invånare i arbetsför ålder som bor i området. I Nyland är arbetsplatssufficiens i genomsnitt 103 procent och i huvudstadsregionen 115 procent. Trots detta är arbetsplatssufficiens i till exempel Borgnäs endast 44 procent och i Sjundeå motsvarande 50 procent, varför det också är vanligt med pendling från dessa kommuner.

Ökningen av antalet arbetsplatser följer en likvärdig trend i Nyland och i huvudstadsregionen<sup>39</sup>. Ökningen har varit förhållandevis jämn, bortsett från nedgången i slutet av 2000-talet, vilket syns i utvecklingen av antalet arbetsplatser i hela Nyland och i huvudstadsregionen. Mellan åren 2000 och 2015 ökade antalet arbetsplatser i Nyland med cirka 50 000 arbetsplatser, vilket motsvarar en tillväxt på cirka 7 procent. Av dessa arbetsplatser har 40 000 förekommit i huvudstadsregionen.

<sup>35</sup> Nylands förbund 2018c

<sup>36</sup> Nylands förbund 2015

<sup>37</sup> Nylands förbund 2015

<sup>38</sup> Nylands förbund 2018c

<sup>39</sup> Nylands förbund 2018c



## 2.7.2 Sommargäster

Inom Nylands landskap finns strax över 46 000 sommargäster, som har en sommarbostad i en annan kommun än sin hemkommun<sup>40</sup>. Datakällan för materialet är Statistikcentralen och på basis av materialets beskrivning ”har det kommunvisa antalet sommargäster beräknats enligt det totala antalet personer i sommarstugeägarnas bostadshushåll. I antalet sommargäster har man inte räknat med personer vars sommarstuga ligger i boningskommunen. Sommarstugor som ägs av dödsbon, är samägda eller som ägs av utländska ägare har inte kunnat beaktas i beräkningen av antalet sommargäster.”

Av det kalkylerade antalet sommargäster bor dock 43 000, det vill säga mer än 90 procent, stadigvarande i kommuner i Nylandsregionen. Nylands landskaps så kallade sommarbefolkning ökar med andra ord inte märkbart i led med att sommarbostäderna fylls, eftersom merparten av sommargästerna bor i Nyland året runt. Antalet sommargäster från andra landskap uppgår till drygt 3 000 personer, vilket motsvarar cirka 0,2 procent av Nylands befolkning. Sommarboende förändrar dock Nylands befolkningsstruktur i någon utsträckning, i synnerhet under semesterperioderna. I antal räknat kommer flest sommargäster från andra landskap från Lojo och Raseborg. Det totala antalet sommargäster i förhållande till flest sommargäster från andra landskap finns i Hyvinge, Kervo, Helsingfors och Mörskom, men antalet sommargäster i dessa kommuner är förhållandevis litet. Flest fritidsbostäder i Nyland ligger klart utmed kustområdena samt i det område i Västra Nyland som har flest sjöar (Bild 11).

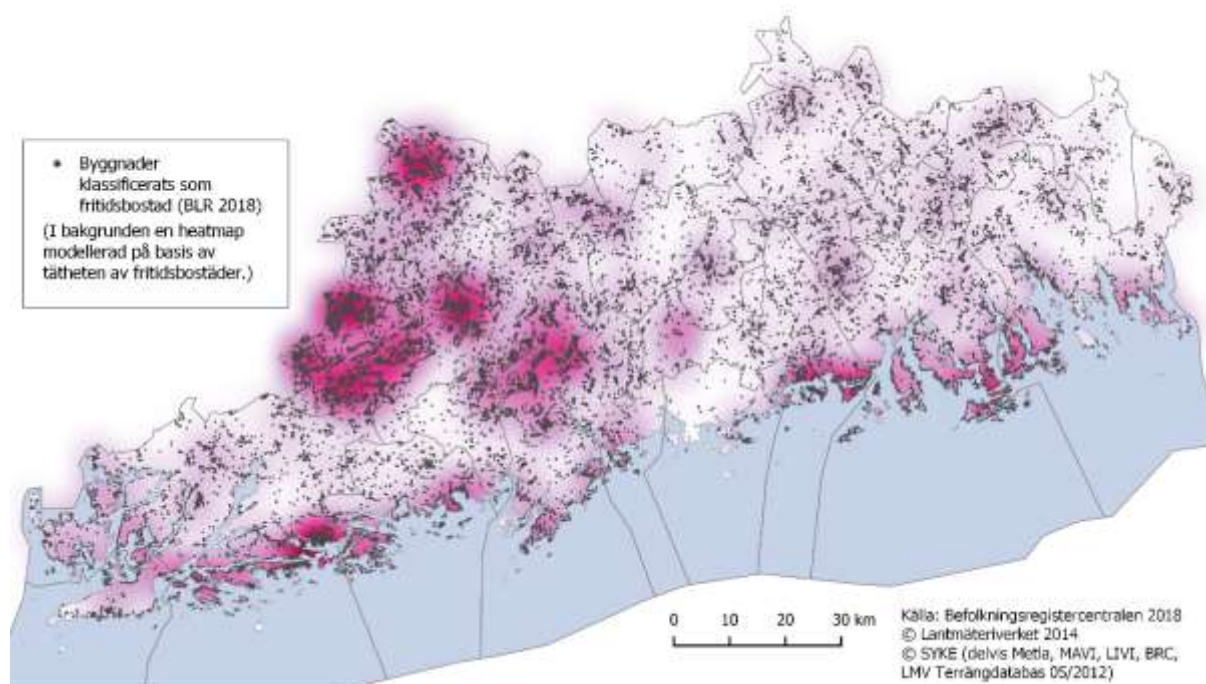


Bild 11. Heatmap modellerade på basis av byggpunkter som klassificerats som fritidsbostäder<sup>41</sup> samt tätheten i deras förekomst.

<sup>40</sup> Nylands förbund 2018c

<sup>41</sup> Befolkningsregistercentralen 2018. Byggnads- och lägenhetsregistret.

## 2.8 Utmaningar med befolkningsutvecklingen för räddningsväsendet

Den regionala splittringen i centreringen av befolkningen i Nyland utgör utmaningar för allokeringen av resurserna. Den täta stadsstrukturen kan möjliggöra bättre beredskap och stationsnätverk i tätortsområden. Å andra sidan kan en tätbebyggd och trafikerad tätort även försvåra åtkomsten till objektet. Åldersstrukturen i glesbygdsområden utvecklas så att den äldre andelen av befolkningen fokuseras till glesbygdsområden, vilket å andra sidan ökar i synnerhet mängden akutuårdsuppdrag och akuta omhändertaganden. Trots detta allokeras resurser i första hand till tätare bostadsområden. Dessutom kan avfolkningen av glesbygdsområden och befolkningens åldrande orsaka till exempel resursbrist hos avtalsbrandkårerna, vilket ökar utmaningarna för tryggheten av beredskapen i glesbygdsområden. Arbetspendlingen och antalet sommarbostäder i förhållande till permanenta bostäder i vissa områden orsakar säsongsbetonade fluktuationer i riskerna beroende på tid på dygnet och årstid.

Räddningsväsendet belastas av sociala fenomen, såsom förändringar i åldersstrukturen, flyttrörelse, urbanisering, uttömning av glesbygdsområden och splittring av värden. Utmaningar utgörs av klienteletets åldrande, ökningen av hemvård och öppenvård, tryggheten av tjänster i glesbygdsområden, upprätthållande av avtalsbrandkårernas styrka samt förstärkningen av extremistiska rörelser; splittringen av värdena kan visa sig i form av mindre intresse för frivilligverksamhet och en fientlig attityd mot räddningsväsendet<sup>42</sup>.

Det minskade antalet anstaltsplatser, äldre som bor hemma allt längre och ökningen av öppenvården till följd av utvecklingen inom social- och hälsovården kan leda till ökat antal uppgifter för räddningsväsendet. Ensamboende personer med begränsad rörelseförmåga är en betydande faktor att beakta också i planeringen av räddningsverkens olycksförebyggande riskhantering. Minskad sammanhållning och bristen på nätverk av närståendestöd kan öka behovet av de tjänster som samhället erbjuder. Lokala organisationers och frivilligarbetares roll växer och organisationssamarbete bör beaktas i den regionala planeringen.

Invandringen fortsätter och mängden invandring är svår att prognostisera. Räddningsväsendet möter nya mångkulturella människogrupper i sitt dagliga arbete. Detta kräver att personalen inom räddningsväsendet har allt större språkkunskaper och kännedom om olika kulturer. Med tanke på säkerhetskommunikationen finns det ett behov att utöka språkutbudet och satsa på klarspråk. Dessutom kan invandrargruppernas förhållningssätt till yrkespersoner inom räddningsväsendet och akutuården avvika från det invanda. Inom räddningsväsendet bör man även beakta allt vanligare hotbilder i den personliga beredskapen, utbildningen och arbets säkerheten<sup>43</sup>.

Ökningen av invandringen och det mångkulturella kan även synas i form av särutveckling i vissa områden och utmaningar i den lokala verksamheten. Med intensivt myndighetssamarbete samt regionala samarbetsstrukturer kan man påverka utmaningarna på ett förebyggande sätt. Å andra sidan borde ökningen av det mångkulturella ses som en styrka och utnyttja utbytet av olika kulturer i utvecklingen av räddningsväsendet. En låg tröskel till deltagande i avtalsbrandkårernas verksamhet kan öka personalresurserna och främja invandrarnas integration.

---

<sup>42</sup> Deloitte 2017. Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö.

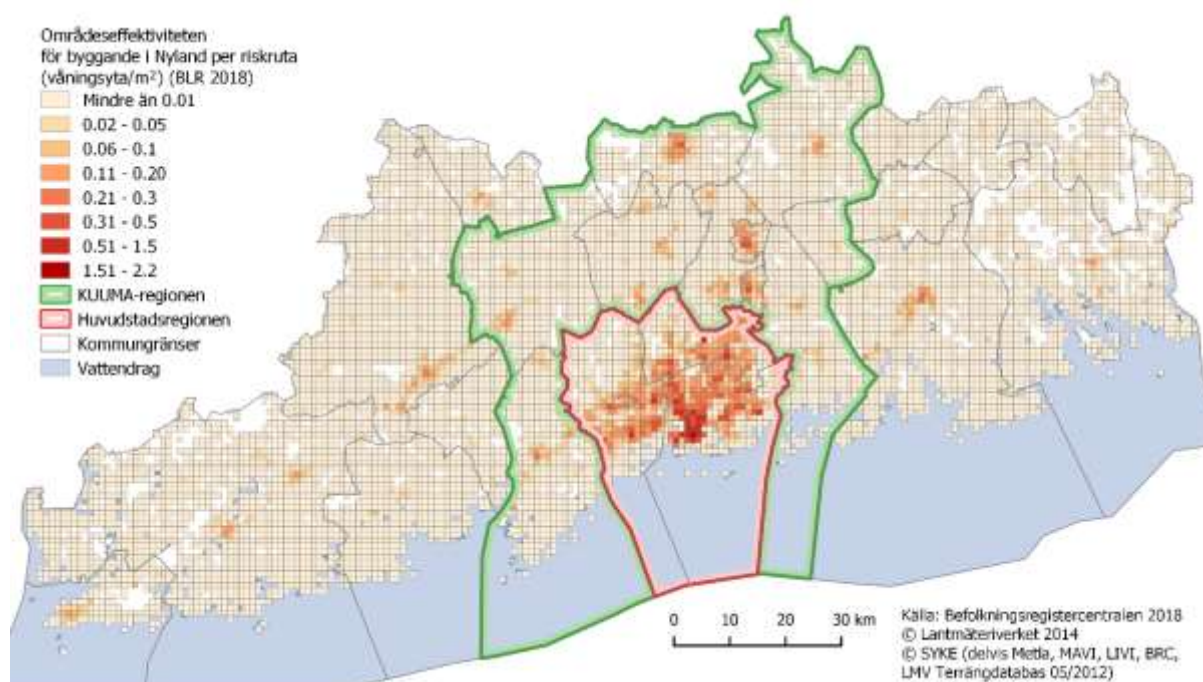
<sup>43</sup> Deloitte 2017



## 2.9 Bebyggd miljö

### 2.9.1 Byggnadsbeståndet

Byggnadsbeståndet i Nylandsregionen är kraftigt koncentrerat till tätortsmiljöerna och våningskvadratmetrarna i olika områden korrelerar med befolkningstätheten. På basis av befolkningsregistercentralens byggnads- och lägenhetsregister<sup>44</sup> fanns det i juni 2018 cirka 141 miljoner våningskvadratmeter byggd våningsyta i Nyland. Hela Nylands byggda våningsyta består av 60 procent bostadsbyggnader och 16 procent byggnader avsedda för industri, jordbruk och samhällets infrastruktur. Områdeseffektiviteten, det vill säga antalet våningskvadratmeter i förhållande till arealen, presenteras för Nyland i riskrutor Bild 12. Områdeseffektiviteten för byggande är högst i huvudstadsregionen. Dessutom är byggnadstätheten hög i kommuncentra, särskilt inom KUUMA-regionen.



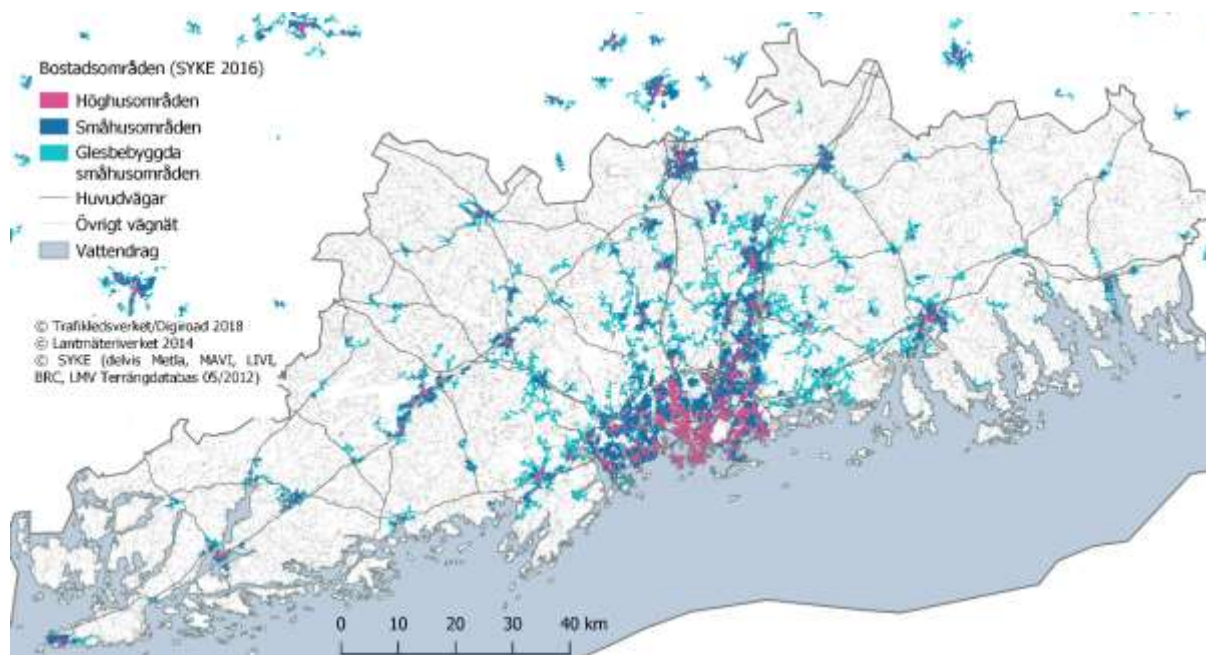
*Bild 12. Områdeseffektiviteten för byggande i Nyland i riskrutor (våningskvadratmeter/m<sup>2</sup>)<sup>45</sup>.*

Av den byggda våningsytan i Nylandsregionen består cirka 60 procent av bostadsbyggnader. Bostadsbyggnadernas andel av den byggda våningsytan är högst i Helsingfors och i Västra Nylands kommuner. Särskilt hög är bostadsbyggnadernas andel i Grankulla och Esbo. Bostadsbyggande som övervägande består av höghus finns i synnerhet i huvudstadsregionen samt på de största tätorterna, särskilt inom KUUMA-regionen (Bild 13). Andelen separata småhus i Helsingfors är klart mindre än i övriga kommuner i Nyland. Med tanke på våningskvadratmetrarna är andelen separata småhus i Helsingfors endast 12 procent. Andra kommuner där andelen separata småhus av alla bostadsbyggnaders våningskvadratmeter är liten är Esbo (28 %), Vanda (35 %) och Kervo (37 %). Andelen småhus av hela byggnadsbeståndet är klart störst i räddningsverkets nuvarande område i

<sup>44</sup> Befolkningsregistercentralen 2018.

<sup>45</sup> Befolkningsregistercentralen 2018.

Östra Nyland. Vid en granskning av antalet byggnader är andelen 94 procent och granskat i våningskvadratmeter är den 72 procent<sup>46</sup>.



*Bild 13. Bostadsområdena i Nylands landskapsområde klassificerades 2016 till övervägande höghus, övervägande småhus och glesbebyggda områden med övervägande småhus<sup>47</sup>.*

Andelen affärs- och kontorsbyggnader av den bebyggda arealen är således högst i Helsingfors (16 %). I Västra och Mellersta Nyland är andelen 9 procent och i Östra Nyland 6 procent. I Mellersta och Östra Nyland täcker byggnaderna för industri, jordbruk och samhällsstruktur 23 procent av den bebyggda arealen. I Helsingfors och Västra Nyland är den motsvarande andelen 9 procent<sup>48</sup>.

## 2.9.2 Byggprognoser och översikt över Nylandsplanen 2050

I förhållande till befolkningmängden är bostadsproduktionen i Nyland störst i Esbo, Vanda, Kyrkslätt och Nurmijärvi. I antal räknat är bostadsproduktionen dock klart störst i Helsingfors, där det i genomsnitt färdigställs fler än 3 000 bostäder per år<sup>49</sup>.

Under de senaste 20 åren har det förekommit fluktuationer i bostadsproduktionsvolymerna i någon utsträckning. Den tydligaste sänkningen skedde under lågkonjunkturen på 2000-talet. Byggindustrin liksom bostadsproduktionen är kraftigt konjunkturberoende. Också i befolkningsutvecklingen (Bild 8) kunde man observera att huvudstadsregionen har haft störst dragningskraft under uppsvinget efter lågkonjunkturen och att befolkningstillväxten i huvudstadsregionen har minskat under lågkonjunkturen.

Under de senaste fem åren har bostadsproduktionen ökat i synnerhet inom KUUMA-regionen och huvudstadsregionen. Befolkningmängden i förhållande till KUUMA-regionens bostadsproduktion har

<sup>46</sup> Befolkningsregistercentralen 2018.

<sup>47</sup> Finlands miljöcentral 2016

<sup>48</sup> Befolkningsregistercentralen 2018.

<sup>49</sup> Nylands förbund 2018c

överskridit huvudstadsregionens bostadsproduktion 2014. Sett till antalet färdigställs dock fler bostäder i huvudstadsregionens kommuner än totalt i övriga Nyland<sup>50</sup>.

I Nyland gäller flera olika landskapsplaner, som tillsammans styr markanvändningen och kommunernas planläggning. Målet med planläggningen är att förenhetliga områdes- och samhällsstrukturen samt att stärka områdets konkurrenskraft. Kärnan i områdesstrukturen utgörs av en stark huvudstadsregion och till den permanent förknippade tillväxtzoner utmed stambanan, ringbanan och det expanderande metronätverket, som följer kusten.

Nylandsplanen 2050 bereds under åren 2016–2019 och i den samlas centrala teman för markanvändning. Materialen i planens beredningsskede var framlagda och kunde kommenteras från februari till april 2018<sup>51</sup>. Responsen på planen presenterades för landskapsstyrelsen i maj 2018. Landskapsplanen bereds i två etapper. I strukturplanen avgörs de nationellt och landskapsmässigt stora riktlinjerna. Etapplandskapsplanerna utarbetas mer detaljerat för Helsingforsregionen, Östra Nyland och Västra Nyland.

Inför Nylandsplanen 2050 har man genomfört utredningsarbete som ger bakgrundsfakta gällande centrala teman, som påverkar utarbetandet av planen. Utredningens resultat har publicerats i Nylands förbunds publikation Nylandsplanen 2050: Utvecklingsbilder<sup>52</sup>. Utredningens teman fördelas mellan utvecklingsbilderna för näring och handel, energi och klimat, centrum- och servicenätverk, mobilitet och logistik samt tätorternas och miljöns kraftresurser och dragningskraft.

I utvecklingsbilderna för näring och handel identifieras en central utmaning för Nyland i form av landskapets splittrade samhällsstruktur samt tillgången till tjänster. Till exempel anses huvudstadsregionens höga bostadskostnader vara en försämrande faktor för arbetsmarknadens funktion. Ett av målen i Nylandsplanen är också att ur perspektivet för näring och handel förbättra tjänsternas tillgänglighet samt stödja utvecklingen av lokala centrum och ett balanserat servicenätverk<sup>53</sup>.

Logistiken och trafiknätet är tätt sammanbundna med utvecklingen av lokala centrum. På basis av Nylands förbunds utredning<sup>54</sup> speglar utvecklingen av invånar- och arbetsplatsantalen i Nylands centrum under de senaste årtiondena kraftigt den tillgänglighet som dessa centrum möjliggör. Centrumen som ligger utmed de största lederna för kollektivtrafik växer och invånar- och arbetsplatsantalen i randområdenas centrum minskar.

I Nylands förbunds utredning klassificeras Helsingfors centrum och innerstad som centrum för landskapet. I utredningen identifierade större regionala centrum är Borgå, Hyvinge, Lojo och Ekenäs. Stadscentrum som är mindre än dessa finns det rikligt av i såväl Helsingfors kommun som huvudstadsregionens kommuner. Även Träskända, Kervo och Kyrkslätt har klassificerats som stadscentrum. Utöver detta har man i Nylands förbunds utredning definierat otaliga service- och bostadscentrum, kulturcentrum samt kommun- och tätortscentrum (Bild 14).

Urbaniseringen och tillväxten av dessa centrum förutspås fortsätta intensivt även i framtiden<sup>55</sup>. Enligt prognoserna kommer de centrum som har bäst tillgänglighet att växa mer än avlägsna centrum. Utöver tillgängligheten är det centralt att främja centrumens funktionella mångsidighet, trivsel och mångsidiga boendemöjligheter.

---

<sup>50</sup> Nylands förbund 2018c

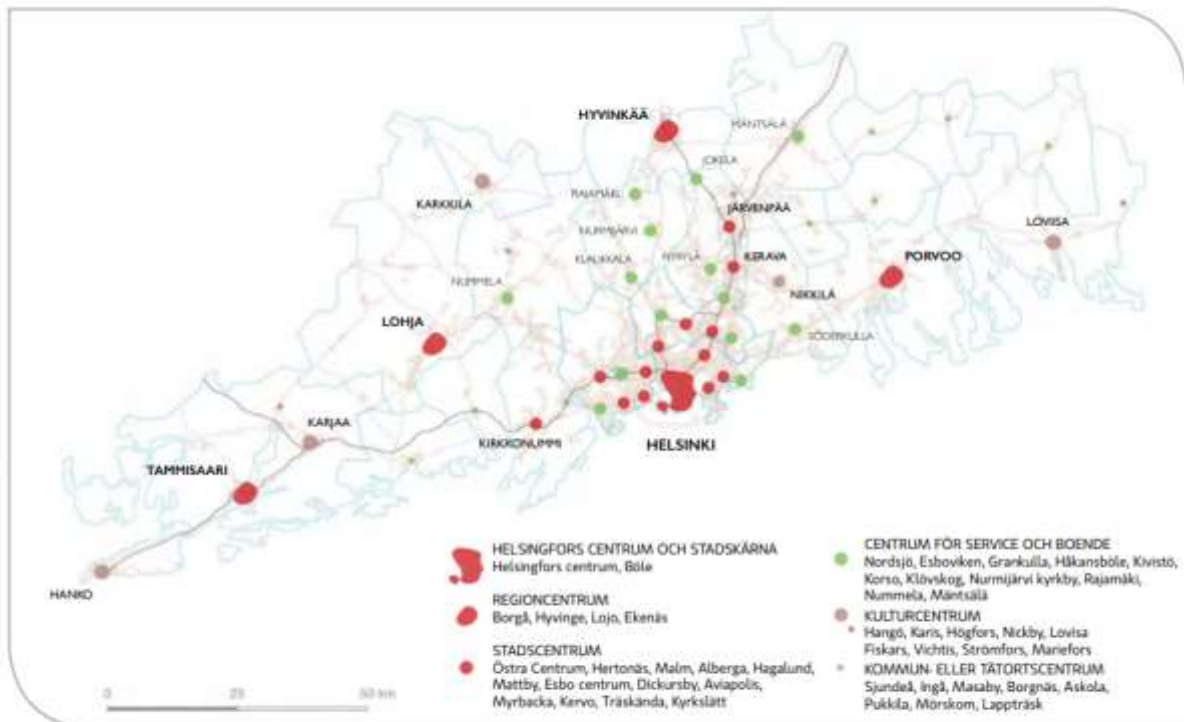
<sup>51</sup> Nylands förbund 2018b

<sup>52</sup> Nylands förbund 2018a

<sup>53</sup> Nylands förbund 2018a

<sup>54</sup> Nylands förbund 2018a

<sup>55</sup> Nylands förbund 2018a



### Profilering av olika centrum i Nyland

Källa: Panu Söderström: Nylands centrumprofiler, 2018

Bild 14. Typindelningen och profilering av Nylands centrum i Nylandsplanen 2050 - BEREDNINGSMATERIALETS BESKRIVNING <sup>56</sup>.

## 2.10 Trafiknätet och -mängderna

Nyland är ett nationellt sett betydande område med tanke på trafiken. I området finns Finlands livligast trafikerade vägparter, andra viktiga vägtrafiks- och järnvägsförbindelser samt Finlands största flygplats. I Bild 15 presenteras de livligast trafikerade vägparterna i Nylands landskapsområde på basis av Trafikledsverkets mätningar<sup>57</sup>. Huvudstadsregionens ringvägar är de mest trafikerade vägarna i Nyland och de trafikerar av 50 000–95 000 fordon per dygn under höstens trafikmängder. Även början av motorvägarna sett från huvudstadsregionen är nästan lika livligt trafikerade. Trafikmängderna på mindre vägparter är mindre än på motorvägarna.

Trafikprestationerna för Nylands fordonstrafik år 2017 var 11 675 miljoner fordonskilometer per år. År 2010 var motsvarande siffra mer än 10 824 miljoner. Andelen av hela Finlands trafikprestationer (km/år) var 30 procent. År 2000 var andelen 19 procent, vilket innebär att Nylands andel av Finlands trafikprestationer har ökat<sup>58</sup>.

Med tanke på landsvägstrafikens olycksrisker är särdragen för Nyland bland annat ett tätt landsvägsnät, den stora mängden transporter och persontrafiken i landsvägstrafiken, flera höghastighetsleder, landsvägstunnlar och mycket varierande vinterförhållanden. I Nyland inträffar mångdmässigt flest olyckor i landsvägstrafiken som leder till personskador jämfört med de nio NTM-centralernas områden

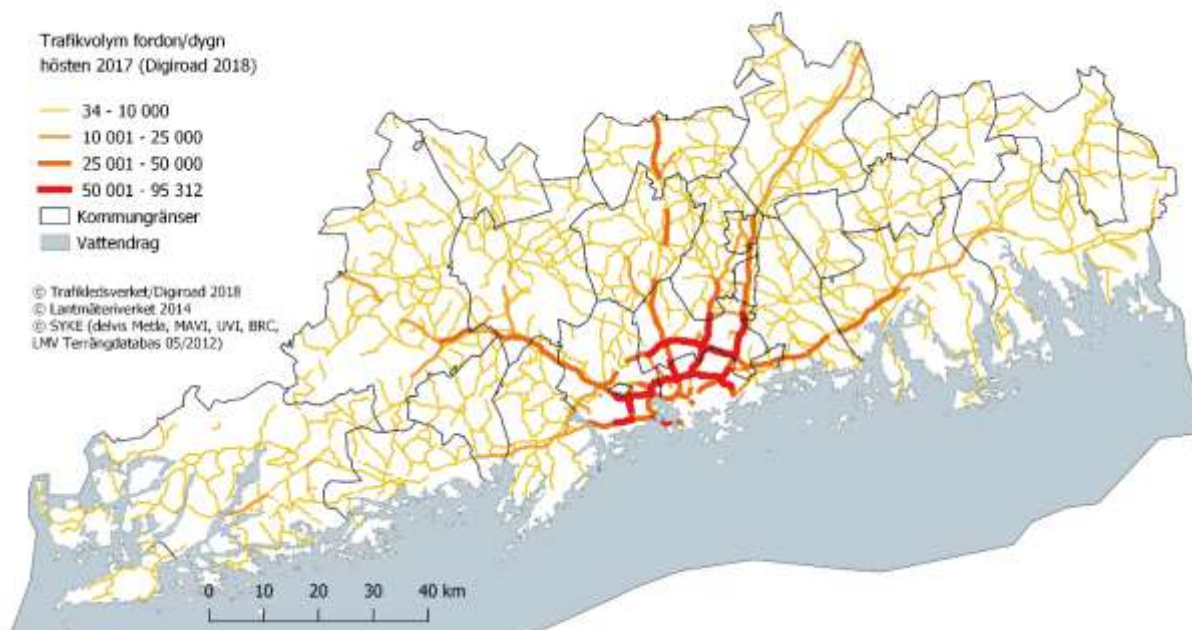
<sup>56</sup> Nylands förbund 2018b

<sup>57</sup> Trafikledsverket/Digiroad 2018

<sup>58</sup> Trafikledsverket 2018



i Finland<sup>59</sup>. Olycksfrekvensen för olyckor med personskador som beräknas per vägkilometer<sup>60</sup> är till och med dubbelt så hög i området för NTM-centralen i Nyland jämfört med det nationella genomsnittet. Olycksfrekvensen i relation till vägtrafikprestationen<sup>61</sup> är däremot cirka en femtedel lägre i Nylands område än nationellt sett. Under hela 2000-talet har trafikmängderna på södra Finlands huvudvägar ökat kraftigt och i området för NTM-centralen i Nyland har trafiken prognostiserats öka med ytterligare 30 procent till 2030<sup>62</sup>. Olyckor som lett till personskador minskar dock till antalet i Nyland. Antalet personskadeolyckor har från 2012 till 2016 minskat med hela 25 procent<sup>63</sup>.



*Bild 15. Trafikmängderna på vägpartier som mäts i Nylands landskapsområde hösten 2017. Mängdens enhet fordon per dygn<sup>64</sup>.*

I Nylandsregionen betonas järnvägarnas passagerartrafik till huvudstadsregionens närtrafik. Med tanke på olycksrisken för spårtrafiken är Nylands särdrag bland annat stora passagerarmängder, betoning av huvudstadsregionens kollektivtrafik till metro- och järnvägstrafiken, tätt spårvägsnät, spårtrafikens placering mitt i tätbebyggda områden samt koncentration av såväl köpcentrum som bostadsbyggande utmed spåret och i den omedelbara närheten av stationerna. I synnerhet köpcentrum och bostadsbyggnader som byggts ovanpå metrostationerna samt underjordiska metrotunnlar är särdrag i Nylands spårtrafiksnät.

I huvudstadsregionen har spårtrafiken ökat och kommer att öka ytterligare under de närmaste åren, när metrotrafiken utökas då metrospåret blir klart ända till Stensvik i Esbo. Dessutom har idrifttagningen av Ringbanan ökat den tvärgående spårtrafiken i huvudstadsregionen. Även snabbspårvägen Spårjokern, som håller på att byggas mellan Kägeludden i Esbo och Östra centrum i Helsingfors, ökar spårtrafiken i Nyland.

<sup>59</sup> Till verksamhetsområdet för NTM-centralen i Nyland hör förutom Nylands landskap även Egentliga Tavastland och Päijänne-Tavastland.

<sup>60</sup> Årligt antal olyckor räknat per ett hundra vägkilometer

<sup>61</sup> Årligt antal olyckor delat med den årliga trafikprestationen (olyckor/100 milj. fordonskilometer)

<sup>62</sup> NTM-centralen i Nyland 2012

<sup>63</sup> Trafikledsverket 2017

<sup>64</sup> Trafikledsverket/Digiroad 2018

## 2.11 Slutledningar om verksamhetsmiljön

I Nyland har befolkningen och det täta byggnadsbeståndet koncentrerats till huvudstadsregionen, kranskommuner och tätorter. Till övriga delar är Nylandsregionen glesbebodd landsbygd. Särdragen i verksamhetsmiljön i Nyland består av stora strandlinjeområden samt otaliga sjöar och vattendrag. Ur perspektivet för miljöölycksrisker bör man särskilt beakta även stora grundvattenområden.

Den byggda miljön är koncentrerad till huvudstadsregionen och stadskärnor. Högt bostadsbyggande med övervägande höghus förekommer i synnerhet i huvudstadsregionen samt de största tätorterna. Dagbefolkningen, det vill säga de förändringar som placeringen av arbetsplatser och befolkningens övriga rörlighet orsakar för den fasta befolkningen, kan avvika också stort från befolkningstalet som baseras på fasta bostadsplatser. I Nyland riktas pendlingen tydligt mot Helsingfors och huvudstadsregionen. Pendlingstrafik till huvudstadsregionen kommer även från andra platser utanför Nylands gränser.

Huvudstadsregionen samt till den förknippade tillväxtzoner ligger utmed stambanan, ringbanan och metronätverket, som följer kusten. Med tanke på olycksrisken för spårtrafiken är Nylands särdrag bland annat stora passagerarmängder, betoning av huvudstadsregionens kollektivtrafik till metro- och järnvägstrafiken, tätt spårvägsnät, spårtrafikens placering mitt i tätbebyggda områden samt koncentrationen av byggande utmed banan och i stationernas omedelbara närhet. Med tanke på landsvägstrafikens olycksrisker är särdragen för Nyland bland annat ett tätt landsvägsnät, den stora mängden transporter och persontrafiken i landsvägstrafiken, flera höghastighetsleder, landsvägstunnlar och mycket varierande vinterförhållanden.

Den totala befolkningmängden i kommunerna inom Nylands landskapsområde var 1 671 024 i slutet av 2018. I huvudstadsregionen är andelen invånare i arbetsför ålder större än i Nyland eller genomsnittet i hela Finland. Andelen av befolkningen och antalet invånare som är 50 år och äldre samt i synnerhet 70-åringar och äldre invånare än så kommer att öka betydligt. Den äldre befolkningen koncentreras till glesbygdsområdena, vilket kan öka framför allt antalet akutmottagningsuppdrag och akuta omhändertaganden. Befolkningsutvecklingen påverkar även försörjningskvoten för Nylands befolkning. Lokala organisationers och frivilligarbetares roll växer och organisationssamarbete bör beaktas i den regionala planeringen.

Invandringen fortsätter och mängden invandring är svår att prognostisera. Detta kräver att personalen inom räddningsväsendet har allt större språkkunskaper och kännedom om olika kulturer. Med tanke på säkerhetskommunikationen finns det ett behov att utöka språkutbudet och satsa på klarspråk. Ökningen av invandringen och det mångkulturella kan även synas i form av särutveckling i vissa områden och utmaningar i den lokala verksamheten. Med intensivt myndighetssamarbete samt regionala samarbetsstrukturer kan man påverka utmaningarna på ett förebyggande sätt. En låg tröskel till deltagande i avtalsbrandkårernas verksamhet kan öka personalresurserna och främja invandrarnas integration.

Centrala förändringskrafter i verksamheten är utvecklingen av befolkningsstrukturen, utvecklingen av politiken och lagstiftningen, den tekniska miljön samt riskerna som klimatförändringen orsakar. Av riskerna som orsakas av klimatförändringen framhävs i Nyland framför allt en ökning av extrema väderfenomen, såsom stormar, störtregn och översvämningar samt å andra sidan utmaningar som orsakas av torka och en ökad risk för skogsbränder. Störningssituationerna ger upphov till utmaningar för räddningsväsendet och de borde uppmärksammas proaktivt i kompetenshanteringen och planeringen av beredskapen i exceptionella situationer. I störningssituationer ökar kommunikationens betydelse i led med ökade krav på informationshastighet och desinformation. I synnerhet i stadsmiljö betonas betydelsen av kommunikationen i den självständiga beredskapen. Vid planering av beredskap för störningssituationer måste man beakta också inverkan på kontinuiteten i och tryggheten av den egna verksamheten.



Den framväxande tekniken möjliggör nya metoder för att förbättra säkerheten och arbets säkerheten. Tack vare teknik kan till exempel tillgången till och användbarheten för ledningsinformation samt informationsförmedlingen myndigheterna emellan utvecklas. Utveckling av föregripande säkerhetsarbete med hjälp av tekniska lösningar möjliggör bättre utnyttjande av statistikföring och forskningsdata. Teknikberoendet ökar dock sårbarheten och tryggheten av funktionerna i störningssituationer betonas. Till exempel borde störningar i eldistributionen, avbrott i datakommunikationen och datasystem beaktas i tryggheten av kontinuiteten i den egna verksamheten. Betydelsen av också datasäkerhet betonas.

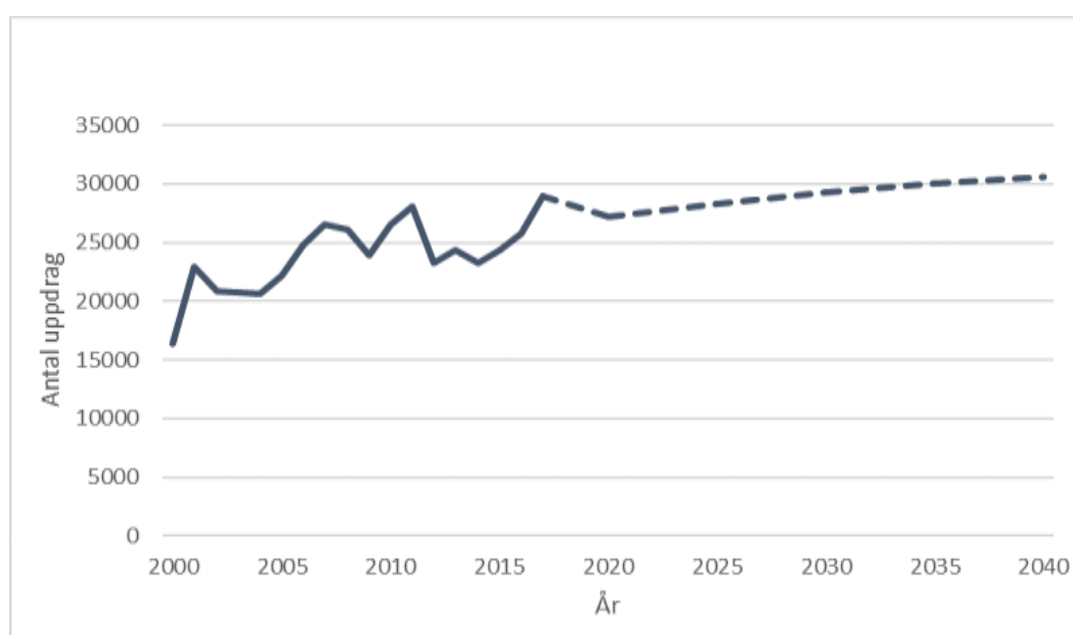
Utvecklingen av tekniska lösningar ökar även räddningsväsendets kompetenskrav. Ökade kompetenskrav, ett ökat antal uppdrag och ökad medelålder bland personalen kan inverka på resursernas tillräcklighet. Den kundnytta, det outnyttjade kompetenspotential och den ökning av organisationssamarbete som gemensamma verksamhetsmodeller medför borde inom räddningsverken i Nylandsregionen ses som en styrka i utvecklingen av räddningsväsendet.

# 3 Hot och risker

## 3.1 Dagliga olycksrisker

### 3.1.1 Statistik över uppdragsmängder och mantimmar som har lagts på uppdragen

Vid dimensioneringen av beredskapen är det centralt att observera att resurserna är tillräckliga för att svara på den dagliga mängden uppdrag. I områdena för Nylands räddningsväsende registrerade man 2014–2018 i genomsnitt cirka 26 000 uppdrag per år. Av uppdragen var merparten koncentrerad till huvudstadsregionen och i synnerhet Helsingfors. I övriga områden inom Nyland koncentreras uppdragen till tätorterna. I räddningsväsendets samtliga områden kunde man skönja en liten ökning i det totala antalet uppdrag under åren 2014–2018 (Bild 16).



*Bild 16. Antalet uppdrag i Nyland under åren 2000–2017 samt en grov prognostisering av antalet uppdrag på basis av befolkningsstillväxten för åren 2020–2040 (Baseras på befolkningsstatistik: Statistikcentralen 2015; Statistikcentralen 2018).*

Merparten av uppdragen i Nyland är kortvariga gransknings- och kontrolluppdrag eller andra uppdrag som kräver mindre åtgärder, från vilka enheterna frigörs i genomsnitt snabbt. Den genomsnittliga längden på uppdragen i Nyland är cirka 40 minuter, men trots detta varar hälften av uppdragen mindre än 30 minuter. Man borde även medberäkna tiden som gått åt till underhåll av materiel och personalens återhämtning, men detta kan för närvarande inte mätas på ett tillförlitligt sätt med de data som fås från PRONTO. Tiden som går åt till underhåll och återhämtning varierar anmärkningsvärt beroende på olyckstyp och andra faktorer.

När man förutom uppdragets varaktighet beaktar styrkan som använts i uppdraget, kan man granska antalet mantimmar som uppdraget kräver. Under 2014–2018 användes i genomsnitt 105 711 mantimmar per år i räddningsväsendets uppdrag. Det genomsnittliga antalet mantimmar för ett uppdrag är 4 mantimmar. Antalet mantimmar som uppdragen kräver varierar stort och beror i stor utsträckning

på olyckstyp, tidpunkten för olyckan samt andra faktorer<sup>65</sup>. I nästföljande tabell presenteras i grova drag hur många mantimmar varje olycks- eller uppdragstyp, som används i räddningsverkens olycksstatistik, kräver i genomsnitt (Tabell 1).

*Tabell 1. Antalet uppdrag och mantimmar i genomsnitt för olika olycks- och uppdragstyper under åren 2014–2018.*

Typ av olycka	Genomsnittligt antal uppdrag per år 2014–2018	Genomsnittligt totalt antal mantimmar per år 2014–2018	Genomsnittligt antal mantimmar som enskilda uppdrag kräver
Kontroll/säkring av autom. brandlarmanläggning	6 105	18 120	3
Handräckning	1 773	3 900	2.2
Räddning av djur	1 528	3 088	2
Prehospitalt akut omhändertagande	5 667	11 069	2
Räddning av människa	554	2 416	4.4
Trafikolycka	3 597	15 474	4.3
Brand i trafikmedel	550	2 738	5
Markbrand	617	8 120	13.2
Annat kontroll-/säkringsuppdrag	2 960	9 636	3.3
Annan brand	754	3 586	4.8
Kontroll/säkring av brandvarnare	1 232	3 052	2.5
Byggnadsbrand	476	20 954	44
Brandrisk i byggnad	954	5 653	5.9
Explosion/explosionsrisk	4	70	17.5
Ras/rasrisk	10	82	8.2
Olycka med farliga ämnen	126	1 246	9.9
Skadebekämpningsuppdrag	2 751	13 609	4.9
Handräckning	450	1 081	2.4
Oljeskada	849	4 277	5
RLMO	5 624	42 890	7.6
Brådslande	16 694	81 583	4.9
Alla totalt	26 106	105 711	4

Vid bedömning av mängden resurser som behövs i olika områden, måste man beakta områdets olycksprofil, det vill säga hur många och vilken typ av uppdrag som genomförs i området, hur sannolikt det är att skador inträffar vid olyckorna och hurdana de potentiella skadorna är. Ovan beskrivna statistiska data beskriver hela Nylandsregionen. I följande kartor presenteras hur uppdragsmängderna i Nylandsregionen fördelas per riskruta (Bild 17) och hur uppdrag som inträffar på olika kommunområden fördelas i olika olyckstyper (Bild 18). Vid utarbetande av en noggrannare resursoptimering förlitar sig räddningsverken på noggrannare data än de här.

<sup>65</sup> Rekola 2017

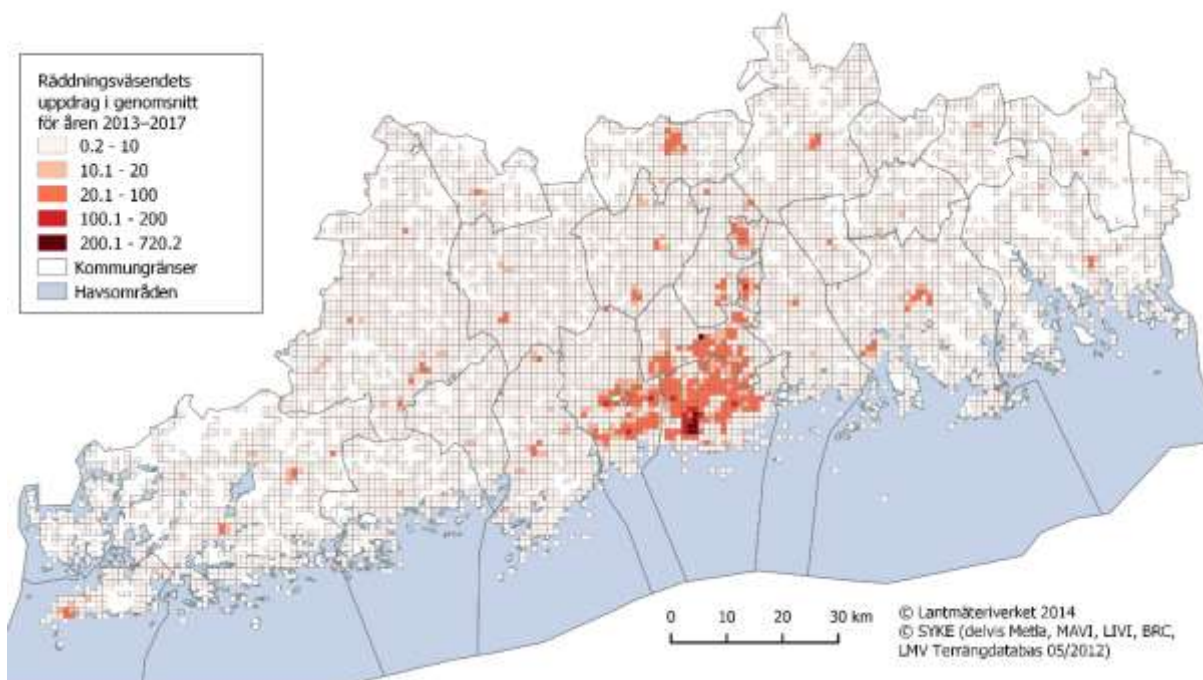


Bild 17. Räddningsväsendets uppdrag i Nylands riskrutor i genomsnitt för åren 2013–2017.

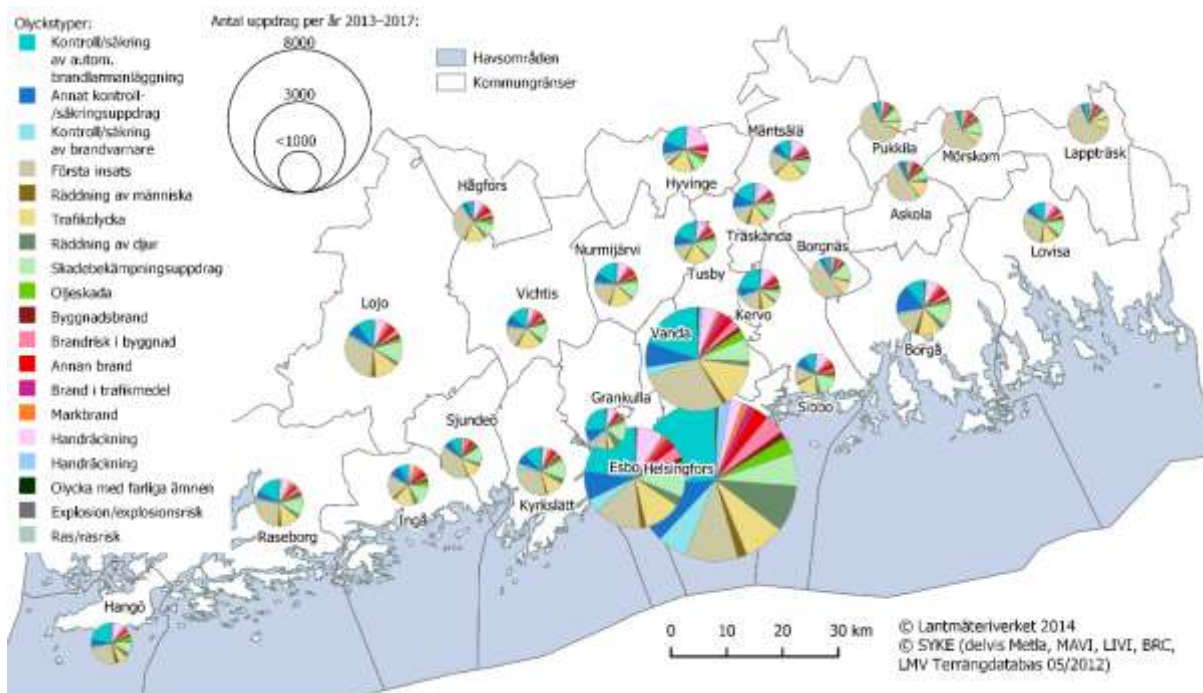


Bild 18. Räddningsväsendets uppdragsmängder per kommun och olyckstyp i Nyland i genomsnitt för åren 2013–2017.

### 3.1.2 Räddningsenheternas uppdragsbundenhet

Räddningsenheternas genomsnittliga uppdragsbundenhet i Nyland uppgick till cirka 6,3 procent åren 2016–2018, vilket i praktiken innebär att om det inkommer ett larm till den ifrågavarande enhetens responsområde, är räddningsenheten med en sannolikhet om 6,3 procent upptagen med ett annat uppdrag. I det här talet beaktas endast tiden som man är fast i räddningsverksamhetens uppdrag, inte till exempel tiden som går åt till personalens återhämtning eller underhållet av materiel eller övningar. I sådana fall larmas den närmaste lediga enheten, vilket kan leda till fördröjningar i responstiden. I HNS serviceplan har man som optimal uppdragsbundenhet fastställt 31–45 procent, då man når patienterna tillräckligt snabbt, men arbetets kostnader hålls på en rimlig nivå<sup>66</sup>. Det är inte meningsfullt att direkt jämföra räddningsenheternas uppdragsbundenhet med akutvårdsuppdrag, men HNS målnivå hjälper till att få en överblick över vad uppdragsbundenhet på en viss nivå i praktiken innebär.

Uppdragsbundenheten varierar i någon utsträckning per enhet. Uppdragsbundenheten för de mest belastade släckningsenheterna är 10 procent i Nyland och de minst bundna från två procent och uppåt. Vid en årstidsvis granskning var enheterna klart mer bundna vid uppdragen under sommaren (tabell #). Vid en dygnsvis granskning visar det sig att uppdragsbundenheten enheterna emellan kan ha också stora skillnader (tabell #). Vanligen är enheterna mindre bundna vid uppdragen nattetid än dagtid. Tidpunkten då en enskild enhet är som högst belastad beror i stor utsträckning på profilen på de uppdrag som enheten tar hand om<sup>67</sup>. En enhet som tar hand om stora mängder trafikolyckor är bundna vid sina uppdrag kring kl. 16 på eftermiddagen, då det är vanligare med trafikolyckor. En enhet som i huvudsak kör automatiska uppdrag är bundna vid sina uppdrag runt lunchtid, då det är vanligare med automatiska uppdrag.

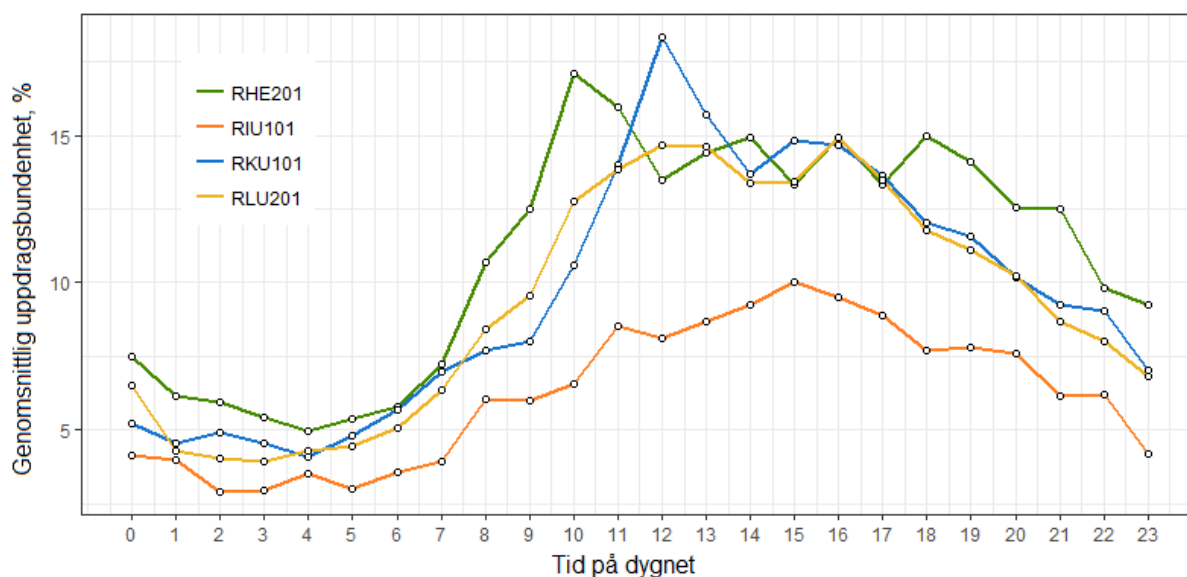


Bild 19. Uppdragsbundenheten för de mest bundna räddningsenheterna (släckningsenheterna) inom räddningsväsendets olika områden per tidpunkt på dygnet för åren 2016–2018.

<sup>66</sup> HNS 2019

<sup>67</sup> Rekola 2017

Tabell 2. Uppdragsbundenheten för Nylands räddningsenheter (släckningsenheter) per månad för åren 2016–2018.

Enhets- beteckning	Januari	Februari	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	September	Oktober	November	December	2016–2018 i genomsnitt.
<b>RHE101</b>	11 %	9 %	8 %	8 %	10 %	10 %	10 %	10 %	9 %	9 %	8 %	8 %	<b>9,2 %</b>
<b>RHE201</b>	12 %	10 %	9 %	11 %	12 %	11 %	12 %	13 %	11 %	11 %	10 %	10 %	<b>10,9 %</b>
<b>RHE301</b>	10 %	8 %	7 %	8 %	10 %	12 %	9 %	11 %	9 %	9 %	8 %	9 %	<b>9,1 %</b>
<b>RHE401</b>	8 %	7 %	6 %	6 %	7 %	8 %	6 %	8 %	7 %	6 %	6 %	7 %	<b>6,8 %</b>
<b>RHE501</b>	7 %	7 %	6 %	6 %	8 %	9 %	8 %	7 %	7 %	7 %	6 %	7 %	<b>7,0 %</b>
<b>RHE601</b>	8 %	7 %	6 %	6 %	9 %	9 %	8 %	9 %	7 %	9 %	6 %	7 %	<b>7,7 %</b>
<b>RHE701</b>	6 %	5 %	5 %	5 %	8 %	10 %	7 %	8 %	6 %	6 %	4 %	5 %	<b>6,2 %</b>
	9 %	7 %	7 %	7 %	9 %	10 %	9 %	10 %	8 %	8 %	7 %	7 %	<b>8,1 %</b>
<b>RIU101</b>	7 %	5 %	5 %	6 %	8 %	8 %	6 %	7 %	6 %	5 %	6 %	6 %	<b>6,2 %</b>
<b>RIU201</b>	5 %	3 %	4 %	3 %	5 %	5 %	5 %	4 %	4 %	4 %	4 %	5 %	<b>4,2 %</b>
<b>RIU301</b>	3 %	3 %	3 %	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	3 %	2 %	3 %	3 %	<b>3,3 %</b>
	5 %	4 %	4 %	4 %	6 %	6 %	5 %	5 %	4 %	4 %	5 %	5 %	<b>4,6 %</b>
<b>RKU101</b>	9 %	9 %	9 %	8 %	11 %	12 %	10 %	10 %	9 %	10 %	8 %	9 %	<b>9,6 %</b>
<b>RKU201</b>	7 %	6 %	7 %	6 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	7 %	6 %	8 %	<b>7,3 %</b>
<b>RKU301</b>	8 %	7 %	6 %	6 %	8 %	9 %	8 %	8 %	7 %	7 %	7 %	7 %	<b>7,3 %</b>
<b>RKU401</b>	4 %	4 %	4 %	3 %	5 %	4 %	5 %	4 %	5 %	5 %	5 %	4 %	<b>4,4 %</b>
<b>RKU501</b>	6 %	3 %	5 %	6 %	7 %	7 %	5 %	7 %	6 %	6 %	6 %	5 %	<b>5,8 %</b>
<b>RKU701</b>	6 %	6 %	5 %	7 %	8 %	7 %	7 %	8 %	7 %	6 %	6 %	6 %	<b>6,6 %</b>
<b>RKU801</b>	6 %	5 %	5 %	4 %	7 %	6 %	5 %	4 %	6 %	4 %	3 %	4 %	<b>4,9 %</b>
<b>RKU901</b>	4 %	4 %	3 %	4 %	4 %	5 %	4 %	5 %	3 %	4 %	3 %	4 %	<b>3,8 %</b>
	6 %	6 %	5 %	6 %	7 %	7 %	7 %	7 %	7 %	6 %	5 %	6 %	<b>6,2 %</b>
<b>RLU111</b>	9 %	7 %	6 %	8 %	10 %	10 %	8 %	9 %	9 %	8 %	7 %	7 %	<b>8,3 %</b>
<b>RLU201</b>	9 %	7 %	8 %	9 %	10 %	10 %	11 %	12 %	11 %	8 %	8 %	8 %	<b>9,3 %</b>
<b>RLU301</b>	6 %	5 %	5 %	5 %	7 %	8 %	8 %	8 %	6 %	6 %	6 %	5 %	<b>6,3 %</b>
<b>RLU311</b>	5 %	4 %	3 %	5 %	6 %	7 %	7 %	6 %	6 %	5 %	5 %	5 %	<b>5,2 %</b>
<b>RLU401</b>	8 %	8 %	7 %	8 %	11 %	13 %	11 %	11 %	9 %	9 %	8 %	8 %	<b>9,2 %</b>
<b>RLU501</b>	8 %	5 %	5 %	7 %	8 %	9 %	8 %	7 %	6 %	6 %	6 %	6 %	<b>6,8 %</b>
<b>RLU511</b>	3 %	2 %	2 %	2 %	4 %	4 %	3 %	2 %	2 %	3 %	3 %	3 %	<b>2,7 %</b>
<b>RLU601</b>	8 %	4 %	4 %	5 %	8 %	9 %	7 %	7 %	6 %	5 %	5 %	5 %	<b>6,2 %</b>
<b>RLU701</b>	5 %	3 %	2 %	4 %	5 %	6 %	5 %	4 %	4 %	3 %	4 %	4 %	<b>4,1 %</b>
<b>RLU801</b>	3 %	2 %	3 %	3 %	4 %	5 %	5 %	4 %	3 %	3 %	2 %	2 %	<b>3,3 %</b>
<b>RLU901</b>	2 %	2 %	2 %	1 %	1 %	3 %	4 %	2 %	2 %	2 %	1 %	1 %	<b>1,9 %</b>
	6 %	4 %	4 %	5 %	7 %	8 %	7 %	6 %	6 %	5 %	5 %	5 %	<b>5,8 %</b>



### 3.1.3 Allvarliga personskador

Personskador som har inträffat under räddningsväsendets uppdrag registreras i olycksrapporter i PRONTO. Under de senaste åren har man i räddningsväsendets uppdrag vanligen registrerat 200–300 allvarliga skador och lite mer än ett hundra dödsfall. Det är viktigt att beakta att dödsfall endast uppmärksammas vid de olyckor som räddningsverket har larmats till.

Merparten av allvarliga personskador registreras i trafikolyckor. Om dödsfall i trafikolyckor har cirka hälften av allvarliga skador och cirka en tredjedel av dödsfallen registrerats. Ur perspektivet för allvarliga personskador är den näst vanligaste olyckstypen biståndsuppdrag. Därefter följer uppdrag med räddning av människor, byggnadsbränder och handräddningsuppdrag.

Statistiken över långsiktig övervakning av allvarliga personskador berättar dock om utvecklingen av säkerheten i verksamhetsmiljön samt å andra sidan medborgarnas hälsa och välbefinnande samt problempunkter som man borde ingripa i med ett effektivt myndighetssamarbete. Enligt statistik från PRONTO har antalet dödsfall i olyckor under de senaste tio åren varit förhållandevis stabilt i Nyland. I mängden allvarliga skador verkar det i ljuset av statistiken över det inträffade ha skett en anmärkningsvärd minskning. Samtidigt har befolkningens mängd i Nyland ökat från 2007 års nivåer (1,48 miljoner) med mer än tio procent. I relation till befolkningens mängd har med andra ord både antalet dödsfall och antalet allvarliga skador minskat i ljuset av statistiken. Under de senaste tio åren har antalet allvarliga personskador (dödsfall och allvarligt skadade) i förhållande till 1 000 invånare i det närmaste halverats i Nyland.

### 3.1.4 Situationer som är allvarligare än genomsnittet

Den dagliga uppdragsmassan kan anses vara under kontroll när uppdragsbundenheten hålls tillräckligt låg, inga betydande fördröjningar inträffar i beredskapstiden samt när ledningen av räddningsverksamheten planeras och genomförs på erforderligt sätt. Beredskapen ska dock vara dimensionerad så att man kan sköta också större situationer som inträffar mer sällan och flera uppdrag som inträffar samtidigt. Även sannolikheten för uppdrag som kräver mer resurser kan bedömas statistiskt.

Under åren 2016–2018 inträffade 931 uppdrag i Nyland i vilka fler än 10 enheter deltog och 63 uppdrag i vilka fler än 20 enheter deltog. Uppdrag som i genomsnitt kräver fler än 10 enheter inträffar med andra ord ungefär var 28:e timme och uppdrag som kräver fler än 20 enheter cirka en gång per 18 dygn. Merparten av krävande uppdrag som kräver ett stort antal enheter är byggnadsbränder eller markbränder. En stor del av uppdragen består även av gransknings- och kontrolluppdrag, till exempel flygolycksrisker, varav merparten av enheterna avbokas under utryckningen.

Sannolikheten för högrisksolyckor på ett visst område beror på områdets olycksprofil, betydande riskobjekt och potentiella skador. Sannolikheten för krävande uppdrag varierar även mellan olika tidpunkter. Eftersom merparten av uppdragen som kräver stora mängder enheter är markbränder eller byggnadsbränder, är deras tidsmässiga variationer mycket snarlika den tidsmässiga variationen för sannolikheten för byggnadsbränder eller markbränder<sup>68</sup>.

### 3.1.5 De viktigaste dagliga olycksriskerna

Härnäst har man på basis av ovan nämnd statistik granskat centrala dagliga olycksrisker. Vissa olycksrisker har valts ut för en närmare granskning utifrån de resurser de kräver samt på grund av de

---

<sup>68</sup> Rekola 2017

olycksskador som i genomsnitt inträffar vid dessa olyckor. Vid granskningen har vi försökt bedöma sannolikheten för olika situationer samt deras orsaker och följder.

### **3.1.5.1 Bränder i bostadshus och brandrisker i bostadshus**

Enligt ifyllnadsanvisningarna för olycksrapporter i PRONTO har branden vid en byggnadsbrand "spridit sig från antändningspunkten och antänt byggnadens konstruktioner eller lösöre, så att de antingen brinner med lågor eller pyr. Som byggnad räknas en konstruktion, struktur eller anläggning som är fast eller avsedd att vara stationär och som på grund av sina egenskaper förutsätter bygglov." Bränder i bostadshus har identifierats utifrån byggnadens huvudsakliga syfte enligt den permanenta byggnadsbeteckningen, som har angetts i olycksrapporten. Vid brandrisk i ett bostadshus är branden begränsad till den punkt som har antänts och har inte spridit sig till annat lösöre eller byggnadens konstruktioner.

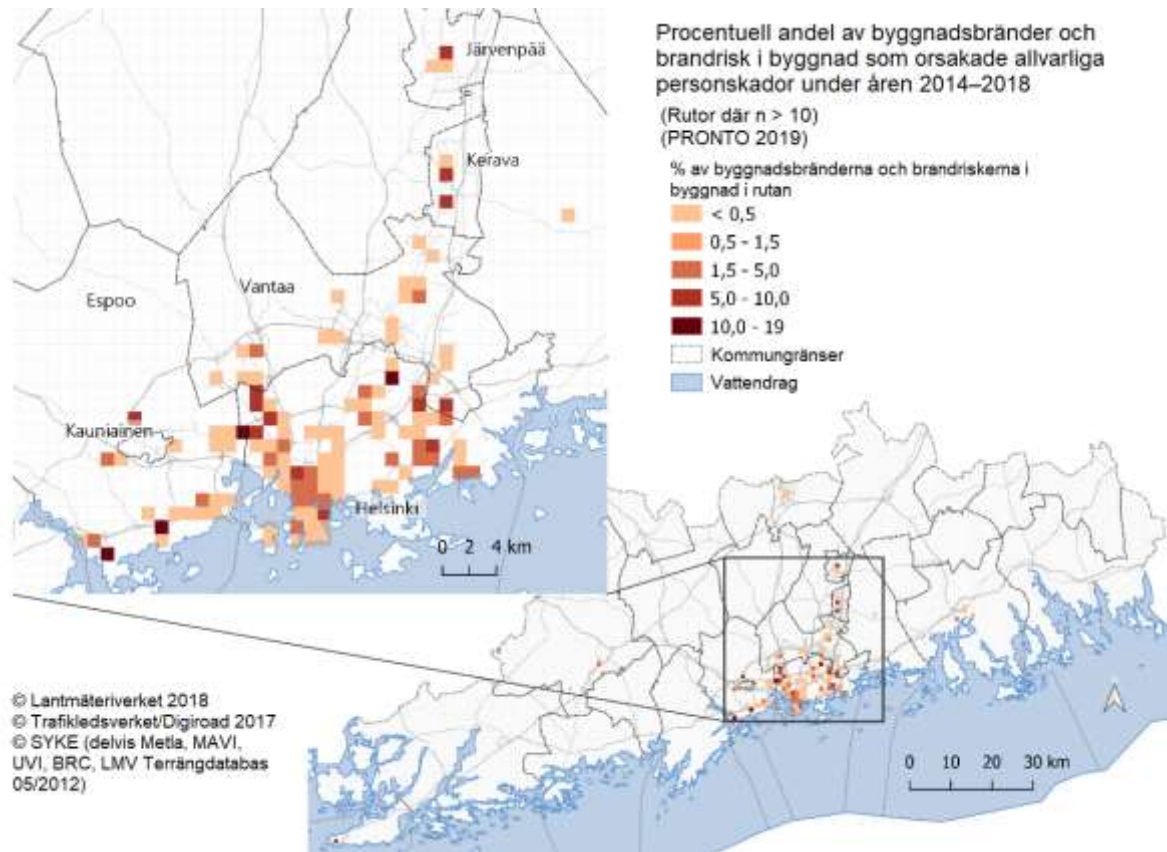
I Nyland inträffar byggnadsbränder eller brandrisk i byggnad i bostadshus i genomsnitt var 12:e timme. Bränder och brandrisker i bostadshus täcker cirka 3 procent av alla räddningsuppdrag i Nyland. Bränder som spridit sig till faktiska byggnadsbränder inträffar i genomsnitt en gång per dygn. Antalet byggnadsbränder är i förhållande till räddningsväsendets totala uppdragsmängd ganska litet, men enskilda fall av dem kräver omfattande resursmängder mätt i uppdragets varaktighet och de mantimmar som uppdraget kräver. I Nyland kräver en enskild brand i ett bostadshus i genomsnitt 45 mantimmar. Eftersom enskilda uppdrag kräver så mycket resurser, upptar också byggnadsbränder sammanräknat mest av räddningsväsendets resurser mätt i mantimmar i hela Finland<sup>69</sup> och i Nyland (17 % av alla mantimmar som används till räddnings- och biståndsuppdrag).

Av allvarliga personskador som inträffar vid byggnadsbränder registreras merparten i byggnadsbränder och brandrisker i byggnader som inträffar i bostadshus. Enligt olycksstatistiken i PRONTO är sannolikheten för branddödsfall vid bränder i bostadshus i Nyland cirka 7 procent, det vill säga i genomsnitt inträffar ett branddödsfall i sju procent av bränderna i bostadshus. Vid beaktande av också brandrisk i byggnad i bostadshus (det vill säga alla antändningar i byggnader som räddningsväsendet statistikför), är sannolikheten för branddödsfall cirka 3 procent. Det finns dock skäl att observera att en stor mängd mindre antändningar inte statistikförs, då räddningsverket inte larmats till platsen.

Flest byggnadsbränder inträffar i huvudstadsregionen, där man har haft möjlighet att göra en grov uppskattning av sannolikheten för allvarliga personskador vid byggnadsbränder och brandrisk i byggnader (Bild 20). I övriga områden inom Nyland sker så lite byggnadsbränder och brandrisk i byggnad, att det inte är meningsfullt att genomföra motsvarande granskningar.

---

<sup>69</sup> Rekola 2017



*Bild 20. Andelen byggnadsbränder och brandrisk i byggnader (bostadshus och andra byggnader) som orsakar allvarliga personskador i procent för perioden 2014–2018.*

Under perioden 2014–2018 orsakades mer än hälften av byggnadsbränderna i bostadshus av mänsklig verksamhet (antingen avsiktliga eller av oaktsamhet) och cirka var femte brand orsakades av fel i en maskin eller en anordning. Av brandriskerna i byggnader orsakades 75 procent av mänsklig verksamhet. Närmare hälften av alla brandrisker i byggnad berodde på oövervakad eller annan matlagning. Exempel på andra orsaker är fel i elektriska anordningar eller maskiner samt rökning. Byggnadsbränder och brandrisker i byggnad som uppstått till följd av oaktsamhet, det vill säga av vårdslöshet eller ovarsamhet, var totalt en tredjedel. Antalet anlagda bränder uppgick till i genomsnitt 10 procent och oavsiktliga 20 procent.

Under motsvarande tidsperiod hade primärsläckningsåtgärder vidtagits i vart tredje fall och enligt statistiken lyckades man vanligen begränsa branden med primärsläckning. Vid byggnadsbränder var de viktigaste orsakerna till varför man inte hade försökt inleda primärsläckning att branden spridit sig för mycket samt bristen på handlingskraftiga personer. Med tanke på brandrisk i byggnader behövdes ofta inte primärsläckning, eftersom branden hann slockna av sig själv. I cirka 40 procent av byggnadsbränderna och brandrisk i byggnader fanns inte någon brandvarnare i bostaden. På motsvarande sätt har bostaden i 40 procent av fallen bevisligen en brandvarnare, men i 22 procent av fallen hade den ändå inte larmat. Den vanligaste orsaken till varför brandvarnaren inte larmar är avsaknaden av fungerande batterier.

På basis av olycksstatistiken är till exempel en byggnadsbrand som inträffar nattetid allvarligare och kräver till och med dubbelt upp av räddningsverkens resurser i förhållande till bränder som sker dagtid<sup>70</sup>. Detta påverkas sannolikt av den förlängda tiden innan branden upptäcks, varvid larmet till

<sup>70</sup> Rekola 2017

räddningsverket fås först efter en längre tid efter att branden antänts. I sådana fall hinner branden utvecklas längre och att få kontroll över den kräver mer resurser. Även sannolikheten för personskador varierar efter tidpunkt på dygnet. Enligt olycksstatistiken är sannolikheten för personskador högre nattetid<sup>71</sup>.

### **3.1.5.2 Annan byggnadsbrand eller brandrisk i byggnad**

Till byggnadsbränder och brandrisker i andra byggnader hör bränder i olika industri- och lagerbyggnader, butiks- och samlingslokaler, vårdinrättningar, arbetsplatsbyggnader och läroanstaltsbyggnader. Bränder i andra byggnader än bostadshus utgör cirka en procent av alla räddnings- och handräckningsuppdrag och inträffar i genomsnitt en gång på 22 timmar i Nyland. Risken för allvarliga personskador vid bränder i andra byggnader än bostadshus är enligt olycksstatistiken mindre.

Omfattningen av egendomsskador är å andra sidan naturligt högre i dessa byggnader än i bostadsbyggnader, i genomsnitt cirka 58 000 euro per enskild byggnadsbrand. Även särskilt omfattande egendomsskador registreras i det närmaste enkom i bränder i stora industribyggnader och motsvarande. Till byggnadsbeskrivningarna i PRONTO rapporteras byggnadsbrändernas skador på byggnaden och lösöret. Uppgifterna baseras bland annat på en subjektiv bedömning av den förstörda arealen samt enhetspriset för byggnadskvadratmeter och de är i lång utsträckning riktgivande. Uppskattningarna av egendomsskadorna omfattar inte heller indirekta ekonomiska förluster, som till exempel kan bero på avbrott i verksamheten.

Vid byggnadsbränder i andra byggnader än bostadshus, orsakas enligt statistiken cirka 45 procent av mänsklig verksamhet och 30 procent av fel i maskin eller anordning. De vanligaste orsakerna till byggnadsbränder var anlagda bränder (14 procent) samt fel i elektrisk anordning (14 procent) och vid brandrisk i byggnad fel/störning i elektrisk anordning eller maskin (totalt 41 procent).

Enligt statistiken har man vid brand i annan byggnad än ett bostadshus i ungefär en tredjedel av fallen försökt med primärläckning. Primärläckning har oftast begränsat branden. Jämfört med situationer som inträffar i bostadshus finns det vanligen handlingskraftiga personer på plats som kan ta kontroll över situationen. Den vanligaste orsaken till varför man inte försöker med primärläckning är att branden har vuxit sig alltför stor. Enligt statistiken i PRONTO har det i upp till 85 procent av fallen inte funnits någon brandvarnare.

### **3.1.5.3 Markbrand**

Markbränder är enligt definitionen i PRONTO "bl.a. skogsbränder, gräsbränder, bränder i torvproduktionsområden (även bränder i torvstackar), bränder på avstjälningsplatser och parkbränder." Markbränder utgör cirka två procent av alla uppdrag och inträffar i genomsnitt en gång per 14 timmar i Nyland. I dessa siffror ingår även gräsbränder. Sannolikheten för markbränder varierar betydligt efter årstid och skillnader kan även observeras från år till år, beroende på hur torr till exempel sommarperioden har varit. Till exempel var antalet markbränder 2018 hela 71 procent högre än genomsnittet för 2014–2018.

Under åren 2014–2018 orsakades 77 procent av markbränderna av mänsklig verksamhet. Av dessa var de vanligaste orsakerna till antändning lägereld eller grill (24 %) samt cigaretter eller andra tobaksämnen (11 %). Cirka 5 procent av markbränderna antändes till följd av naturliga händelser eller fenomen. Av markbränderna bedömdes 20 procent ha varit anlagda och 37 procent ha antänts av oaktsamhet. Anlagda markbränder inträffar i synnerhet i tätorter och effekterna av dem är vanligen ringa.

---

<sup>71</sup> Paajanen et al. 2014

Antalet persontimmar vid markbränder åren 2014–2018 samt uppgifter om bränder som kräver flest persontimmar.

n = 2591  
(PRONTO 2019)

I bakgrunden en heatmap om tätheten av markbränder i området.

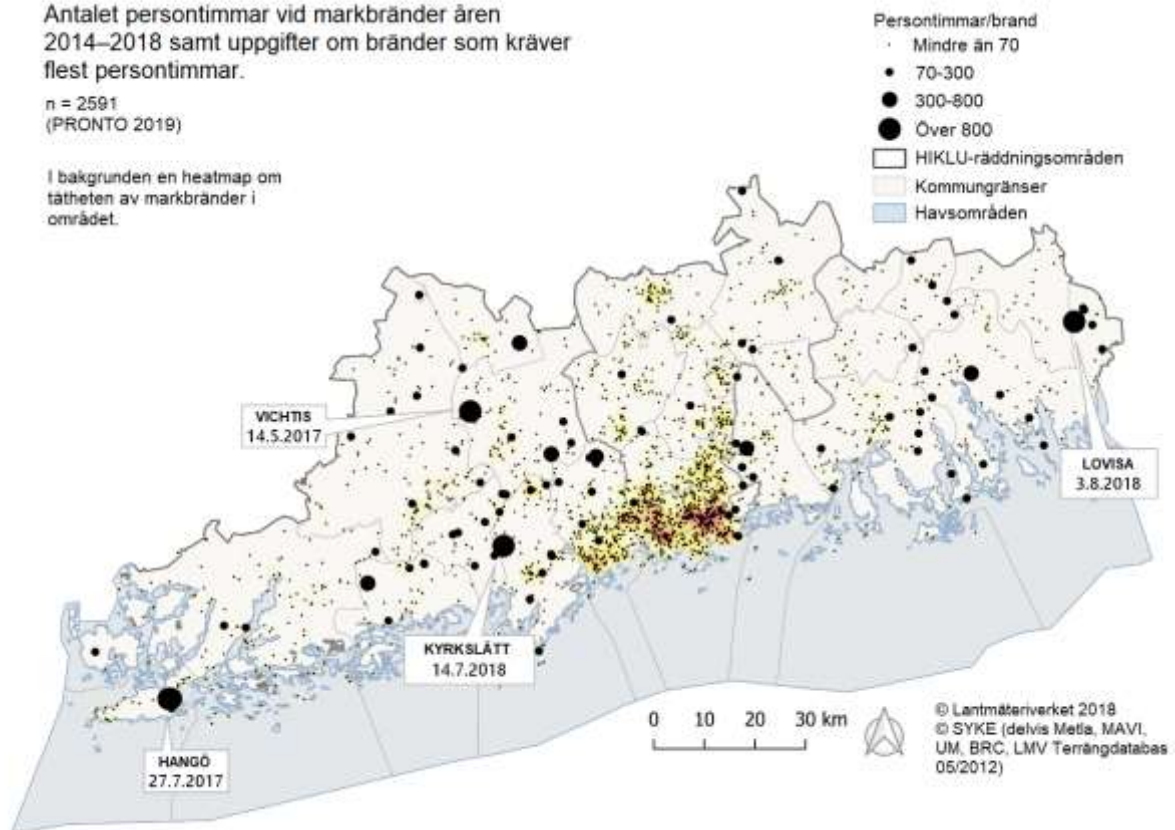


Bild 21. Markbränder i Nyland 2014–2018 samt mantimmar som använts vid dem.

### 3.1.5.4 Vägtrafikolyckor

En trafikolycka är enligt definitionen i PRONTO "en incident som har inträffat i väg-, terräng-, vatten-, spår- och flygtrafik och som har gett upphov till person- eller egendomsskada och där åtminstone en av parterna är ett fordon i rörelse." Till vägtrafikolyckor räknas trafikolyckor som har inträffat på allmän eller privat väg och torgområden (även olyckor som har drabbat fotgängare). Av alla trafikolyckor i Nyland är 96 procent vägtrafikolyckor och sådana inträffar i genomsnitt en gång var tredje timme. Vanligen är situationerna små. De varar i genomsnitt i 45 minuter och kräver 4 mantimmar. Vägtrafikolyckorna orsakar dock merparten av alla allvarliga personskador som registreras i räddningsväsendets uppdrag och med anledning av det stora antalet upptar de också en ansenlig mängd av räddningsverkens resurser mätt i mantimmar som går åt i uppdragen.

Nylands andel av trafikarbetet för fordonstrafiken i hela Finland (km/år) har ökat kontinuerligt<sup>72</sup>. Enligt prognosen kommer trafikmängden ha ökat med cirka 30 procent till och med 2030<sup>73</sup>. Sannolikheten för personskador i vägtrafikolyckor kan mätas med hjälp av olycksfrekvensen. Räknat per vägkilometer är olycksfrekvensen för olyckor med personskador (antal olyckor per år/100 vägkilometer) upp till dubbelt så hög i Nyland jämfört med genomsnittet i Finland. Olycksfrekvensen i relation till vägtrafikprestationen (olyckor per år/100 milj. fordonskilometer) är däremot cirka en femtedel lägre i

<sup>72</sup> Trafikledsverket 2018. Vägstatistik 2017.

<sup>73</sup> NTM-centralen i Nyland 2012



Nyland är nationellt. Antalet olyckor i Nyland som lett till personskador har minskat med cirka 25 procent från 2012 till 2016.<sup>74</sup>

Enligt olycksstatistiken i PRONTO är sannolikheten för allvarliga personskador i vägtrafikolyckor i Nyland 5 procent, vilket innebär att det i cirka 5 procent av alla vägtrafikolyckor inträffar allvarliga personskador. De vanligaste olyckstyperna i Nyland som 2017 ledde till personskador (även lindriga skador) var olyckor med påkörning bakifrån (30 procent) och urspårningsolyckor (21 %). Av alla vägtrafikolyckor 2017 i Nyland var 12 procent fotgängarolyckor och merparten av dem inträffade i Helsingforsregionen<sup>75</sup>.

Risken för vägtrafikolyckor påverkas av Nylands särdrag, såsom tätt landsvägsnät, stora trafikmängder, flera leder med hög hastighet, landsvägstunnlar samt varierande och föränderliga vinterförhållanden<sup>76</sup>. Nationellt sett sker flest vägtrafikolyckor, som leder till personskador, i dagsljus, på bara och torra vägar. Höga hastigheter, gamla fordon samt körning under påverkan av alkohol eller rusmedel ökar risken för personskador märkbart<sup>77</sup>. Trafikolyckor som inträffar i Helsingforsregionen leder mer sannolikt till personskador när de sker nattetid<sup>78</sup>.

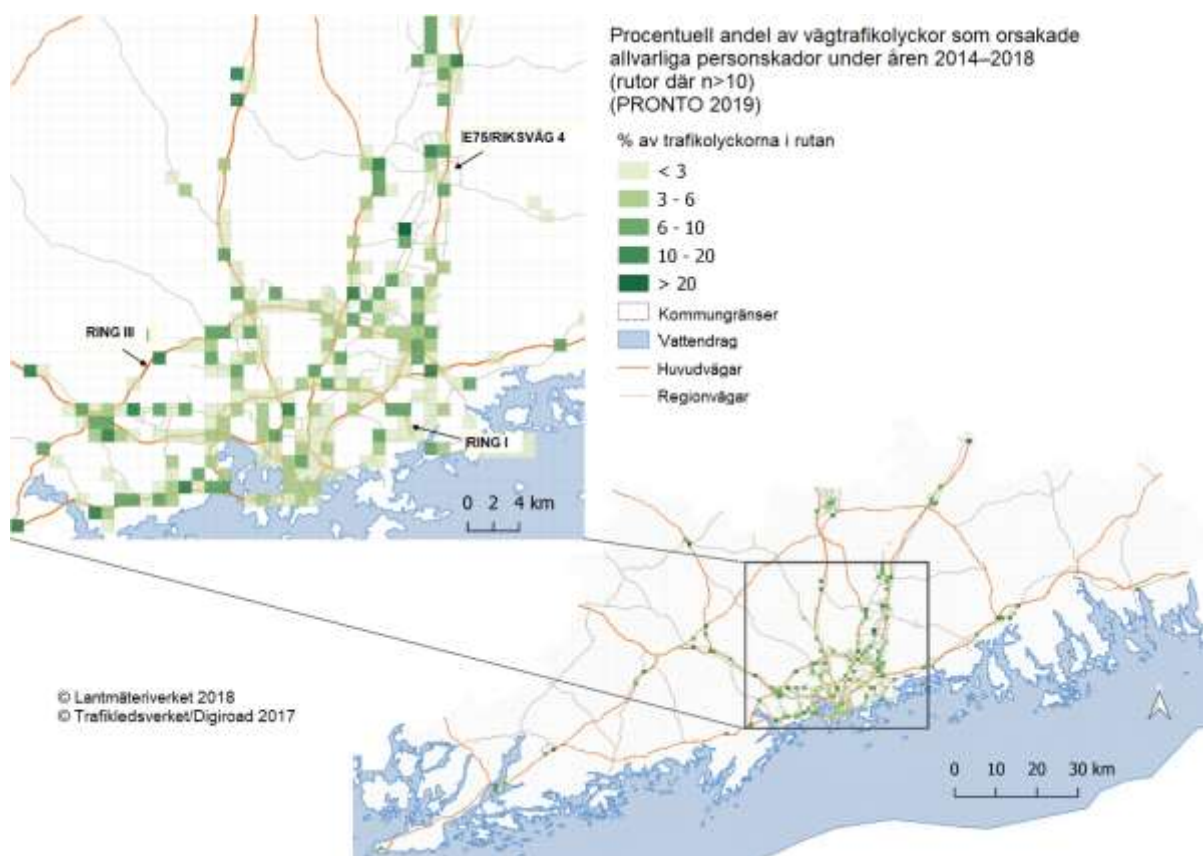


Bild 22. Procentandelen vägtrafikolyckor som orsakade allvarliga personskador under åren 2014–2018.

<sup>74</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

<sup>75</sup> Statistikcentralen 2017. Statistik över vägtrafikolyckor.

<sup>76</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

<sup>77</sup> Trafikledsverket 2018b. Trafikolyckor på landsvägarna 2017.

<sup>78</sup> Rantamäki et al. 2012. Trafikolycksuppdag inom Helsingfors räddningsverk 2007–2011.

### 3.1.5.5 Icke-brådskande räddning av människa

Uppdrag som gäller räddning av människa består i räddningsväsendets olycksstatistik av uppdrag där situationen har krävt åtgärder av räddningsverket och man har räddat en människa från en farlig eller ofarlig plats. Uppdraget är inte förknippat med "brand", "trafikolycka", "oljeskada", "olycka med farliga ämnen", "explosion" eller "ras". Enheten har inte heller larmats till uppdraget som enhet för första respons. I PRONTO omfattar den här olyckstypen dock både uppdrag som kräver brådskande räddning och icke-brådskande situationer. I den här granskningen har uppdrag som gäller räddning av människor, som larmats brådskande eller icke-brådskande, klassificerats separat, med antagandet att risken för personskador i brådskande uppdrag vore sannolikt hög. Ett uppdrag som gäller räddning av människa är brådskande om nödcentralen har klassificerat uppdraget som en larmutryckning.

Antalet brådskande uppdrag som gäller räddning av människa är litet, endast cirka en procent av det totala antalet uppdrag. Situationer inträffar i genomsnitt var 40:e timme. De vanligaste uppdragen som gäller räddning av människa är vattenräddningsuppdrag, räddning från fälla eller klyfta, eller något annat ställe som orsakar fara. Av uppdrag som gäller räddning i terräng larmades cirka 60 procent som brådskande. Sannolikheten för personskador i brådskande vattenräddningsuppdrag är lite över 20 procent och 15 procent i övriga brådskande uppdrag som gäller räddning av människa.

### 3.1.5.6 Olyckor med farliga ämnen och oljeskador

Av uppdragen i olycksstatistiken i PTONTO kan olyckor med farliga ämnen och oljeskador i princip förmodas orsaka risker främst riktade till miljö eller egendom. I dessa olyckor har man enligt olycksbeskrivningarna i PRONTO inte registrerat allvarliga personskador i Nyland. Även om det kan förmodas att risken som situationen orsakar främst riktas till miljö eller egendom, kan man gällande dessa uppdrag ändå indirekt förebygga även eventuella personskador.

Med en olycka med farliga ämnen avses enligt definitionen i PRONTO "en olycka som leder till att ett farligt ämne frigörs i luften, jordmånen, vatten eller konstruktioner och som förutsätter bekämpnings- eller räddningsåtgärder av räddningsverket". Olyckor som dessa sker cirka en gång per 90 timmar i Nyland. I förhållande till antalet industriobjekt i Nyland är antalet olyckor som inträffar ringa. Olyckor med farliga ämnen beror huvudsakligen på människors oaktsamhet eller att en teknisk anordning gått sönder. De vanligaste olyckorna är överfyllning av bensin samt störningar i industrialläggningar.

"En oljeskada är en skadehändelse som har lett till att olja har kommit ut i jordmånen, vatten eller konstruktioner och olyckan kräver bekämpningsåtgärder av räddningsverket". Under åren 2015–2019 registrerades totalt 3 619 olyckor i Nyland och den främsta olyckstypen var oljeskador. Av dessa inträffade 9 procent (329 st.) i grundvattenområden. Betydande miljökonsekvenser registrerades endast i sex oljeskadefall och ringa miljökonsekvenser i 551 oljeskadefall. I mer än hälften av fallen registrerades oljeskadetypen "annat vägtrafikmateriel", vilket innebär att det vanligen är fråga om läckage i ett annat vägtrafikfordon, såsom en tankbil (t.ex. personbil, buss eller motorcykel).

Utöver det som behandlats ovan, inträffade 404 andra olyckor under 2015–2019, bland vilka man registrerade oljeskada som den andra eller tredje vanligaste typen av olycka. Merparten av dessa var vägtrafikolyckor (305 st.).

I olycksbeskrivningarna i PRONTO bedöms inte de ekonomiska skador som situationerna orsakar eller olycksrisker som förebyggts med skadebekämpning. För oljeskadornas del statistikförs kostnaderna för bekämpning av oljeskador, som består av kostnader som bekämpningsåtgärderna orsakar för räddningsverket (till exempel saker som slits, körkilometrar, avfallskostnader och inhyrning av extra materiel). Kostnaderna faktureras den som orsakat skadan eller Oljeskyddsfonden. Kostnaderna för bekämpning av oljeskada anger med andra ord inte någonting om skadorna som orsakas miljö eller egendom.

### 3.1.6 Kalkylerade olycksskaderisker (Paajanen et al. 2014)

Ovan har vi granskat antalet olyckor som inträffat på området för Nylands räddningsväsende samt realiserade olycksskador och utvecklingen över tid. För prognostiseringen av olycksskador har man även utarbetat kalkylerade modeller, till exempel i det några år gamla projektet av Paajanen (et al. 2014).

I Paajanens undersökning har man utarbetat tre skaderiskmodeller, varav den första beskriver risken för personskador vid bränder i bostadshus, den andra risken för egendomsskador vid byggnadsbränder och den tredje risken för personskador vid trafikolyckor på landsväg. På basis av dessa modeller har man producerat ett nationellt material med geografiska data, i vilket man för varje modell har beräknat en risknivå för riskrutorna. De talvärden som modellerna genererar är lämpliga för jämförelse rutorna emellan, men de bör inte tolkas direkt som talvärden för olyckorna eller riskerna för olyckor. Kalkylerade skaderiskvärden kan dock utnyttjas i den riskbaserade planeringen av verksamheten, vid sidan av realiserade olycksskador.

Personskaderisken vid bränder i bostadshus har beräknats utifrån antändningsfrekvensen per byggnadstyp, byggnadens våningsyta och sannolikheten för personskada. Personskaderisken uttrycks i personskador per år. Antändningsfrekvensen per våningsyta är antändningssannolikheten beräknad per kvadratmeter våningsyta och har fastställts separat för småhus, rad- och kedjehus samt höghus utifrån inträffade bränder. Sannolikheten för personskada bedöms dessutom beroende på typen av bostadshus utifrån typbostadens storlek och byggnadens ålder.

Egendomsskaderisken vid byggnadsbränder har bedömts som samverkan mellan antändningsfrekvensen för byggnadsbeståndet i rutan, våningsytan och väntevärdet för egendomsskadorna. Antändningsfrekvensen per våningsyta är antändningssannolikheten beräknad per kvadratmeter våningsyta och har fastställts separat för respektive byggnadsklass utifrån inträffade bränder. Väntevärdet för egendomsskadorna vid en brand beror också på byggnadsklassen och våningsytan. Egendomsskaderisken anges som byggnadens prognostiserade förstöringsgrad, det vill säga det förväntade antalet förstörda kvadratmeter våningsyta per år.

Personskaderisken vid trafikolyckor på landsväg har beskrivits utifrån prognoser om personskadeolyckor som VTT har tagit fram och som har beräknats utifrån Trafikledsverkets olycksregister. I prognosen har man beaktat olyckshistoriken för varje vägavsnitt och de olyckor som har inträffat på andra avsnitt av samma vägtyp. Personskaderisken vid trafikolyckor uttrycks som personskadeolyckor per år.

I Nyland är personskaderisken vid bränder i bostadshus högst i huvudstadsregionen och i synnerhet i Helsingfors. Även mindre tätorter syns på kartan i någon utsträckning (Bild 23). Med tanke på egendomsskaderisk vid byggnadsbränder betonas i lång utsträckning samma områden. I den här granskningen betonas i synnerhet Helsingfors innerstad, förmodligen eftersom det i detta område finns mycket gammalt byggnadsbestånd. Även Sveaborg är en enskild ruta, där egendomsskaderisken vid byggnadsbränder enligt den kalkylerade modellen är hög (Bild 24).

Personskaderisken vid trafikolyckor på landsväg är hög i de områden där också trafikmängderna är höga i Nyland. På kartan betonas i synnerhet huvudstadsregionens ringvägar samt motorvägar som utgår från huvudstadsregionen (Bild 25).

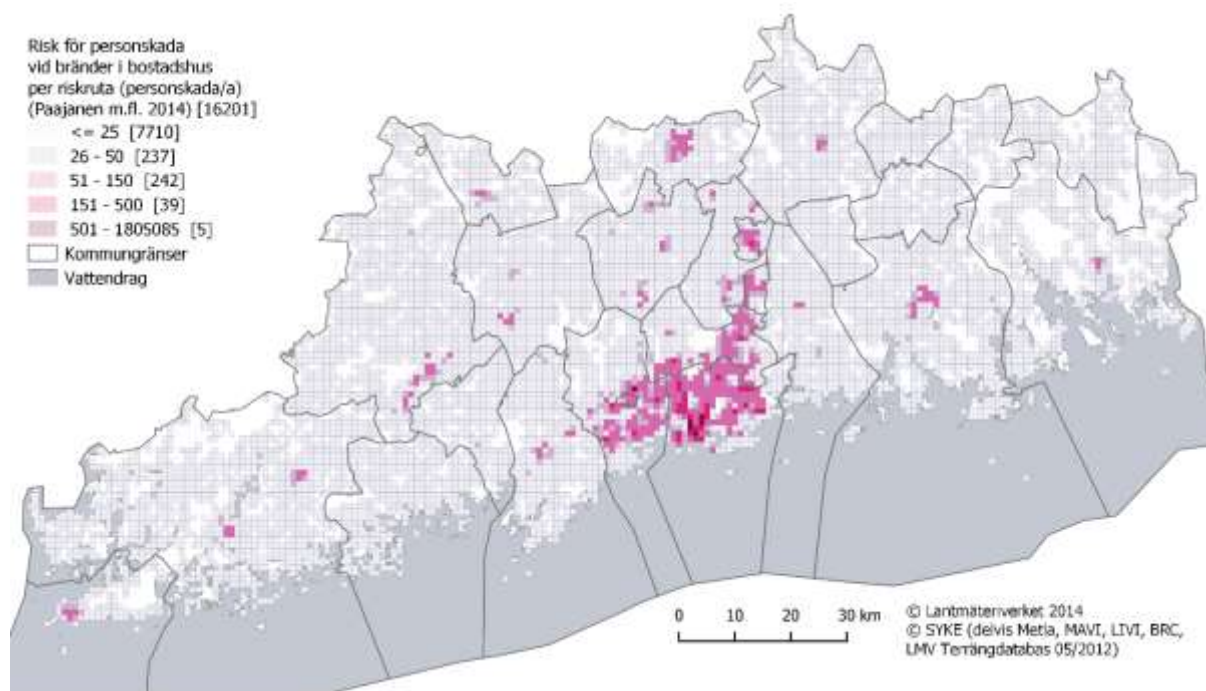


Bild 23. Personskaderiskerna vid bränder i bostadshus i Nylands landskapsområde (personskador/år) per riskruta i enlighet med Paajanens material.

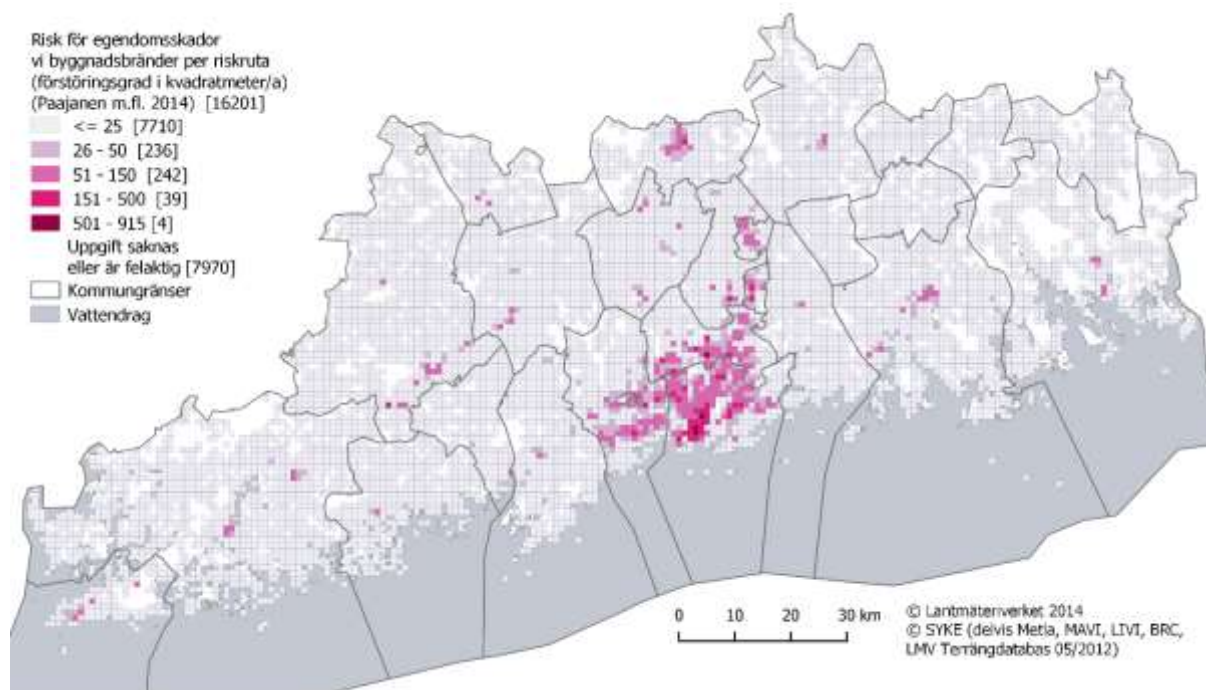
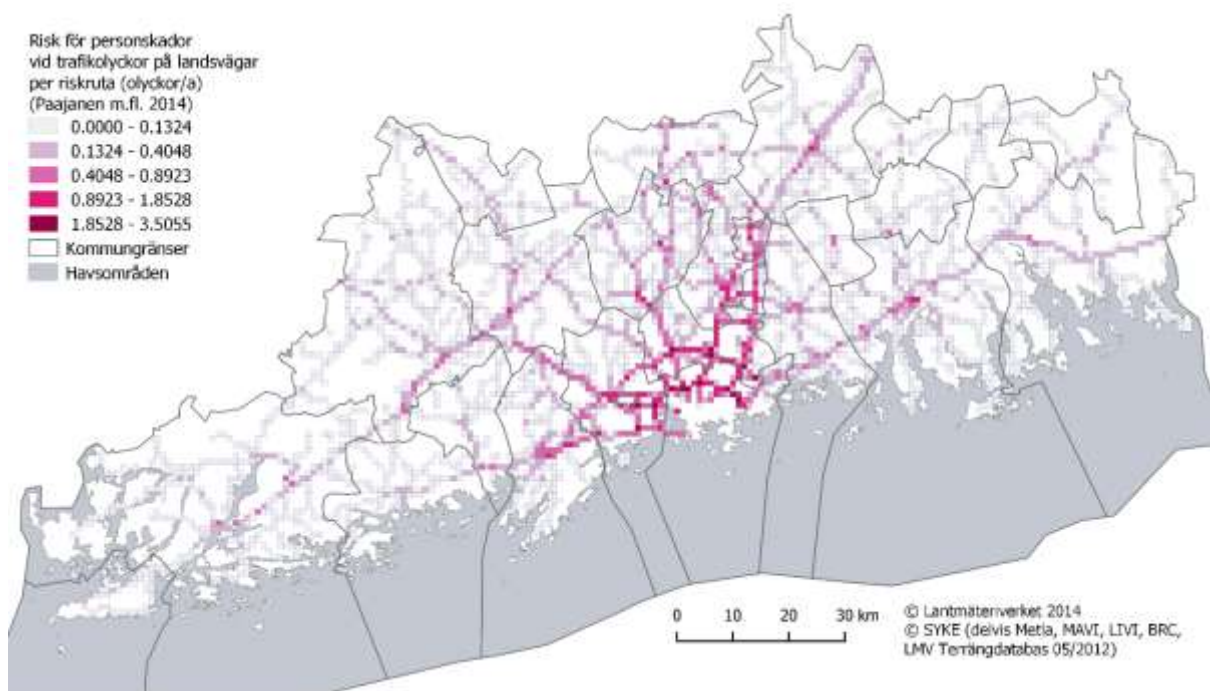


Bild 24. Egendomsskaderisker vid byggnadsbränder i Nylands landskapsområde (förstöringsgrad i kvadratmeter/år) per riskruta i enlighet med Paajanens material.





*Bild 25. Personskaderisker vid trafikolyckor på landsväg i Nylands landskapsområde (olyckor/år) per riskruta i enlighet med Paajanens material.*

## 3.2 Specialobjekt

### 3.2.1 Principerna för definiering av objekt

Som objekt som observeras i riskanalysen som kräver särskild granskning valde man ut de objekt, vars potentiella effekter i olyckssituationen bedömdes som sådana, att de bör observeras i planeringen av beredskapen för räddningsverksamheten. Dessa objekt har således en inverkan på den riskklassificering som tillämpas vid planeringen av beredskapen (se kap. 3.3). Vid definiering av objekten i praktiken var man även tvungen att se till att granskningarna av varje objektgrupp kunde göras kommensurabelt och enligt enhetliga kriterier för hela Nylandsregionen.

### 3.2.2 Objekt som omfattas av skyldigheten att utarbeta en extern räddningsplan

På basis av § 48 i räddningslagen (379/2011) måste en extern räddningsplan utarbetas för objekt som medför särskild risk. I den externa räddningsplanen definieras åtgärder, med vilka olyckor och följder av dem kan avgränsas och hanteras så effektivt som möjligt. Enligt räddningslagen måste en extern räddningsplan utarbetas bland annat för områden på vilka det finns en sådan kärnanläggning som avses i § 3 1 mom. 5 punkten i kärnenergilagen (990/1987); en sådan produktionsanläggning för vilken verksamhetsutövaren ska utarbeta en sådan säkerhetsutredning som avses i § 30 1 mom. eller § 62 1 mom. i lagen om säkerhet vid hantering av farliga kemikalier och explosiva varor (390/2005); en sådan deponi för utvinningsavfall som medför risk för storolycka som avses i § 112 1 mom. 5 punkten i miljöskyddslagen (527/2014); (16.12.2016/1171), en sådan rangeringsbangård som avses i § 32 i statsrådets förordning om transport av farliga ämnen på järnväg (195/2002); eller ett sådant hamnområde som avses i § 8 i statsrådets förordning om transport och tillfällig förvaring av farliga ämnen på hamnområden (251/2005).



### 3.2.3 Hanterings- och lagerföringsobjekt för farliga ämnen

Hantering och lagring av kemikalier i liten utsträckning övervakas av den räddningsmyndighet till vilken anmälan om inledande av verksamhet i liten utsträckning görs. Till produktionsanläggningar på vilka man utövar storskalig industriell hantering och lagring av farliga kemikalier måste tillstånd sökas hos Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) (Bild 26). Omfattningen av anläggningens verksamhet bestäms i enlighet med mängden kemikalier och farorna med dem. För alla kemikalieobjekt som övervakas av Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) har man fastställt en konsulteringszon, inom vilken man måste fästa särskild uppmärksamhet vid planläggning och byggande.



Bild 26. Övervakning av hanteringen och upplagringen av farliga kemikalier (© Tukes 2018).

### 3.2.4 Objekt inom den kritiska infrastrukturen

Objekt inom den kritiska infrastrukturen som behandlas i den här riskanalysen omfattar energiproduktionens och -distributionens byggnader samt vattenreningsverk. I arbetsgruppen övervägde man även behandlingen av objekt inom infrastrukturen för kommunikation, men om dessa fanns det vid den aktuella tidpunkten inte några heltäckande, enhetliga geografiska data.

Sannolikheten för att olyckor inträffar i objekt inom den kritiska infrastrukturen är förhållandevis låg, men om en händelse realiserar, orsakar den betydande och storskaliga konsekvenser för infrastrukturen och samhällets funktion.

### 3.2.5 Objekt för publikevenemang

I den här riskanalysen granskades betydande objekt för publikevenemang som objekt som medför särskild risk. Av de platser för publikevenemang som räddningsverken övervakar, medtogs i riskanalysen sådana inomhusevenemang för tusentals deltagare som ordnas regelbundet och som är utmanande objekt med tanke på evakuering av människor.

### 3.2.6 Objekt med skyldighet att göra en utredning om utrymningssäkerhet

Räddningsverken övervakar nivån på utrymningssäkerheten i vårdinrättningar samt vid service- och stödboende. I dessa objekt finns ofta personer som har nedsatt funktionsförmåga. I enlighet med

räddningslagen måste verksamhetsutövaren se till att de boende och personerna som vårdas kan lämna byggnaden på egen hand eller med hjälp av de anställda i händelse av brand eller annan farlig situation. Objekten är skyldiga att utarbeta en utredning om utrymningssäkerheten, utifrån vilken räddningsmyndigheten gör en bedömning av utrymningssäkerheten. Verksamhetsutövaren kan även åläggas med skyldighet att genomföra ett utrymningstest i syfte att kontrollera funktionen för utrymningsarrangemangen och tiden som går åt till utrymningen. Om man utifrån utredningen bedömer att nivån på utrymningssäkerheten inte är tillräcklig, åläggs verksamhetsutövaren med en skyldighet att utarbeta en plan för utrymningssäkerheten. Vid behov kan räddningsverket ge ett föreläggande om utrymningssäkerhet för att förbättra objektets brandtekniska skyddsnivå.

### 3.2.7 Kulturhistoriskt värdefulla objekt

Kulturhistorisk värdefulla objekt gicks igenom på räddningsväsendets områden i den första etappen, detta utgående från museiverkets förteckning i enlighet med 1954 års Haagkonvention<sup>79</sup> om Finlands betydande kulturegendom och världsarvsobjekt. Målet med Haag-katalogiseringen är att identifiera nationellt betydande kulturegendom och trygga dess bevarande i händelse av väpnad konflikt. Katalogiseringen genomfördes 2010–2012, men den har ännu inte fått ett officiellt godkännande. Katalogiseringen har producerats i första hand för användning av myndigheter.

Direkt på basis av Haags förteckning identifierades Sveaborg som världsarvsobjekt som ett betydande objekt. För övriga delar upprätthölls ingen beredskap för räddningsverksamhet som en central metod för riskhantering i objekt i Haagförteckningen, bortsett från de gamla trähusområdena i Borgå och Ekenäs.

### 3.2.8 Betydande objekt med tanke på räddningsverksamhet

Utöver de ovan nämnda objekt som kräver särskild uppmärksamhet, lyfte man i riskanalysarbetet fram vissa objekt, som med tanke på räddningsverksamhet identifierades som viktiga objekt att observera vid dimensioneringen av beredskapen. Exempel på sådana objekt är Helsingfors-Vanda flygplats samt omfattande byggarbetsplatser i huvudstadsregionen som ännu inte klassificerats till riskklass I, men som efter att de blir klara tydligt höjer riskklassen för objektets ruta.

## 3.3 Definieringen av riskklasserna för riskrutorna för planeringen av beredskapen

### 3.3.1 Kalkylerad risknivå

I enlighet med planeringsanvisningarna<sup>80</sup> för räddningsväsendets nationella beredskap, delas räddningsväsendets områden i enlighet med riskanalysen för räddningsväsendet in i riskrutor som är en kvadratkilometer stora och för vilka man har fastställt en kalkylerad risknivå. Den kalkylerade risknivån bestäms med hjälp av regressionsmodellen, som prognostiserar antalet byggnadsbränder i rutan på basis av dess invånarantal, våningsytan och deras samverkan<sup>81</sup>. Rutorna klassificeras i fyra olika riskklasser på basis av den kalkylerade risknivån så, att risknivån i klass I är den högsta och klass IV den lägsta. Den senaste basdefinitionen av risknivån har skickats till räddningsverken i december 2019 och risknivån har beräknats utgående från befolkningssituationen och våningsytan per 31.12.2018. På följande karta (Bild 27) presenteras den ovan nämnda kalkylerade risknivån i Nylands

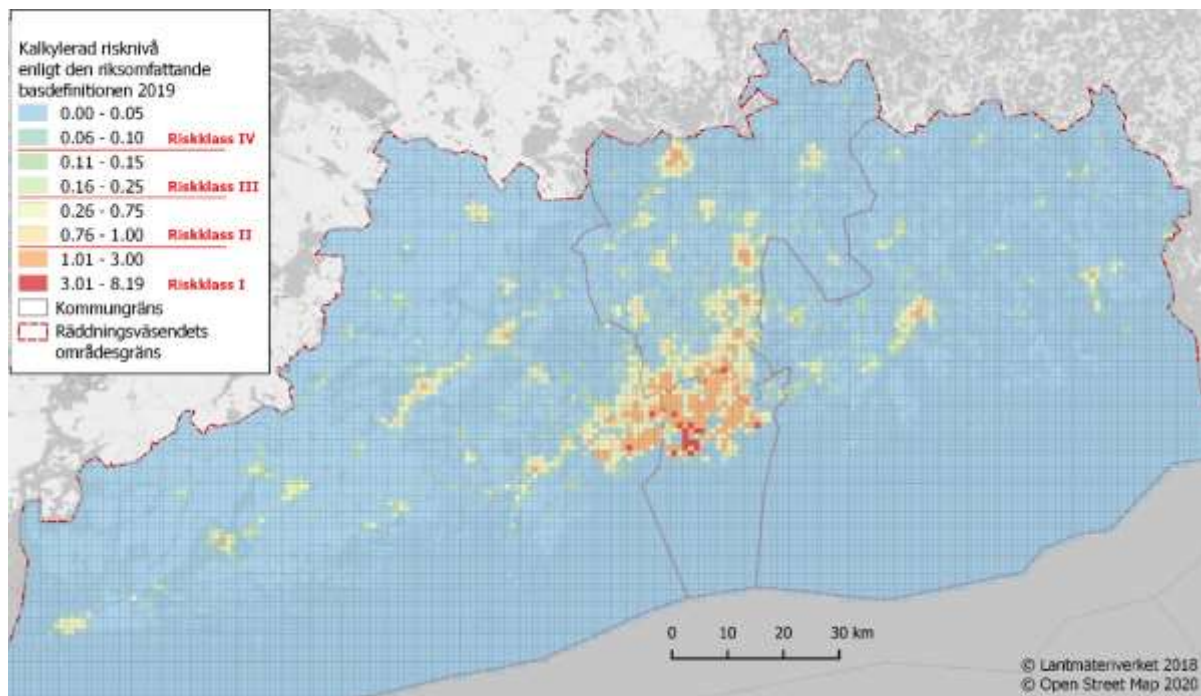
---

<sup>79</sup> Museiverket 2014

<sup>80</sup> IM 2012

<sup>81</sup> Tillander et al. 2010

riskrutor. I kartans teckenförklaring har man dessutom illustrerat hur riskklassificeringen av riskrutorna skulle ske endast på basis av den kalkylerade risknivån.



*Bild 27. Den kalkylerade risknivån i Nylands riskrutor i enlighet med regressionsmodellen, som prognostiserar förekomsten av byggnadsbränder och baseras på befolkningens mängd och antalet våningskvadratmeter samt samverkan dessa emellan.*

### 3.3.2 Højningar till en kalkylerad risknivå på basis av olyckor och realiserade olycksskador som definierar riskklassen.

I enlighet med planeringsanvisningen<sup>82</sup> för beredskap kan räddningsverket enligt basdefinitionen höja rutans riskklass på basis av de olyckor som definierar riskklassen och som inträffat i rutan.

Som händelser som riskklassen definierar som olyckor klassificeras byggnadsbränder, risk för byggnadsbränder, trafikolyckor, trafikmedelsbränder, övriga bränder, ras och rasrisker, explosioner och explosionsrisker, olyckor gällande farliga ämnen samt uppdrag som gäller räddning av människa som klassificerats som brådskande.

I enlighet med planeringsanvisningen<sup>83</sup> för beredskap kan man till riskklass II vid behov höja en sådan riskruta i vilken det under en uppföljningsperiod om fem år har inträffat i genomsnitt två, men under tio olyckor per år som definierar riskklassen. På motsvarande sätt kan man till riskklass I höja en ruta, i vilken det genomsnittliga årliga antalet olyckor som definierar riskklassen är tio eller fler. Antalet olyckor har beräknats utgående från olycksinformationen för åren 2014–2018.

Olyckor som definierar riskklassen samt realiserade olycksskador höjer rutornas risknivå i Nylands riskklassificering för 2020 enligt följande villkor:

<sup>82</sup> IM 2012

<sup>83</sup> IM 2012

- Rutan höjs till riskklass I, såvida det i rutan årligen har inträffat minst 10 olyckor som definierar riskklassen per år med följande villkor:
  - Egendoms- och personskadorna överskrider de genomsnittliga egendoms- och personskadorna för rutorna i riskklass I.
  - Om mer än hälften av olyckorna i rutan som definierar riskklassen är trafikolyckor, måste det årligen ha inträffat allvarliga personskador i rutan.
- Rutan höjs till riskklass II, såvida det i rutan årligen har inträffat minst 2, men under 10 olyckor som definierar riskklassen per år med följande villkor:
  - Egendoms- och personskadorna överskrider de genomsnittliga egendoms- och personskadorna för rutorna i riskklass II.
  - Om mer än hälften av olyckorna i rutan som definierar riskklassen är trafikolyckor, görs ingen höjning.

De genomsnittliga egendomsskadorna vid byggnadsbränder i rutan för riskklass I är cirka 32 000 euro per år och i rutan för riskklass II cirka 10 000 euro per år. Egendomsskador av denna kaliber kan redan vid enskilda byggnadsbränder enkelt överskridas.

De genomsnittliga allvarliga personskadorna per år är i rutan för riskklass I 0,6 och 0,2 i rutan för riskklass II. Med andra ord måste det i rutan enligt kriterierna ha inträffat fler än 3 (för riskklass I) eller fler än 1 (för riskklass II) allvarliga personskador under fem års tid. Personskademängder av denna kaliber kan överskridas redan vid en enskild olycka.

Enligt kriterierna som beskrivs ovan finns 1 ruta som kan höjas till klass I och 2 rutor som kan höjas till klass II. Rutan som kan höjas till riskklass I ligger i Vanda (59 733) och rutorna som kan höjas till riskklass II i Helsingfors (50 279) och Sibbo (64 470).

*Tabell 3. Höjningar till den kalkylerade risknivån (2019) som görs på basis av olyckor och realiserade olycksskador som definierar riskklassen (2014–2018) (Bild 27).*

Riskklassificering i enlighet med den kalkylerade risknivån utan höjningar					
Riskklassificering med höjningar	Alla riskklasser	I	II	III	IV
I	220	219	1	0	0
II	550	0	548	2	0
III	389	0	0	389	0
IV	15 042	0	0	0	15 042

### 3.3.3 Höjningar till riskklassificering på basis av de kalkylerade riskmodellerna utarbetade av Paajanen (et al. 2014)

I föregående punkt gjordes höjningar av riskklassificeringen av riskrutorna med beaktande av realiserade olycksskador, men i många fall registreras olycksskador sällan och på basis av deras utfall skulle bedömningen av risknivån med beaktande av följderna vara ganska tunn. Med anledning av detta gjordes höjningar av riskklasser även på basis av de kalkylerade modellerna för olycksskador.

Höjningarna genomfördes genom att använda de i forskningsartikeln<sup>84</sup> presenterade riskerna för personskador vid bränder i bostadshus och egendomsskador vid byggnadsbränder i enlighet med deras gränsvärden, som baseras på nationella material. Gränsvärdena för personskaderisken vid bränder i bostadshus var 0,01 för riskklass II och 0,05 för riskklass I. Med andra ord höjdes de rutor som överskred gränsvärdet gällande värdet på den kalkylerade modellen, men var ännu inte av den nämnda riskklassen. Sådana rutor finns det två av. Den ena rutan ligger i Esbo och den höjdes till klass I och den andra i Helsingfors höjdes till klass II.

På motsvarande sätt gällande egendomsskaderisken vid byggnadsbränder var gränsvärdena 50 för riskklass II och 100 för riskklass I. På basis av egendomsskaderisk höjdes 18 rutor, varav 15 till riskklass I och 3 till riskklass II. Om modellen fick ett värde som överskred 100 000 gjordes inga höjningar. Med beaktande av fördelningen av materialets värden och rutans egenskaper verkade dessa vara felaktiga, avvikande värden. Ett felaktigt värde förekom i Helsingforsområdet (46 229) och ett i Västra Nylands område (53 640).

Utöver detta skedde i Västra Nylands område ingen höjning av två rutor (38 024 och 39 444), i vilka det verkade uppenbart att den kalkylerade byggnadsbrandens egendomsskaderisk blev hög på grund av en felaktig höghusuppgift.

### 3.3.4 Höjningar av riskklassificeringen på basis av riskobjekt som kräver särskild granskning

Utöver realiserade olyckor och olycksskador som definierar riskklassen samt de kalkylerade modellerna för olycksskaderisk gjordes höjningar av riskklassificeringen på basis av riskobjekt som krävde särskild granskning. Riskobjekt som krävde särskild granskning avgränsades på basis av huruvida det ifrågavarande objektet borde beaktas vid dimensioneringen av beredskapen.

Till de riskobjekt som definierades av arbetsgruppen för riskanalys hörde krävande objekt som omfattas av den externa räddningsplanen (RL § 48), objekt som hanterar och lagrar kemikalier och som övervakas av Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) och lyder under Seveso-direktivet, som definieras som verksamhetsprincipanläggningar eller säkerhetsutredningsanläggningar (av dessa beaktades dock endast sådana i vilka man med snabb räddningsverksamhet bedöms kunna påverka utvecklingen av situationen på ett märkbart sätt. Av tillstånds- och anmälningsobjekten beaktades dessutom anläggningar, i vilka det finns minst 10 ton vattenfri ammoniak som kylmedel), objekt för stora publikenemang, objekt för den kritiska infrastrukturen (vattenreningsverk och kraftverk), objekt som måste ha en utredning om utrymningssäkerheten (fler än 50 kundplatser), kulturhistoriskt betydelsefulla objekt samt ur räddningsverksamhetens perspektiv på annat sätt utmanande objekt. Dessa objekt påverkade riskklassificeringen med de kriterier som presenteras i tabellen (Tabell 4).

---

<sup>84</sup> Paajanen et al. 2014



Tabell 4. Kriterierna för höjningarna av riskklassificeringen på basis av riskobjekt som kräver särskild granskning.

Objekttyp	Höjningskriterium
<b>Objekt som kräver en extern räddningsplan</b>	Objektet höjer rutan till riskklass I, om den ännu inte hör till riskklass I.
<b>Verksamhetsprincipanläggning eller säkerhetsutredningsanläggning i enlighet med Seveso-direktivet.</b> <i>Av verksamhetsprincipanläggningarna beaktades endast sådana där man med snabb räddningsverksamhet kan påverka utvecklingen av situationen på ett märkbart sätt. Av tillstånds- och anmälningsobjekten beaktades även anläggningar i vilka det finns minst 10 ton ammoniak som kylmedel.</i>	Objektet höjer rutan till riskklass I, om den ännu inte hör till riskklass I.
<b>Stora objekt för publikevenemang</b>	Objektet höjer rutan till riskklass I, om den ännu inte hör till riskklass I.
<b>Objekt inom den kritiska infrastrukturen</b>	Objektet höjer rutan till riskklass II, om den inte redan hör till riskklass II.
<b>Utmanande objekt ur perspektivet för räddningsverksamheten</b>	Objektet höjer rutan till riskklass I, om den ännu inte hör till riskklass I.
<b>Objekt med skyldighet att göra en utredning om utrymnings säkerhet</b>	Objekt där antalet kundplatser överskrider 50 och objektet inte har ett sprinklersystem höjer rutan till riskklass I, om den inte redan hör till riskklass I.  Objekt där antalet kundplatser överskrider 50 och objektet har ett sprinklersystem höjer rutan till riskklass II, om den inte redan hör till riskklass II.
<b>Betydelsefullt kulturobjekt</b>	Objektet höjer rutan till riskklass I eller II, såvida den inte redan hör till riskklass I eller II.

I följande tabell (Tabell 5) presenteras antalet rutor i vilka riskklassificeringen förändrades, då man beaktar alla ovan nämnda höjningskriterier.

Tabell 5. Antalet rutor i vilka höjningar gjordes av den kalkylerade riskklassificeringen.

Grund för höjningen	Slutliga riskklasser för höjda rutor	
	I	II
Olyckor och realiserade skador som definierar riskklassen	1	1
Kalkylmässig personskaderisk vid bränder i bostadshus	1	1
Kalkylerad egendomsskaderisk vid byggnadsbränder	14	2
Objekt som kräver en extern utrymningsplan	40	0
Verksamhetsprincipanläggning eller säkerhetsutredningsanläggning i enlighet med Seveso-direktivet	17	0
Objekt inom den kritiska infrastrukturen	0	32
Ur räddningsverksamhetens perspektiv på annat sätt utmanande objekt	15	0
Betydande objekt för publikevenemang	2	0
Objekt med skyldighet att göra en utredning om utrymningssäkerhet, som omfattar fler än 50 kundplatser	13	9
Betydelsefullt kulturobjekt	4	1
<b>Rutor med höjd riskklass totalt</b>	<b>107</b>	<b>46</b>

### 3.3.5 Nylands räddningsverks gemensamma riskklassificering 2020

I den slutliga riskklassificeringen<sup>85</sup>, som har utarbetats med Nylands räddningsverks gemensamma kriterier, finns 326 rutor i riskklass I, 541 rutor i riskklass II, 357 rutor i riskklass III och 14 977 rutor i riskklass IV. Rutorna i riskklass I förekommer i synnerhet i huvudstadsregionen och i andra områden i kommunernas tätorter. Särskilt i Hyvinge, Träskända, Kervo och Borgå finns större områden med rutor i riskklass I (Bild 28). Höjningar av den kalkylerade risknivån syns i synnerhet i områden utanför tätorterna.

Tabell 6. Riskklassificeringen av riskrutorna på basis av 2019 års kalkylerade risknivå och de behovsprövade höjningar som gjordes 2020 i förhållande till den kalkylerade risknivån.

Riskklassificering i enlighet med den kalkylerade risknivån utan höjningar					
Riskklassificering med höjningar RL20	Alla riskklasser	I	II	III	IV
<b>I</b>	<b>326</b>	219	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>39</b>
<b>II</b>	<b>541</b>	0	495	<b>20</b>	<b>26</b>
<b>III</b>	<b>357</b>	0	0	357	0
<b>IV</b>	<b>14 977</b>	0	0	0	14 977

<sup>85</sup> [Korrigerad av riskrutor den 22.3.2021]

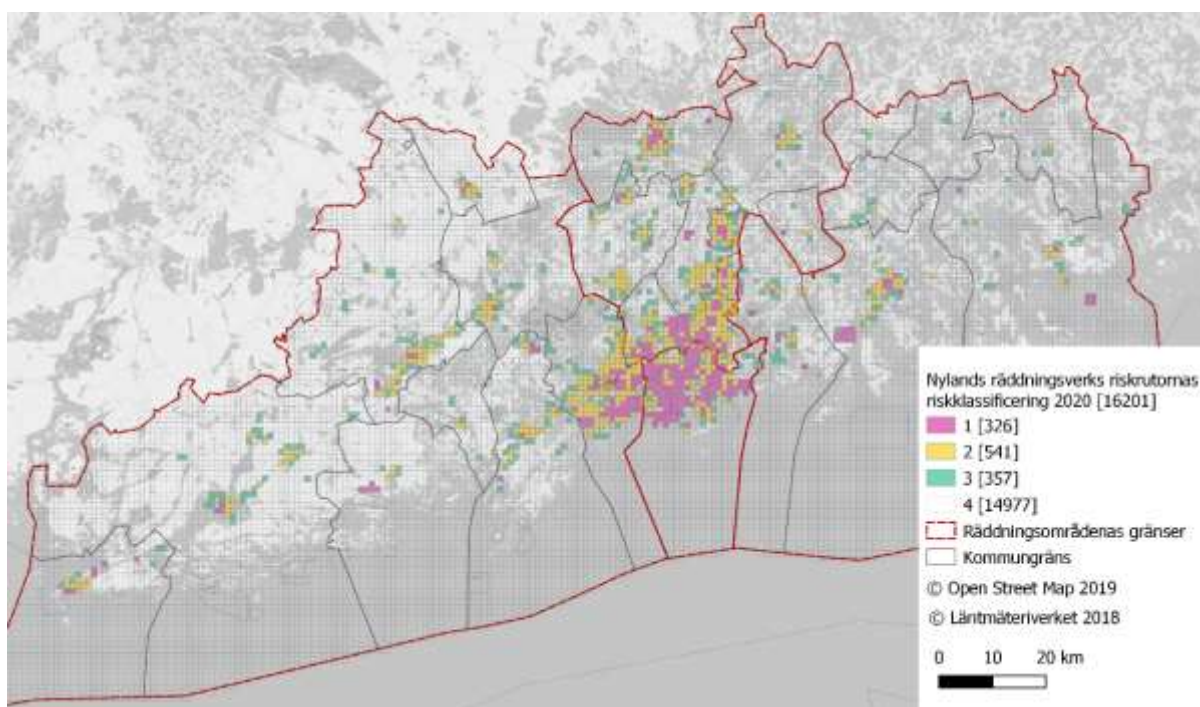


Bild 28. Riskrutornas riskklassificering på basis av 2019 års kalkylerade risknivå och behovsprövade höjningar som gjordes 2020.

## 3.4 Storolyckor och störningssituationer

### 3.4.1 Val av granskade scenarier

I den här riskanalysen baseras scenarierna med storolyckor och störningssituationer på Finlands nationella riskbedömning och Nylands regionala riskbedömning, vilka färdigställdes 2018<sup>86</sup>. Den regionala riskbedömningen fungerar som ett kompletterande dokument till den nationella riskbedömningen, i vilken man behandlar exempel på olika regionalt betydande risker, vars hantering förutsätter verksamhet utöver det vanliga och som orsakar betydande regionala effekter då de inträffar. Även en del av scenarierna som behandlas i den nationella riskbedömningen har ur Nylands perspektiv behandlats närmare i den regionala riskbedömningen.

I den nationella riskbedömningen<sup>87</sup> presenteras 19 scenarier som på ett betydande sätt påverkar samhällets funktion. I riskanalysen har scenarierna indelats i hot och störningssituationer förknippade med stabiliteten i samhället, tekniska och logistiska hot och störningssituationer, hälsosäkerhetsmässiga hot och störningssituationer samt stora olyckssituationer på följande sätt:

Hot och störningssituationer förknippade med stabiliteten i samhället:

- Informationspåverkan
- Politiska, ekonomiska och militära påtryckningar
- Användning av militärt våld

<sup>86</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

<sup>87</sup> IM 2019

- Massinvandring
- Terrorattack riktad till samhällsstrukturer eller stora grupper av människor
- Effekten av stora folkmassors våldsamma rörelse på samhällets funktion
- Allvarlig störning i den offentliga ekonomin
- Allvarlig störning i finansieringssystemet.

Hot och störningssituationer inom teknik och logistik:

- Storskalig störning i elförsörjningen
- Allvarliga störningar i kommunikationsnät och -tjänster
- Allvarlig störning i bränsletillgången
- Allvarliga logistiska störningar.

Hot och störningssituationer inom hälsosäkerhet:

- Antimikrobiell resistens
- Influensapandemi eller motsvarande vitt utbredd epidemi
- Allvarlig djursjukdom som sprider sig lätt
- Farliga växtskadegörare – växtsjukdomsepidermi
- Allvarliga störningar i livsmedelsförsörjningen.

Storskaliga olyckssituationer:

- Maritim mångsektoriell olycka
- Allvarlig kärnkraftsverksolycka i Finland eller dess närområden.

I Nylands regionala riskbedömning<sup>88</sup> har man å sin sida beskrivit 14 olika olycks- och störningssituationer som exempel på sådana regionalt betydande risker, vars hantering förutsätter verksamhet utöver det vanliga. Eftersom det i Nyland finns många nationellt betydande funktioner, strukturer och annan kritisk infrastruktur, har de nationellt betydande riskerna en kraftig regional räckvidd i Nyland. I Nyland har realiserade regionala risker även nationellt betydande följdverkningar. I den regionala riskanalysen beskrivs följande scenarier:

- En översvämning som uppstår förhållandevis snabbt i eller i närheten av ett tätare bostadsområde
- Allvarlig kemikalie- eller explosionsolycka
- Allvarlig flygtrafikolycka
- Allvarlig spårtrafikolycka
- Allvarlig trafikolycka på landsväg
- Flera samtidiga mark- eller skogsbränder
- Storskalig olycka i ett kritiskt infrastrukturobjekt som har en stor inverkan på samhället
- Storskalig eller långvarig störning i vattenförsörjningen eller hanteringen av avfallsvatten
- Stormar (oväder och lågtrycksstormar)
- Vinterstorm som har en stor räckvidd och är förknippad med en lång period av minusgrader
- Allvarlig våldshandling riktad till folkmassa
- Stora folkmassors våldsamma rörelse

---

<sup>88</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

- Störningar i kraftförsörjningen, inklusive störningar i strömförsörjningen, -överföringen och -distributionen på området samt störning i fjärrvärmeförsörjningen
- Allvarlig kärnkraftverksolycka.

Ovan nämnda scenarier skapar en enhetlig grund för olika aktörers beredskapsarbete. Med anledning av beskrivningarnas allmänna karaktär förutsätter de emellertid organisationsspecifika granskningar av scenarierna, för att man utgående från dem ska kunna få en överblick över de mest betydande effekterna på organisationernas kärnverksamheter.

I samband med beredningen av riskanalys för räddningsverken i Nyland granskades ovan nämnda scenarier och man kom fram till att följande scenarier ska analyseras närmare:

- Allvarlig trafikolycka som är förknippad med följande scenarier
  - Allvarlig flygtrafikolycka
  - Allvarlig spårtrafikolycka
  - Allvarlig trafikolycka på landsväg
- Flera samtidiga mark- eller skogsbränder
- Naturfenomen i samband med vilka man har granskat lågtrycksstormar
- Omfattande elstörning i stamnätet
- Svarta svanen-fenomen
- Maritim mångsektoriell olycka (analyseras under 2020–2021 då arbetet för HIKLU-arbetsgruppen för oljebekämpning blir klar).

Som grund till utvalda scenarier undersöktes verkliga olyckor som främst inträffat i Finland och dessa simulerades i Nyland. Då kunde man utgående från informationen i Pronto beräkna dagliga olyckor som sker samtidigt med storolyckor i Nyland och även beakta deras inverkan på kraven på prestationsförmåga.

De analyserade scenarierna kan konstateras dimensionera kraven på prestationsförmåga hos Nylands räddningsverk, eftersom en del av dem skulle belasta områdets prestationsförmåga till dess yttersta gräns. Observationer, slutledningar och utvecklingsförslag som görs utgående från granskningarna av scenarierna kan generaliseras till också många andra olycks- och störningssituationer, eftersom de representerar de yttre gränserna för räddningsverkens prestationsförmåga ur perspektivet för krävande operativ verksamhet och ledningsprestanda.

### 3.4.2 Allvarlig trafikolycka

För att beskriva scenariot studerades Jokelas spårtrafikolycka 1996 och RU778-olyckan 2006 i Irkutsk, Ryssland som utgjorde bakgrundsinformationen till SAR-lufttrafikolycksövningen. Merparten av observationerna samlades in från den mest sannolika allvarliga trafikolyckan, som är en kedjekollision. Sådana inträffade 2005 (400 fordon) och 2012 (690 fordon) på Borgå-, Lahtis-, Tavastehus- och Åbolederna. Alla ovan nämnda olyckor var likvärdiga med tanke på belastningen på räddningsverksamheten.



## Sannolikhet

Lufftartsolyckor som orsakar större personskador har man bedömt inträffa en gång per drygt 50 år<sup>89</sup>. I Nyland sker kedjekollisioner en gång per tio år eller något oftare. Sannolikheten för en allvarlig spårtrafikolycka hamnar mellan ovan nämnda scenarier.

## Konsekvenser

En allvarlig lufftartsolycka skulle ha betydande konsekvenser för Helsingfors-Vanda och därigenom för hela Finlands näringsliv. Antalet dödsoffer eller allvarligt skadade skulle kunna variera mellan 100 och 600<sup>90</sup>.

I kedjekollisioner dör några personer och skadas några tiotals personer. Upp till 600 fordon kan vara involverade i olyckorna och mängden egendomsskador skulle uppgå till cirka 1 000 000 euro. Kedjekollisioner har en inverkan på störningar i trafiken i huvudstadsregionen och försämrar således tillfälligt även räddningsverksamhetens verksamhetsförutsättningar.

## Räddningsverksamhetens varaktighet

Räddningsverksamhetens verksamhetstid vid alla allvarliga trafikolyckor är förhållandevis kort. I Jokela 21.4.1996 var räddningsverksamhetens varaktighet cirka 7 timmar och vid kedjekollisionerna 17.3.2005 och 3.2.2012 3–5 timmar. I händelse av en allvarlig lufftartsolycka bedömer man på basis av SAR-övningen att den faktiska räddningsverksamhetens varaktighet skulle vara cirka 6 timmar, men räddningsverksamhetens ledningscentral skulle eventuellt upprätthållas i cirka ett dygn för att stödja andra aktörer.

Under tidsperioden 3.2.2012 kl. 9–14 inträffade totalt 18 andra brådskande räddningsuppdrag i HIKLU-regionen.

## Räddningsverksamhetens prestandakrav

Skötseln av ett uppdrag i enlighet med scenarierna klarar man av med den nuvarande prestandan hos HIKLU-regionens räddningsväsende. En kedjekollision förutsätter parallell användning av cirka 20 räddnings- och röjningsenheter om det samtidigt inträffar cirka 20 andra räddningsuppdrag. Avtalsbrandkårsheter skulle kunna komplettera regionala beredskapsbrister. I dessa situationer belastas akutvårdssystemet till sina yttersta gränser.

### 3.4.3 Flera samtidiga, omfattande mark- eller skogsbränder

I beskrivningen av scenariot har man använt följande verkliga händelser: Pyhäranta skogsbrand 2018 (cirka 50 ha), Syndalens skogsbrand 2017 (cirka 100 ha), Sandö skogsbrand 2019 (cirka 10 ha) och Taipalsaari torvträskbrand 2019 (mer än 100 ha). Utöver detta har man utnyttjat erfarenheter från Sveriges skogsbränder 2014 och 2018.

Måndagen 18.6.2018 är temperaturen dagtid +31 grader, vindhastigheten är 10–12 m/sek., i pustar upp till 15 m/sek. I Nyland antänds under dagen flera små och medelstora markbränder samt fyra stora skogs- och torvträskbränder. Stora skogsbränder antänds i Hangö- och Esboregionerna samt en torvträskbrand i Lovisaregionen. Den första skogsbranden antänds före klockan 12 i försvarsmaktens övningsområde i Syndalen. Branden släcks redan på söndagen, men antänds på nytt. Branden framskrider som en 200 meter bred front och sprids till skjutområdena, där det finns icke-detonerad ammunition. Under eftermiddagen sprids branden till ett brandområde med en bredd om cirka en

---

<sup>89</sup> Ekman 2013

<sup>90</sup> IM 2016. Finlands nationella riskbedömning 2015.

kilometer och en längd om två kilometer. Brandfronten är totalt cirka 6 000 meter. Släckningsarbetena pågår i totalt 7 dagar.

Ett par timmar senare, kl. 14 på eftermiddagen antänds en torvträskbrand i Dragmossens torvträsk i Lovisa. Brandfrontens bredd är cirka 700 meter och med anledning av den starka vinden sprids branden till ett område om cirka 100 hektar.

I Hangö udd, i Sandöområdet antänds ytterligare en skogsbrand vid 15-tiden på eftermiddagen. Den sprids till ett område om cirka 10 hektar. Brandfronten är cirka 1 500 meter bred. Släckningsarbetet försvåras av den svårtillgängliga terrängen, långa avstånd från körbara vägar och tillgången till släckvatten. Den svårtillgängliga terrängen belastar släckningspersonalen på så sätt att byten måste genomföras med fyra timmars mellanrum. De dåliga vägarna och områdets sandiga terräng orsakar problem för räddningsfordonen, som kör fast i sanden. För att få loss fordonen används försvarets tunga bogseringsfordon och flera traktorer. Transporten av släckvatten till brandområdet är oerhört utmanande på grund av den mjuka jordmånen. Man lyckas få vatten till brandområdet från den närmaste sjön med hjälp av en motordriven spruta med en huvudledning. Med anledning av de krävande förhållandena kräver släckningen av branden resurser motsvarande cirka 30 räddningsenheter och 10 tankenheter i cirka ett dygn.

Nästan samtidigt, på eftermiddagen före kl. 16, antändes en fjärde skogsbrand i Noux nationalpark, på norra sidan om Holma-Saarijärvi. Brandfronten framskrider snabbt med en bredd om cirka 100 meter norrut och mot Pitkä Saarijärvi. Under måndagskvällen och tisdagen expanderar brandområdet mot ett bostadsområde och man blir tvungen att evakuera 50 personer.

### **Sannolikhet**

I Finlands klimat förekommer det cirka en gång per tio år en vädersituation där terrängen till följd av en långvarig period utan regn är otroligt torr i en stor del av landet samtidigt som kronbrandindexet, såsom även FWI, stiger högt till följd av kraftig vind, hög temperatur och låg luftfuktighet, och förhållandena är oerhört gynnsamma för förekomsten av en storbrand. I södra Finland inträffar det igenomsnitt varje sommar en situation där det finns risk för en storbrand. Under åren 1971–2014 har skogsbrandsindexet överskridit 5,5 vid mätpunkten i Vanda 114 gånger och kronbrandsindexet har överskridit 7,8.

Skogsbrandsvarningar 2018

- Maj, hela Finland, bortsett från Lappland, 16–20 dagar/månad.
- Juni, Satakunta, Egentliga Finland, Nyland, Egentliga Tavastland och Kymmenedalen 21–25 dagar/mån., Mellersta Finland och några kommuner i Lappland 16–20 dagar/mån.
- Juli, Uleåborg och Österbottens kustområde 21–25 dagar/mån., Birkaland, Satakunta, Egentliga Finland och Mellersta Österbotten 16–20 dagar/mån., Östra Finland 11–15 dagar/mån.

Genomsnittligt antal dagar med varning för skogsbrand 1998–2017

- Maj södra Finland 11–15 dagar/mån.,
- Juni och juli 6–10 dagar/mån<sup>91</sup>.

Faktorer som påverkar sannolikheten:

- Mängden regn och en relativt låg temperatur sommartid
- Jordmånens kvalitet, naturliga hinder (våtmarker – 1/3 torvmark, ~200 000 sjöar)

---

<sup>91</sup> Ruuska 2019

- Effektiva skogsvårdsåtgärder i rätt tid; skötsel av ung skog, gallringshyggen, insamling av energivirke (små stammar, trädkronor, grenar) -> mindre brandmaterial
- Små avdelningar, jämnårig odling, -> strukturella hinder/farthinder
- Tätt vägnät, inkl. skogsbilvägar (FI 13 m/ha, SWE 16 m/ha, RUS 1,5 m/ha)<sup>92</sup>

### **Konsekvenser**

Mediankostnaden per bränd hektar är cirka 6 660 euro. Kostnaderna för en brand på 500 ha är cirka 3,3 miljoner euro och cirka 66 miljoner euro för en brand på 10 000 ha .

### **Räddningsverksamhetens varaktighet**

Ett uppdrag i enlighet med scenariot uppskattas vara i cirka en vecka (7 dygn). Under tidsperioden måndag 18.6 kl. 09.00 till söndag 24.6 kl. 09.00 inträffade i HIKLU-regionen totalt 787 andra brädsande räddningsuppdrag under de ifrågavarande 170 timmarna.

### **Räddningsverksamhetens prestandakrav**

Räddningsgruppens prestanda är 80–100 m per brandfront, räddningsstyrkans cirka 250 m per brandfront och räddningskompaniets cirka 800 m per brandfront. Omkretsen på en 100 hektar stor skogsbrand är cirka 4 000 m. Till avgränsningen av en markbrand på 100 hektar krävs cirka 5–6 räddningskompanier, beroende på terrängen. 5 räddningskompanier består av 45 räddningsenheter. Uppbyggande av ett släckvattensystem runt ett brandområde med en omkrets på 4 000 meter förutsätter cirka 160–180 stycken 25 meter långa slangar. Enheternas prestanda i släckningsskedet bedöms vara cirka 8 timmar, maximalt 10 timmar. I skedet med avgränsning av branden är enheternas prestanda betydligt kortare, cirka 4–8 timmar med anledning av den tunga belastningen i det inledande skedet. Belastningen påverkas av den rådande temperaturen, terrängen och avståndet till kördugliga vägar.

Skötseln av ett uppdrag i enlighet med scenariot förutsätter användning av hela HIKLU-regionens prestanda. Detta innebär alla räddningsenheter som finns tillgängliga i området och för situationen bemannade reservfordon, totalt cirka 165 räddningsenheter samt ledningssystem och stödtjänster.

### **Övriga observationer**

Andra faktorer som påverkar släckningsverksamheten är torrhet i terrängen, terrängtyp och -form, vindhastighet (t.ex. över 10 m/sek. i pustar), avstånd från kördugliga rutter, tillgången till släckvatten och temperatur.

Räddningsverket kan påverka konsekvenserna genom att säkerställa följande faktorer:

- Skogsbrandsplan
- Aktuell lägesbild och situationsförståelse
- Ledningssystem i enlighet med situationen
- Prestanda i enlighet med situationen
- På förhand planerat samarbete gällande kraftresurser, personal, underhåll och logistik som används i räddningsverksamheten.
- Beredskap på delning av nationella kraftresurser och mottagande av internationellt bistånd.
- Plan för användning av materiel för luftbrandbekämpning

---

<sup>92</sup> Tornainen 2017

- Beaktande av behovet av släckvatten till skogsbrand i släckvattenplanen.
- Proaktiv ledning och höjning av beredskap<sup>93</sup>

### 3.4.4 Lågtrycksstorm

En lågtrycksstorm är ett storskaligt väderfenomen, i vilket det kan förekomma flera hotande väderfaktorer samtidigt. Med tanke på konsekvenserna är lågtrycksstormen sannolikt ett av de mest betydande extrema väderfenomenen. Utöver de direkta verkningarna ökar den kritiska infrastrukturens sårbarhet allvarlighetsgraden för detta väderfenomen. I synnerhet via skador i systemet för energiförsörjning och transportlogistik kan det uppstå betydande hälsomässiga och ekonomiska konsekvenser. I återhämtningen efter väderfenomenet är det viktigt att återställa elen så snabbt som möjligt, i synnerhet i kritiska objekt, till vilka man räknar bland annat kritiska data- och kommunikationssystem samt knutpunkterna i hälso- och sjukvårdens och transportlogistiska system (centrallager, bränsleförsörjning)<sup>94</sup>.

Finland förbereder sig inför jul. Förvintern i södra Finland har varit mild och snöfri, vilket innebär att marken är tjälfri under julveckan. Man har prognostiserat att julvädret kommer att fortsätta vara exceptionellt varmt med tanke på tidpunkten. Turist- och semestertrafiksäsongen är livlig. Människomassorna är stora på Helsingfors-Vanda flygplats, järnvägarna och huvudlederna. Meteorologiska institutet meddelar om en potentiell storm för första gången i väderöversikten för julen 22.12 och utfärdar det första varningsmeddelandet om ärendet 23.12. I meddelandet varnade Meteorologiska institutet för kraftig västlig vind, som prognostiseras fälla träd och orsaka elavbrott. I meddelandet varnas även för en höjning av havsytan på alla havsområden 24.12. Med anledning av semesterperioden florerar endast lite information om stormens eventuella effekter i media. Flera mediekällor har tillgång till endast minskad elektronisk kommunikation. 25.12 Meteorologiska institutet utfärdar ett andra varningsmeddelande om stormen och preciserar att lågtryckets rutt går längre söderut än vad som prognostiserats. I meddelandet höjs vädersituationen för väst- och sydkustens del till farlig: vindhastighetens pustar prognostiseras vara allmänt på landområden 18–23 m/sek. och sydvästligt 20–25 m/sek. Meteorologiska institutet ger ännu på natten 26.12 en prognos gällande situationen och höjer prognosen om vindhastigheten i pustar för västkusten och Egentliga Finlands och Satakuntas inland till och med till över 30 m/sek<sup>95</sup>.

#### **Sannolikhet**

I Nyland inträffar en kraftig lågtrycksstorm sannolikt en gång per 10 år eller något mer sällan. Sannolikheten och styrkan i naturfenomenet ökar med anledning av klimatförändringen.

#### **Konsekvenser**

Målet för stormskadorna kan vara hela Nylandsregionen, men risken är störst i havs- och kustområden samt i tätare bebodda områden och på de största områdena med arbetsplatser och ställen man uträttar ärenden på. Med tanke på stormar är Nylands särdrag bland annat tätbebyggda områden och annan koncentration av befolkningen, det täta byggnadsbeståndet och trafiknätet samt närheten till havet. De största riskerna med stormskadorna kan riktas till människor, egendom, elnät (i synnerhet kontaktledningarna), vattenförsörjningen, datakommunikationen, telefontrafiken (mobilmaster och telefonledningarna) och logistiken. Sannolikheten för allvarliga personskador ökar betydligt i takt med att styrkan i medianvinden ökar till över 32–33 m/sek., eftersom vindstyrkan i pustar kan öka till hela 50 m/sek.

<sup>93</sup> Egentliga Finlands räddningsverk 2018

<sup>94</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

<sup>95</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

Räddningsverket kan påverka konsekvenserna genom att säkerställa följande faktorer:

- Plan för naturfenomen
- Aktuell lägesbild och situationsförståelse
- Ett ledningssystem som situationen förutsätter
- Prestanda som situationen förutsätter
- På förhand avtalade spelregler med energibolagen
- På förhand avtalade spelregler med gatu- och vägoperatörer gällande röjning av gator och vägar
- På förhand planerat samarbete gällande kraftresurser, personal, underhåll och logistik som används i räddningsverksamheten.
- Beredskap på delning av nationella kraftresurser och mottagande av internationellt bistånd.
- Proaktiv ledning och höjning av beredskap.

#### **Räddningsverksamhetens varaktighet**

Varaktigheten för ett uppdrag i enlighet med scenariot är cirka 5 dagar eller 110–120 timmar. Under tidsperioden 25.12.2011 kl. 03 till 29.12.2011 kl. 16 sker 366 andra brådskande räddningsuppdrag i området.

Antalet mantimmar som en situation i enlighet med scenariot kräver bedöms vara:

- 1 dygn, alla enheter används = cirka 16 000 mt
- 2 och 3 dygn, cirka 50 procent av enheterna används = 16 000 mt
- 4 och 5 dygn, cirka 25 procent av enheterna används = 6 000 mt
- Ledning, övriga stödåtgärder och återställning av beredskapen cirka 6 000 timmar (50 personer x 112 mt)

Totalt kräver situationen 44 000 mantimmar.

#### **Räddningsverksamhetens prestandakrav**

I HIKLU-regionen finns cirka 145 räddningsenheter som är snabbt tillgängliga. Alla räddningsenheter kan inte användas samtidigt för röjning av stormskador. I beredskapen måste en nödvändig mängd räddningsenheter bevaras för övriga brådskande räddningsuppdrag. Om 20 procent av antalet släckningsfordon reserveras för detta ändamål, har cirka 30 räddningsenheter beredskap, varvid man har tillgång till 115 enheter för röjning av stormskador. För att öka prestandan kan man bemanna alla tillgängliga reservfordon, totalt cirka 20 släckningsfordon.

HIKLU-regionens prestanda räcker sannolikt inte till omedelbart ombesörjande av alla brådskande räddningsuppdrag, utan man måste prioritera uppdragen på basis av hur brådskande de är. Om man antar att antalet larmuppdrag ökar till över 500 uppdrag i timmen, potentiellt upp till 800–1 000 räddningsuppdrag i timmen, blir det omöjligt att omedelbart ta hand om alla uppdrag. Ju starkare stormen är, desto viktigare är det att prioritera uppdragen redan med tanke på säkerheten för räddningspersonalen. Det är mycket sannolikt att när stormstyrkan överskrider 32–33 m/sek., kan man för att säkerställa arbetssäkerheten endast sköta eventuella människolivräddande uppdrag.

### **3.4.5 Omfattande elstörning i stamnätet**

I beskrivningen av scenariot har man använt en situation där isbelastningen av underkyllt regn orsakar flera fall där långväga strukturer i 400kV stamnätet mellan Uleåborg och Alajärvi kollapsar. Detta leder till ett storskaligt elavbrott i Mellersta och södra Finland, söder om Vasa-Joensuu. I beskrivningen av



scenariot har man använt *publikationen Nylands regionala riskbedömning 2018*<sup>96</sup>, den av Gaia Consulting Oy och Meteorologiska institutet utarbetade undersökningen *Extrema väder- och rymdfenomens inverkan på kritisk infrastruktur*<sup>97</sup> samt erfarenheterna hos Caruna Oy:s driftchef Jarmo Ström.

För stamnätets del kan en stor risk anses vara två simultana stora störningssituationer som inträffar under toppförbrukningen. En sådan situation kan till exempel vara samtidig omfattande fel i kärnkraftverk och i importanslutningen.

Den värsta tänkbara situationen är att hela den gemensamma användningen av elsystemet kollapsar och att stamnätet till följd av detta brakar samman. En storskalig störning kan uppstå till följd av fel i olika överföringsnät eller elproduktionen, naturfenomen, terrorhandlingar, våld, oaktsamhet, okunskap och till följd av olyckor. En storskalig störning förutsätter flera simultana, allvarliga fel i elsystemet.

Storskaliga fel i distributionsnätet beror i huvudsak på väderförhållanden: åska, stormar och snöbelastning. Iordningställande av nätet efter situationen i det beskrivna scenariot kan ta dagar, till och med veckor. Reparation av omfattande fel i 400 kV stamnätet eller ledningarna kan ta veckor, eftersom man inte nödvändigtvis har reservdelarna i lager. I värsta fall finns de inte i lager hos fabriken heller, utan man måste tillverka dem<sup>98</sup>.

### **Sannolikhet**

Sannolikheten för omfattande elstörning i stamnätet är relativt hög och förmodas inträffa en gång per 10–100 år.

### **Konsekvenser**

Kedjebildning och upprepning av fel och störningar: Inverkan av en 24 timmar lång storskalig störning på kritisk infrastruktur är 2–4 veckor, inverkan på områdets kritiska funktioner är 71–100 procent och inverkningarna på områdets kritiska funktioner är 1–2 veckor<sup>99</sup>.

Räddningsverket kan påverka konsekvenserna genom att säkerställa följande faktorer:

- Plan med tanke på ett storskaligt elavbrott
- Aktuell lägesbild och situationsförståelse
- Ett ledningssystem som situationen förutsätter
- Prestanda som situationen förutsätter
- På förhand avtalade spelregler med energibolagen
- På förhand planerat samarbete gällande kraftresurser, personal, underhåll och logistik som används i räddningsverksamheten.
- Beredskap på delning av nationella kraftresurser och mottagande av internationellt bistånd.
- Proaktiv ledning och höjning av beredskap.

### **Räddningsverksamhetens varaktighet**

Uppdraget i enlighet med scenariot prognostiseras vara i cirka 7 dygn. Antalet mantimmar som uppdraget i enlighet med scenariot kräver:

- 1 dygn, cirka 50 procent av enheterna används = cirka 10 000 mt

---

<sup>96</sup> Räddningsverken i Nyland 2018

<sup>97</sup> Karttunen et al. 2013

<sup>98</sup> Ström 2019

<sup>99</sup> IM 2016. Finlands nationella riskbedömning 2015.

- 2 och 3 dygn, cirka 100 procent av enheterna används = 40 000 mt
- 4 och 5 dygn, cirka 50 procent av enheterna används = 20 000 mt
- 6 och 7 dygn, cirka 25 procent av enheterna används = 3 200 mt
- Ledning, övriga stödåtgärder och återställning av beredskapen cirka 7 000 timmar (50 personer x 140 mt)

Totalt kräver situationen 80 200 mantimmar.

### **Räddningsverksamhetens prestandakrav**

I HIKLU-regionen finns cirka 145 räddningsenheter som är snabbt tillgängliga. För att upprätthålla prestandan är det nödvändigt att bemanna reservfordonen, totalt cirka 20 släckningsfordon. Man förmodar att effekterna av elavbrottet inte slår till med full kraft under det första dygnet. I sådana fall är HIKLU-regionens normala prestanda ännu tillräcklig. När effekterna under det andra och tredje dygnet rasar med full styrka, kan det förmodas att man till skötseln av räddningsuppdragen behöver hela HIKLU-regionens prestanda. HIKLU-regionens prestanda räcker sannolikt inte till omedelbart ombesörjande av alla brådskande räddningsuppdrag, utan man måste sätta i kö och prioritera uppdragen på basis av hur brådskande de är. Från den fjärde dagen förmodas det att man har lyckats återställa en del av elen, man bedömer att antalet räddningsuppdrag sjunker och likaså minskar belastningen på ledningssystemet. Samtidigt inträffar inom tidsperioden 3.1.2019 kl. 20 till 9.1.2019 kl. 16 366 andra brådskande räddningsuppdrag i området.

### **Annat att beakta**

Störningar i elförsörjningen som beror på otillräcklig elproduktion eller -import är inte enkelt att åtgärda i alla situationer. Om den outnyttjade produktionskapaciteten eller möjligheterna att importera el inte är tillräckligt tillgängliga alternativ, är det enda sättet att reagera på situationen att begränsa den totala elförbrukningen, eventuellt genom att använda återvinningsbara avbrott i elanförbrukningen. Under toppförbrukningen vintertid är cirka en fjärdedel av elbehovet avhängig importanslutningar. Om situationen utvecklas till elbrist, kan det leda till begränsningar av elförbrukningen. För stamnätets del är den största risken två simultana storskaliga störningssituationer under toppförbrukningen. En sådan situation kan till exempel vara simultana omfattande fel i kärnkraftverk och i importanslutningen. I sådan fall är den värsta tänkbara situationen att hela den gemensamma användningen av elsystemet kollapsar och som konsekvens att hela stamnätet brakar samman. Återuppbyggandet nätet kan ta dagar. 4). Storskalig kollaps av 400 kB-ledningen eller ledningarnas kollaps kan vara i veckor, eftersom det inte finns några reservdelar i lager. I värsta fall måste man tillverka dem<sup>100</sup>.

### **3.4.6 Svarta svanen-fenomen**

Svarta svanen är en metafor, som innebär en oväntad situation med storskaliga konsekvenser som man inte kunde tro var möjlig<sup>101</sup>. Den centrala tanken bakom svarta svanen-fenomen är att eftersom våra sinnen är utformade för att tänka linjärt, är vi blinda för slumpmässighet, i synnerhet när det är fråga om storskaliga avvikelser. Vi utsätts för fara, eftersom vi inte lär oss, att vi inte lär oss. I svarta svanen-fenomen är det viktigare att förstå att vi inte vet mer än det vi är medvetna om. Vi försöker producera värden för 30 år framåt i tiden, oberoende av att vi inte kan prognostisera ens några månader framåt på ett tillförlitligt sätt. Det mest överraskande i det här är inte storleken på felet i prognosen, utan att vi inte ens är medvetna om dem.

---

<sup>100</sup> Verho et al. 2012

<sup>101</sup> Taleb 2007

### **Den svarta svanens svaga signaler**

Svarta svanen-fenomenet kan upptäckas i svaga signaler. En svag signal är ett nytt, plötsligt förekommande fenomen, en händelse eller en utvecklingsväg, som man inte har kunnat eller haft möjlighet att prognostisera, men som kan ses som sådan eller som ett första och ofta ringa tecken på ett annat fenomen, en händelse eller en utvecklingsväg<sup>102</sup>.

### **Svarta svanens wildcards**

Svarta svanen-fenomenet kan indelas i två kategorier, som kallas för wildcards. Ett wildcard är verkligt diskontinuerligt och såsom med en svag signal, har inte heller wildcards någon historik. Till naturen är wildcards unika och upprepas inte.

Sannolikheten för att ett wildcard av den första typen inträffar är nära nog noll, men om och när det ändå inträffar, är dess inverkan på den kommande utvecklingen betydande och förändrar den övriga utvecklingen i stor utsträckning.

Ett wildcard av den andra typen är å sin sida inte särskilt överraskande om det inträffar. Sannolikheten för det kan med andra ord vara stor, men det är till naturen sådant att man inte vill prata om det. Det är på något sätt tabubelagt. Om någon tar upp det i en diskussion, kan hens tillförlitlighet och trovärdighet kan sänkas i andras ögon. Man talar alltså inte om det högt eller offentligt<sup>103</sup>.

### **Svarta svanar som har inträffat**

Exempel på svarta svanar som har inträffat är bland annat den första skolskjutningen i Finland, bombdådet i Myrmannt, terrorattacken mot WTC-tvillingtornen i New York, skogsbranden i Västmanland i Sverige, tsunamin i Stilla havet och terrordådet i Norge (bilbomben i Oslo och massmordet på Utöya). Potentiella svarta svanen-situationer i Finland kan vara till exempel en kraftig och långvarig isstorm, en exceptionellt kraftig lågtrycksstorm eller solstormen Carrington II. Man bör dock komma ihåg att det till logiken för svarta svanen-fenomen hör att det är en överraskande händelse med omfattande konsekvenser, som man inte har mäktat med att tro att den kan vara möjlig, eftersom vi inte ens känner till dem.

### **Räddningsverksamhetens prestandakrav**

En svarta svanen-olycka förutsätter bra krisledningsförmåga. Enligt statsrådets kansli krävs vid krisledning ofta stödåtgärder från olika myndigheter och instanser samt åtgärder som samordnar tväradministrativa samarbetsorgan till stöd för myndigheten som leder verksamheten. Om en svarta svanen-händelse inträffar, förutsätter det sannolikt samtidig användning av samtliga resurser i Nylandsregionen, eventuellt även delvis användning av övrig nationell prestanda. Trots detta måste man samtidigt upprätthålla prestandan för att kunna svara på andra olyckor som inträffar samtidigt. Samtidigt, under sju dagar, larmas räddningsenheter i Nyland till 500–700 olika brådskande räddningsuppdrag.

### **Påverka konsekvenserna**

Räddningsverket kan påverka konsekvenserna genom att säkerställa följande faktorer:

- Prestanda att svara på larmuppdrag som beredskapen upprätthåller och räddningsmyndigheten förutsätter på basis av riskanalysen genom att upprätthålla
- en aktuell lägesbild och situationsförståelse,
- ett ledningssystem som situationen förutsätter,
- prestandan som situationen förutsätter,

---

<sup>102</sup> Rubin 2004

<sup>103</sup> Mannermaa 1999

- proaktiv ledning och höjning av beredskapen,
- Beredskap på delning av nationella kraftresurser och mottagande av internationellt bistånd.
- på förhand planerat samarbete gällande kraftresurser, personal, underhåll och logistik som används i räddningsverksamheten.

Med beredskap avses verksamhet med vilken man säkerställer så störningsfri skötsel av uppdragen som möjligt och eventuella nödvändiga åtgärder, som avviker från det normala, i störningssituationer och undantagstillstånd.

### 3.4.7 Slutledningar gällande scenarierna med storolycka och störningssituation

#### Ledningssystem

- I. I de granskade scenarierna kan man förutsätta att ledningssystemet fungerar tekniskt så som det är planerat, bortsett från vid en omfattande elavbrottssituation eller ett svart svanfenomen. Lägesdata som fås om en omfattande och komplex olycka är mindre till mängden och av sämre kvalitet, vilket påverkar kvaliteten på lägesbilden och situationsförståelsen. Detta påverkar i sin tur tillförlitligheten i beslutsfattandet och sannolikheten för val av fel tyngdpunktsområden ökar. Man kan med andra ord dra slutsatsen, att det nuvarande splittrade ledningssystemet i HIKLU-regionen skulle få stora problem i händelse av de ovan beskrivna scenarierna.
- II. Omfattande och långvariga uppdrag förutsätter att också de ekonomiska stödtjänsterna fungerar dygnet runt. De är en del av ledningssystemet, så att man kan registrera alla kostnader osv. Exempel på dessa kostnader är bland annat övertidsarbete eller kostnader för enheter som HIKLU-regionens angränsande räddningsverk skickar. Enligt rapporten uppstår det vid skogsbränder kostnader om 6 500 euro per hektar.
- III. Ledningscentralens behov av personalresurser ska fastställas utgående från (Pronto-)beräkningar gällande realiserade olyckor. Under stormen på annandagen arbetade ett tjugotal personer i LUP-ledningscentralen, men trots detta var kommunikationen underdimensionerad och någon ekonomiförvaltning fanns inte överhuvudtaget. Ett mer korrekt antal personer hade varit närmare trettio.
- IV. Bemanningen av ledningscentralen kan ändras dynamiskt, allt efter variationerna i ledningsbehovet. Ledningsbehovet förutsätter inte maximal bemanning under situationens hela varaktighet, eftersom det till exempel nattetid inträffar andra olyckor i området i mindre utsträckning än dagtid.
- V. IUP har gett anvisningar om att man i händelse av en storskalig situation (t.ex. storm) bjuder in YLE Nyland till brandstationen, varvid kommunikation som stöder informationen/ledningen kan förmedlas flexibelt. Dessutom ordnas presskonferenser, där andra kommunikationsmedium deltar. I sådana fall är det mer fråga om upplysning om lägesbilden. Kommunikationsbehoven för en eventuell gemensam ledningscentral för Nyland ska planeras på förhand för situationer av olika omfattning. Innan en gemensam ledningscentral grundas, bör man beakta implementering av IUP-anvisningen också vid andra räddningsverk.
- VI. Den ansvariga brandmästaren (befälsresurser räcker inte) måste ha förmåga att leda räddningsstyrkans ansvarsområde.
- VII. Funktionerna i ledningssystemet ska implementeras på basis av omfattningen för ledningsbehovet. I olika situationer kan tyngdpunkten ligga på olika funktioner. Vid till exempel en skogsbrand eller naturkatastrof krävs:

- a. ledning av räddningsverksamheten
- b. kommunikation och informering
- c. stab och stabschef
  - operationshantering
  - situationshantering
  - akutvård
  - analysering och planering
- d. logistik och underhåll
- e. förvaltning (ekonomi, personal, juridik)
- f. samarbete med andra instanser
- g. säkerhet.

VIII. Problem med ledningen:

- a. isolering
- b. informationens tillförlitlighet
- c. tryggande av arbetsro för ledningsverksamheten
- d. omfattande krisledning, prestandakrav för den allmänna ledaren
- e. förmåga att organisera ledningscentralen för ledning av omfattande räddningsverksamhet
- f. förmåga att hantera kriser, den tillgängliga tiden för planering och genomförande av nödvändiga åtgärder är kort
- g. åtgärderna måste planeras och genomföras även då ledningssystemet också annars är hårt belastat och fungerar med låg effekt (t.ex. om telefoner och meddelandekommunikationen inte fungerar fullt ut).

### Räddningsverksamhetens prestanda

- IX. Tillräckliga kraftresurser i räddningsverksamheten (enheterna och personalen). Upprätthållande av prestandan under uppdragets gång (en vecka) och återhämtning av prestandan efter att uppdraget har slutförts.
  - a. Till exempel har alla brandslangar använts (räcker det eller måste man skaffa fler från andra områden och göra nya inköp), vilket innebär att tvätt och underhåll av dem tar tid och krafter efter uppdraget
  - b. vid en skogsbrand kan det hända att man använder 60 km slangar och redan insamlingen av dem är en utmaning i sig och till det tillkommer tvätt och testinsatser och så vidare. De normala arbetsutrymmena kommer inte att vara tillräckliga.
- X. I början av situationen får man iväg tillräcklig respons till den första och eventuellt den andras skogsbranden, men i samband med den tredje och den fjärde kan fördröjningarna vara längre (i synnerhet på eftermiddagen). Man blir tvungen att larva friskift och grunda reservenheter, varvid skogsbränderna hinner utvecklas ännu större.



### **Stödtjänsternas prestanda**

- XI. Ett långvarigt scenario är en utmaning för underhållet och logistiken
  - a. innan man har lyckats avgränsa branden → är intervallerna för byte av manskapet ganska tätt, 6–8 h är precis på gränsen för vad man orkar. När situationen är mer stabil, mäktar man kanske med 12 h sammanhängande arbete
- XII. cirka 8 h vila → och efter det kan man genomföra en andra arbetsperiod inom ramarna för samma arbetsskift. Men i sådana fall måste en tredje grupp sköta övriga dagliga olyckor. Detta förutsätter tredubbla personalresurser.
  - a. Samma gäller även avtalsbrandkårernas verksamhet, man måste kunna balansera dessa två delar (vila/arbete)
  - b. i fortsättningen borde man beakta dessa saker
- XIII. Områdets reservenheter bemannas med heltids-, deltid- och avtalsbrandkårers personal. T.ex. i LUP är tre reservräddningsenheter heltidssysselsatta och tre reservräddningsenheter är till för avtalsbrandkårer. Visserligen kan de heltidssysselsatta bemanna alla sex reservenheter, om det finns tillräckligt med resurser.
- XIV. Mat- och dryckesförsörjningen samt bränsleförsörjningen ska planeras. Om till exempel en enhet hela tiden befinner sig på verksamhetsplatsen, kan tankningen av bränslet genomföras med en mobil tank (LUP 3 x 1 500 l).
  - a. Vid skogsbranden i Västmanland i Sverige sköttes tankningen av helikoptrar och andra fordon av MPK (Civilförsvaret) med försvarsmaktens materiel
  - b. det behövs mat i någon utsträckning på verksamhetsplatsen, men huvuddelen av tankningen skulle ske under viloskiftet. Matförsörjning behövs vid flera stationer, under viloskiftet på 8 timmar tvätt, mat och vila.
  - c. Varje räddningsenhet bör tanka tre gånger per dygn.  $20 \text{ l/h} \times 24 \text{ h} = 480 \text{ l}$  bränsle per dygn och enhet.  $50 \text{ enheter} \times 480 \text{ l} = 24\,000 \text{ liter}$  bränsle per dygn. Dessutom behövs bränsle till mobila pumpar osv.

### **Mottagande av internationellt bistånd**

- XV. Anvisningen och avtalen finns, i verkligheten är räddningsverkens prestanda något trevande.
- XVI. Man måste fastställa prestandakrav för mottagande av internationellt bistånd.

# 4 Servicenivån i förhållande till den bildade riskbilden

## 4.1 Metoder för riskhantering

Nylands räddningsverk har tillgång till många olika metoder för riskhantering, med vilka man svarar på hot och risker i verksamhetsmiljön. En del av metoderna är förebyggande och med dem strävar man i första hand efter att minska antalet olyckor samt bereda sig på olyckor och minimera följdverkningarna av dem på förhand. Med reaktiva metoder, såsom räddningsverksamheten, strävar man å sin sida efter att i händelse av en olycka få kontroll över situationen och hålla skadorna så små som möjliga.

### 4.1.1 Åtgärder för förebyggande av olyckor

Med åtgärderna för förebyggande av olyckor stöds enskilda människors, organisationers och samhällets aktörers självständiga beredskap och förbättras deras beredskap att ta hand om och ta ansvar för sin egen och det omgivande samhällets säkerhet.

#### 4.1.1.1 Tillsyn och experttjänster

Tillsyn genomförs med vissa intervaller och i enlighet med behoven i verksamhetsmiljön och hos kunderna. Utöver tillsynsåtgärderna ger räddningsverken utlåenden med anknytning till brand- och räddningssäkerhet samt handledning och rådgivning. Om allokeringen och resursfördelningen av tillsyn och experttjänster beslutas närmare i tillsynsplanen, som utarbetas årligen.

Tillsyns- och experttjänster gällande förebyggande av olyckor är bland annat:

- Tillsynsbesök (inkl. periodiska brandtillsyner i enlighet med tillsynsplanen och reaktivt inriktade tillsynsbesök som baseras på risker)
- Självbedömning av brandsäkerhet
- Handledning och rådgivning gällande strukturell brandsäkerhet (inkl. riskhantering under byggskedet av objekten)
- Tillsyn av offentliga tillställningar, evenemang och tillfälliga inkvarteringar
- Hantering av anmälningar om olycksrisk
- Tillsyn över farliga kemikalier och fyrverkeripjäser
- Bedömning av utrymningssäkerheten vid vårdinrättningar samt objekt för service- och stödboende
- Tillsyn av sotning
- Styrning av planeringen av markanvändning
- Rådgivning och säkerhetskommunikation som ges av jourhavande brandinspektör
- Tillsyn av brandlarmsobjekt
- Brandundersökning

**Tillsynsverksamhetens inverkan** på antalet byggnadsbränder som inträffar i objekten har bedömts till exempel i Tuomas Laines studie<sup>104</sup>, i vilken tillsynens prestationer och de genomsnittliga egendomsskadorna mättes i monetära värden och man gjorde en grov kostnads-nyttoanalys för tillsynsarbetet. Laine identifierade svagheter i sin undersökning och i synnerhet i materialet förekom

---

<sup>104</sup> Laine 2016

många felkällor, men den mest centrala observationen i resultaten var, att om man till förebyggande av en byggnadsbrand skulle behöva till och med hundratals tillsynstillfällen, skulle verksamheten ändå vara kostnadseffektiv i genomsnitt. I princip ger resultaten av studien ett viktvärde till det förebyggande riskhanteringsarbetet, men det finns också ett behov av en fortsatt undersökning, för att man ska kunna identifiera de mest effektiva verksamhetsmodellerna.

Helsingfors räddningsverk har sedan 2008 tillämpat en så kallad reviderande brandinspektionsmodell och som ett resultat av den ges de inspekterade objekten ett talvärde som motsvarar resultatet av inspektionen. I rapporten som beskriver projektets resultat har man granskat utvecklingen av dessa talvärden (revideringstal) över tid samt per objekt<sup>105</sup>. I projektet identifierades många svagheter också i ett sådant här tillvägagångssätt, såsom i vilken utsträckning ett bra resultat i verkligheten beskriver en bra säkerhetsnivå eller huruvida revideringsresultaten varierar till exempel beroende på inspektör. Trots detta erbjuder det här tillvägagångssättet i princip en möjlighet att följa utvecklingen av situationen i objekten som är föremål för brandinspektion annars också än enbart på basis av huruvida objektet uppfyller de lagstadgade minimikraven.

Tillsynsverksamhetens effekter kan även bedömas på basis av kundernas erfarenheter. Till exempel samlar Helsingfors och Mellersta Nylands räddningsverk in kundrespons om genomförda tillsynsbesök. Kunden frågas till exempel om hur nyttig hen upplevde tjänsten som hen fick och huruvida hen upplever att tjänsten gav hen verktyg till att utveckla säkerhetsarbetet i sin organisation. Mängden respons som man mottagit hittills har varit liten och responsen har i huvudsak varit mycket positiv. Utveckling av verksamhetsmodeller med anknytning till insamlingen av kundrespons både inom räddningsverken och i nationellt samarbete anses viktigt vid HIKLI-räddningsverken.

Effekterna av tillsynsverksamheten och brandinspektionerna har även bedömts i en utländsk undersökning. Resultat från undersökningar som genomförts i olika kontexter kan inte generaliseras direkt för Nyland, men de erbjuder uppfattningar på ett allmänt plan om tillsynsverksamhetens effekter samt idéer för fortsatta undersökningar i också Finland och Nyland.

I en av undersökningarna har man bedömt minskningen av förekomsten av bränder i kommersiella lokaler, som är föremål för brandinspektioner i amerikanska städer.<sup>106</sup> I undersökningen konstateras det att det förebyggande arbetet är det första som man skär ner när anslagen minskar. Motivationen till undersökningen var att påvisa den ekonomiska nyttan med förebyggande arbete. I undersökningen jämfördes städer som satsar på förebyggande (prevention oriented) och kontrollstäder (non-prevention oriented) sinsemellan. Städerna var annars likvärdiga med tanke på byggnadernas ålder, klimatet, ordnande av räddningsverksamhet osv. Förekomsten av byggnadsbränder var på basis av undersökningsresultaten lägre i städer, där man genomförde årliga brandinspektioner av kommersiella fastigheter. I en undersökning av NFPA redan på 70-talet observerades motsvarande resultat vid en granskning av 11 amerikanska städer<sup>107</sup>.

I North Carolina i USA har man bedömt problematiken förknippad med tillsynens effektivitet och utarbetat en modell för att bedöma effektiviteten vid Cary räddningsverk<sup>108</sup>. En av de mest centrala noteringarna man gjorde i beredningsarbetet var att identifiering av det direkta kausalförhållandet inte är kritiskt ur perspektivet för verksamhetsstyrningen, utan identifiering av ett trovärdigt eller sannolikt orsak-verkanförhållande. Motsvarande synsätt har även presenterats i litteratur i Finland som behandlar teorin om bedömning av effektiviteten i offentliga tjänster<sup>109</sup>.

---

<sup>105</sup> Saine-Kottonen, Itkonen och Rekola 2016

<sup>106</sup> Gairson 2013

<sup>107</sup> Hall et al. 1979

<sup>108</sup> Cain 2008

<sup>109</sup> t.ex. Dahler-Larsen 2005

#### 4.1.1.2 Säkerhetskommunikation

Man strävar efter att förbättra folks färdigheter att förebygga olyckor och att vara handlingskraftiga i händelse av en olycks- eller farosituation med hjälp av säkerhetskommunikation. Säkerhetskommunikation omfattar bland annat säkerhetsutbildningar, olika kommunikations-, utbildnings- och anvisningsmaterial, kampanjer med anknytning till säkerhetskommunikation, aktuell kommunikation i medier och i kanaler för sociala medier samt rådgivning per telefon, e-post och ansikte mot ansikte, till exempel vid evenemang eller i samband med besök. Den säkerhetskommunikation som bedrivs i media och i sociala medier bedrivs även i samband med operativ kommunikation och varningsmeddelanden.

Säkerhetsutbildningarna omfattar skräddarsydda utbildningar riktade till såväl allmänheten som olika målgrupper och samarbetspartner. I säkerhetsutbildningarna utbildar man bland annat i primärläckning och annan verksamhet i risk- och olyckssituationer, identifiering och undvikande av risker, grunderna för utrymnings säkerhet samt ordnande av säkerhetspromenader och utrymningsövningar. Riktad säkerhetsutbildning ges separat till identifierade och utvalda målgrupper och kundorganisationer.

Synsätt **på effekterna av säkerhetskommunikationen** och säkerheten i verksamhetsmiljön presenteras till exempel i en färsk publikation från Räddningsinstitutet<sup>110</sup>. Effekterna bedöms vanligen ganska ensidigt inom räddningsväsendet och i bedömningen av verksamhetens effekter observerar man inte nödvändigtvis verksamhetens mål i tillräcklig utsträckning. I inhemsk och utländsk forskningslitteratur har man bedömt säkerhetskommunikationens effekt till exempel genom att bedöma utvecklingen<sup>111</sup> av antalet olyckor och olycksskador, utvecklingen<sup>112</sup> som sker i säkerhetskompetensen för målgruppen för kommunikationen, ändringar<sup>113</sup> som sker i hushållens självständiga beredskap, erfarenheter av kommunikationen<sup>114</sup> hos målgruppen för kommunikationen samt den synlighet som kommunikationen får<sup>115</sup>.

Såsom presenteras ovan gällande tillsynsverksamheten, är det centrala målet med räddningsverkens förebyggande arbete att minska antalet olyckor och olycksskador. Detta gäller även säkerhetskommunikationen. Till de delar som till exempel säkerhetskommunikationskampanjer kan riktas till ett avgränsat område, kan utvecklingen av antalet olyckor bedömas på området i förhållande till ett kontrollområde. Så här har man till exempel gjort i British Columbia i Kanada, där man bedömde säkerhetskommunikation som förmedlades av brandmän som var i skift vid hembesök i vissa bostadsområden<sup>116</sup>. I undersökningen observerades att man med verksamheten kunde sänka antalet bränder och deras konsekvenser. Med motsvarande metoder har man bedömt effekterna av en motsvarande verksamhetsmodell i Sverige, där man kom fram till liknande resultat<sup>117</sup>.

Den viktigaste åtgärden vid de hembesök som skiftbrandmännen genomförde **var kontroll av brandvarnare och vid behov montering av en sådan** i bostaden. Även i andra undersökningar har man observerat att kommunikationskampanjer, i vilka man delar ut (och gärna monterar) brandvarnare

---

<sup>110</sup> Rekola 2019

<sup>111</sup> t.ex. Clare et al. 2012; Sund et al. 2019

<sup>112</sup> t.ex. Maureen och Wurtele 2016; All et al. 2017; Rekola, Itkonen och Saine-Kottonen 2017

<sup>113</sup> t.ex. Kokki 2018; Laurikainen 2019

<sup>114</sup> t.ex. Beckett et al. 2014; Harrington och Walker 2009

<sup>115</sup> Pedak, Mankinen och Koltola 2016

<sup>116</sup> Clare et al. 2012

<sup>117</sup> Sund et al. 2019

i bostäderna, verkar minska förekomsten av branddödsfall och allvarliga byggnadsbränder i bostadsområdena<sup>118</sup>.

Effekterna av säkerhetskommunikation har bedömts i undersökningarna även genom mätning av kompetens. Vanligen testas kunskaperna och färdigheterna gällande säkerhetsfrågor hos gruppen som får säkerhetsutbildning innan utbildningen inleds och även efter utbildning. Därefter bedöms skönjbara skillnader i kompetensen. Till exempel i USA<sup>119</sup> har man observerat att säkerhetskunskaperna och -färdigheterna hos förskolebarn som deltog i säkerhetsutbildningen förbättrades märkbart i led med utbildningen. I en undersökning<sup>120</sup> har man även bedömt effektiviteten av ett **digitalt inlärningspel** i undervisningen av säkerhetsfärdigheter och observerat att det har haft en betydande inverkan på målgruppens kunskaper och färdigheter, även jämfört med traditionell föreläsningsundervisning.

I en pilotutredning<sup>121</sup>, som 2016 genomfördes vid Helsingfors stads räddningsverk, granskades effekten av kampanjen NouHätä på högstadielävers säkerhetskompetens med ett traditionellt prov, där en del av deltagarna enligt uppgift hade fått motta säkerhetskommunikation och en del inte. Utmaningarna med undersökningsdesignen identifierades redan vid planeringen av undersökningen och i undersökningens urvalsdesign förekom brister. I undersökningen observerades dock att personer, som kunde dra sig till minnes att de hade fått säkerhetskommunikation från räddningsverket, hade något högre poäng i bedömningen av säkerhetskompetensen.

I vissa undersökningar har man bedömt effekterna av säkerhetskommunikationskampanjerna genom att samla in information om hushållens självständiga beredskap via enkäter. Till exempel i England har man observerat<sup>122</sup> att säkerhetsbeteendet hos socioekonomiskt mindre bemedlade familjer förbättrades i led med en kommunikationskampanj som riktades till dem. Även i Washington i USA har man observerat motsvarande resultat vid undersökning av förskolebarns och deras familjers säkerhetsbeteende<sup>123</sup>.

Med andra ord har man i många undersökningar observerat att säkerhetskommunikation och säkerhetsutbildning har en betydande inverkan på målgruppens säkerhetskompetens och självständiga beredskap samt i vissa sammanhang även på förekomsten av olyckor och skadefall. I Finland är bedömningen av effekterna av räddningsverkens olycksförebyggande arbete ännu i sin linda. I andra kontexter har man identifierat att den förebyggande verksamheten saknar tydliga, mätbara mål, utgående från vilka man kunde följa upp verksamhetens effekter på längre sikt<sup>124</sup>.

#### 4.1.2 Räddningsverksamheten

Syftet med räddningsverksamhet är att minska effekterna av olyckor och minimera skadorna då olyckan inträffar. I räddningsverksamheten ingår att ta emot larm, varna befolkningen bekämpa en hotande olycka, skydda och rädda olycksoffer och personer, miljö och egendom som befinner sig i fara och , släcka bränder och begränsa skadorna samt till räddningsuppdrag förknippade lednings-, kommunikations-, underhålls- och andra stödåtgärder. Räddningsverksamhetens aktionsberedskap består av personalstyrka och kvalitet, materielmängd och -kvalitet, på förhand uppgjorda operativa planer, hur ledningen är organiserad samt räddningsverksamhetens beredskapstid.

---

<sup>118</sup> t.ex. Haddix et al. 2001 (US); Williams et al. 2009 (UK); Dudley 2013 (US); Tannous et al. 2016 (Australien)

<sup>119</sup> Maureen och Wurtele 2016

<sup>120</sup> All et al. 2017

<sup>121</sup> Rekola, Itkonen och Saine-Kottonen 2017

<sup>122</sup> Deave et al. 2017

<sup>123</sup> Johnston et al. 2000

<sup>124</sup> t.ex. Koivisto et al. 2015; SM 2018; Rekola 2019



Räddningsverksamhetens effekter eller resultat har man i undersökningar vanligen närmat sig till exempel genom att bedöma förekomsten av branddödsfall, mängden ekonomiska skador eller förstörd våningsyta vid fastighetsbränder.

I undersökningarna ligger fokus vanligen på att bedöma en delfaktor i beredskapen, en verksamhetsmodell eller någon annan motsvarande variabel. Till exempel har effekterna av en fördröjd **beredskapstid** i olyckans slutresultat bedömts i flera undersökningar. I Sverige<sup>125</sup> har man undersökt beredskapstidens inverkan på realiserade personskador. I undersökningen granskades statistik över byggnadsbränder i Sverige under åren 2005–2013 och man observerade att kopplingen mellan sannolikheten för branddödsfall och beredskapstiden följde en icke-linjär ekvation. Med andra ord ökade sannolikheten för branddödsfall när beredskapstiden fördröjdes. Man har fått ett motsvarande resultat i Finland<sup>126</sup>, då man på basis av statistik över byggnadsbränder simulerade situationer med bostadsbränder och bedömde effekten av fördröjd beredskapstid på sannolikheten för personskador i den antändande bostaden. I båda undersökningarna fick man fram till storleksklassen sett likvärdiga uppskattningar om till exempel vad en minuts ändring i beredskapstiden i praktiken skulle innebära på basis av resultaten. I Sverige skulle detta på en årlig nivå innebära cirka två räddade liv och på basis av simuleringen i den ovan nämnda finska studien<sup>127</sup> skulle resultatet i Finland vara i samma storleksklass.

Med tanke på egendomsskador i byggnadsbränder har man i undersökningarna hittat mycket tydligare kopplingar mellan fördröjd beredskapstid och skadorna. Till exempel i Nya Zeeland har man observerat en tydlig korrelation mellan beredskapstiden och egendomsskador vid byggnadsbränder<sup>128</sup>. På motsvarande sätt har man i Storbritannien undersökt kopplingen mellan beredskapstiden och förstörd våningsyta och observerat en positiv korrelation i synnerhet då man granskar endast de bränder där branden fortsatte spridas efter att räddningsmanskaper anlände till platsen<sup>129</sup>.

Även i Japan och Kina har man upptäckt att räddningsgruppens möjligheter att få branden under kontroll minskar ju längre beredskapstiden blir. Närmare bestämt vore möjligheterna att få branden under kontroll bättre om man anländer till olycksplatsen senast inom 12 minuter<sup>130</sup>.

Beredskapstiden har undersökts i stor utsträckning, men i många kontexter har det kritiserats att den inte i sig ger en heltäckande bild av hur väl räddningsverksamheten har lyckats. Också enligt planeringsanvisningen för beredskap (IM 2012) bildas räddningsverksamhetens beredskap av olika delfaktorer, som består av mängden av och kvaliteten på personalen och materiel, räddningsverksamhetens planer, organiseringen av ledningen samt räddningsverksamhetens beredskapstid. Av dessa är dock mätningen av beredskapstiden mest entydig, vilket kan förklara varför beredskapstid ofta används som ett mått på hur väl räddningsverksamheten har lyckats.

I vissa undersökningar har man ändå strävat efter att närma sig effektiviteten också **på basis** av bedömningen av räddningsmanskapers verksamhet och åtgärder. I Sverige har man undersökt skillnader i räddningsverksamhetens prestanda och utarbetat en mätare med ordningsskala, med vilken man kan bedöma hur räddningsverksamheten klarar av ett uppdrag, då man känner till situationen när räddningsmanskaper anländer till objektet samt när branden har släckts. Närmare bestämt kan mätaren användas till att bedöma hur mycket branden har hunnit sprida sig under detta tidsintervall och olika slutresultat har värderats i enlighet med den förmodade prestandan. Till exempel värderas en prestation där branden spred sig från det antända objektet till hela antändningsrummet medan

---

<sup>125</sup> Jaldell et al. 2017

<sup>126</sup> Kling et al. 2014

<sup>127</sup> Kling et al. 2014

<sup>128</sup> Challands 2010

<sup>129</sup> Särdaqvist och Holmstedt 2000

<sup>130</sup> Lu et al. 2014

räddningsmanskapet var på plats lägre än en prestation, där branden redan vid räddningsmanskaps ankomst hade spridit sig till hela antändningsrummet och man lyckades släcka den i antändningsrummet<sup>131</sup>.

I undersökningen har man bedömt hur mycket olika faktorer påverkar de värden som fås med den ovan beskrivna mätaren. Som förklarande faktorer användes beredskapstiden, antalet egna brandmästare, antalet brandmän från andra ställen som täckte upp, antalet heltids- och avtalsbrandkårer samt information om huruvida människoliv räddades i situationen. I undersökningen fokuserade man endast på bränder som inträffat i egnahemshus, vilka man har konstaterat vara mer homogena till egenskaperna sett.

Av ovan nämnda faktorer hade endast antalet brandmän en statistiskt betydande inverkan. Ju fler brandmän som deltog i operationen, desto bättre var prestandan när man granskade brandspridning som skedde medan räddningsmanskapet agerade i objektet. Antalet externa brandmän som täckte upp hade en mindre inverkan på den förbättrade prestandan. Detta förklarades med antagandet att brandmän som är vana att arbeta tillsammans är effektivare i sin verksamhet (s.k. laganda). Genom förenhetligande av statistiskt betydande faktorer kunde man använda modellen till att även bedöma prestandaskillnader räddningsverken emellan, med beaktande av de tillgängliga resurserna<sup>132</sup>.

### 4.1.3 Beredskap

Med beredskapsmetoder ser man till räddningsverkets egen funktionsförmåga i störningssituationer och undantagstillstånd, planeringen av befolkningsskyddsuppgifter som hör till räddningsverket samt samordningen av olika myndigheters och aktörers beredskap ur perspektivet för räddningsverksamheten vid storolyckor, störningssituationer och undantagstillstånd.

**Beredskap på befolkningsskydd** omfattar strategisk planering av befolkningsskydd; reservera och utbilda personal i befolkningsskyddsuppgifter; upprätthållande av befolkningsskyddets lednings-, tillsyns-, och larmsystem; tillräckliga materiella reservationer; upprätthållande av det strukturella befolkningsskyddet och befolkningsskyddsrum samt samarbete i fråga om beredskap på befolkningsskydd.

Räddningsväsendet **samordnar olika aktörers beredskap ur perspektivet för räddningsverksamheten** vid storolyckor, störningssituationer och undantagstillstånd. Räddningsverken utarbetar de planer gällande räddningsverksamhet och ledning av den som förutsätts av olyckshoten i sina respektive områden. De samarbetsorgan som är skyldiga att ge handräckning eller experthjälp i räddningsverksamheten och i beredningen inför den, måste under ledning av räddningsverket och i samarbete med varandra utarbeta nödvändiga planer för att sköta sina uppgifter i samband med räddningsverksamheten och deltagandet i räddningsverksamheten.

Med räddningsverkets egna metoder för **beredskapsplanering** säkerställer man förhandsberedningen av verksamhet som sker vid undantagstillstånd och i störningssituationer samt andra åtgärder för att trygga en så störningsfri verksamhet som möjligt.

Kommunerna och myndigheterna har skyldighet att ombesörja störningsfri skötsel av sina uppgifter under alla omständigheter. **Beredskapen för kommunerna i området och deras beredskapsplanering stöds** i enlighet med kommunernas behov på de sätt som man kommer överens om, till exempel genom att ge experthjälp.

---

<sup>131</sup> Jaldell 2005

<sup>132</sup> Jaldell 2005

#### 4.1.4 Riskhantering i samarbete med andra aktörer

Utöver sin egen behörighet och lagstadgade uppgifter har räddningsmyndigheten en stark roll som expert till stöd för andra myndigheter, bland annat i förebyggande av och beredning inför olyckor.

Till exempel idkar man intensivt samarbete gällande styrning och rådgivning ifråga om brandsäkerhet med kommunens byggnadstillsynsmyndigheter och planläggare, i synnerhet i projektens planerings- och bygglovsskede. I planeringen av beredskapen samordnar räddningsväsendet å sin sida olika aktörers beredskap ur perspektivet för räddningsverksamheten i storolycks- och störningssituationer samt vid undantagstillstånd.

I den dagliga räddningsverksamheten är samarbetet med olika myndigheter och ämbetsverk kontinuerligt (t.ex. akutuården, polisen, gränsbevakningsväsendet, trafikverket, vägtrafikcentralen). Vid storolyckor, i störningssituationer och i andra krävande uppdrag behövs utöver samarbetet med säkerhetsmyndigheter och handräckning i stor utsträckning flera andra kommunala och statliga myndigheters och ämbetsverks resurser och expertis.

I planeringen av beredskapen på störningssituationer och undantagstillstånd idkas samarbete med andra säkerhetsmyndigheter och särskilt kommunernas centralförvaltning, sektorer och ämbetsverk. Vid undantagstillstånd utnyttjas för befolkningsskydd och röjningskonstellationer personal och materiel vid kommunernas ämbetsverk enligt överenskommelse och enligt planerna.

I riskhanteringen och det olycksförebyggande arbetet har, förutom myndighetssamarbetet, även samarbetet med avtalsbrandkårer, organisationer, intressentgrupper och andra aktörer en nyckelroll. Avtalsbrandkårerna är också en permanent del av räddningsväsendets beredskap och konstellationer i allt från den dagliga beredskapen till undantagstillstånd.

I säkerhetskommunikationen och säkerhetsutbildningarna samarbetar man med de regionala räddningsförbunden och avtalsbrandkårerna, organisationer och andra räddningsverk och myndigheter. Avtalsbrandkårerna ordnar olika säkerhetsutbildningsevenemang på sina respektive områden. De regionala räddningsförbunden utbildar avtalsbrandkårer samt erbjuder invånare, företag och organisationer bland annat säkerhets- och beredskapsutbildning med anknytning till säkerheten i bostadsfastigheter och skötseln av befolkningsskyddet.

Till exempel har man observerat en koppling mellan branddödsfall och individens hälsa, socioekonomiska ställning och livssituation samt rusmedelsmissbruk<sup>133</sup>. Med anledningen av mångfalden i faktorerna som påverkar risken för branddödsfall, överskrider kraven på förebyggande arbete ofta enkom räddningsverkens ansvar och möjligheter att påverka. Med anledning av detta har myndighetssamarbetet stor betydelse.

## 4.2 Centrala hot och risker och nödvändig prestanda för planering av servicenivå

För planeringen av servicenivån har centrala hot och risker som definierats i riskanalysen komprimerats i riskkort. Tanken bakom riskkorten är att i ett komprimerat format även definiera prestandakrav förknippade med riskhantering. I det här skedet innehåller inte riskkorten denna information till fullo och i det fortsatta arbetet finns det behov av att fördjupa informationen som ligger till grund för riskkorten och beakta hur informationen presenteras på riskkorten.

---

<sup>133</sup> t.ex. Jennings 1999; Istre et al. 2001; Duncanson 2002; Holborn et al. 2003; Kokki 2014

## 4.2.1 Dagliga olyckor

Byggnadsbränder och byggnadsbrandfaror i bostadsbyggnader			
<b>Definition</b>			
<p><b>Vid en byggnadsbrand</b> har branden spridit sig från antändningspunkten och antänt byggnadens konstruktioner eller lösöre, så att de antingen brinner med lågor eller pyr. Som byggnad räknas en konstruktion, struktur eller anläggning som är fast eller avsedd att vara stationär och som på grund av sina egenskaper förutsätter bygglov. <b>Vid brandrisk</b> är branden begränsad till den punkt som har antänts och har inte spridit sig till annat lösöre eller byggnadens konstruktioner.</p>			
<b>Översikt</b>		<b>Konsekvenser</b>	
Bränder i bostadshus och brandrisker i byggnader täcker 34 procent av alla bränder och 3 procent av alla uppdrag.		Sannolikhet för allvarliga personskador	3 %
		Genomsnittliga egendomsskador, euro	50 000
Sannolikhet	en gång per 12 timmar		
<b>Orsaker</b>		<b>Annat att beakta</b>	
Vid bränder i bostadshus hade mer än hälften av fallen orsakats av mänsklig verksamhet (13 % anlagda) och cirka var femte brand hade orsakats av ett fel i en maskin eller anordning.		Sannolikheten för branddödsfall i bränder som antänds i bostadsbyggnader (även med beaktande av faror) är cirka 1,3 procent.	
Av brandriskerna i bostadsbyggnader orsakades 75 procent av mänsklig verksamhet.		På basis av olycksstatistiken är till exempel en byggnadsbrand som inträffar nattetid allvarligare och kräver till och med dubbelt upp av räddningsverkens resurser i förhållande till bränder som inträffar dagtid. Även sannolikheten för personskador är högre nattetid.	
Antalet bränder som uppstått av oaksamhet uppgick till i genomsnitt 30 procent, anlagda 10 procent och oavsiktliga 20 procent			
<b>Metoder för riskhantering</b>			
<b>Påverka sannolikheten</b>	<b>Påverka konsekvenserna</b>	<b>Använda resurser inom räddningsverksamheten</b>	
Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. För bostadsfastigheter ordnas säkerhets- och beredskapsutbildningar. Utöver detta riktas säkerhetsutbildningar till olika identifierade riskgrupper.	Man strävar efter att påverka konsekvenserna av riskerna genom att stödja den självständiga beredskapen. Man strävar efter att minska konsekvenserna av riskerna även genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier, samt med säkerhetsutbildningar riktade till olika identifierade riskgrupper.	Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm)	01:01
För bostadsbyggnader har man utarbetat ett förfaringssätt med självvärdering av brandsäkerheten och i hanteringen av anmälingarna om olycksrisker beaktas förebyggande av risker. Informationen som fås från brandundersökningarna strävar man efter att utnyttja inom riskhanteringen.	Man strävar efter att regelbundet granska förutsättningarna för räddningsverksamheten och till dessa hör band annat regional tillsyn och testkörning av räddningsvägar. För bostadsbyggnader har man utarbetat ett förfaringssätt med självvärdering av brandsäkerheten och redan i till exempel byggskedet strävar man efter att påverka den strukturella brandsäkerheten.	Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver	25
		Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka	12
<b>Enheter som vanligen används i situationen</b>			
Räddningsenhet, skylift med integrerad stege, tankenhet, röjningsenhet, akutvårdsenhet			
<b>Centrala intressegrupper</b>		<b>Nödvändiga prestandakrav</b>	
Identifiering och lokalisering av riskgrupper och olycksrisker: Bostadsaktiebolagens styrelser, socialväsendet, polisen osv. Säkerhetskommunikation: SPEK, SPPL osv.		- Rökdykning, räddning från hög höjd, röjning	

# Byggnadsbränder och brandrisker i andra byggnader

## Definition

Till byggnadsbränder och brandrisker i andra byggnader hör bränder i olika industri- och lagerbyggnader, butiks- och samlingslokaler, vårdinrättningar, arbetsplatsbyggnader och läroanstaltsbyggnader.

Översikt		Konsekvenser	
Byggnadsbränder och brandrisker i andra byggnader täcker 18 procent av alla bränder och 1 procent av alla uppdrag.		Sannolikhet för allvarliga personskador	1 %
		Genomsnittliga egendomsskador, euro	58 000
Sannolikhet	en gång per 22 timmar		
Orsaker		Annat att beakta	
De vanligaste orsakerna är: - fel i elektriska anordningar och installationer - fel i olika maskiner - anlagda bränder - matlagning - elarbeten Bränder orsakade av mänsklig verksamhet fördelas jämnt mellan anlagda, av oaktsamhet antända och oavsiktliga bränder.		Orsakerna till bränderna varierar mellan olika byggnadstyper. I allmänhet är mänsklig verksamhet och fel i maskiner och anordningar de vanligaste orsakerna till bränderna i andra byggnader än bostadsbyggnader. Även metoderna för riskhantering varierar mellan olika kundgrupper.	

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten	
Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. Tillsynsverksamheten och till vissa kundgrupper riktad säkerhetsutbildning är en central del av denna riskhantering.	Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. Tillsynsverksamheten och till vissa kundgrupper riktad säkerhetsutbildning är en central del av denna riskhantering.	Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm)	1:16
Även i hanteringen av mottagna anmälningar om olycksrisk beaktas förebyggande av risken. Informationen som fås från brandundersökningarna strävar man efter att utnyttja inom riskhanteringen. På HIKLU-nivå har man skapat byggnadstypsspecifika riskkort.	Även i hanteringen av mottagna anmälningar om olycksrisk beaktas förebyggande av risken. Informationen som fås från brandundersökningarna strävar man efter att utnyttja inom riskhanteringen. På HIKLU-nivå har man skapat byggnadstypsspecifika riskkort.	Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver	29
		Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka	12
		Enheter som vanligen används i situationen	
		Räddningsenhet, skylift med integrerad stege, tankenhet, röjningsenhet	
Centrala intressegrupper	Nödvändiga prestandakrav		
Nationella företag och kedjor, branschorganisationer, för säkerhetskommunikationens del SPEK och SPPL, kommunen	Räddningsverksamhet, rökdykning, räddnings från hög höjd, röjning		



# Markbränder

## Definition

Jordbränder omfattar bland annat skogsbränder, gräsbränder och bränder i torvproduktionsområden (även bränder i torvstackar). Jordbränder kan spridas i undervegetationen eller i trädkronorna.

Översikt	Konsekvenser
Jordbränder täcker 16 procent av olyckorna i vilka risken främst riktas till miljön eller egendom och 2 procent av alla uppdrag.	<b>Sannolikhet för allvarliga personskador</b> 0,30 % <b>Genomsnittliga egendomsskador, euro</b>
<b>Sannolikhet</b> en gång per 14 timmar	
Orsaker	Annat att beakta
Av jordbränderna antänds 77 procent av mänsklig verksamhet, 3 procent till följd av naturfenomen och 14 procent av brandorsakerna har man inte kunnat bedöma.  Av de bränder som orsakats av människor var 26 procent anlagda, 47 procent av oaktsamhet och 11 procent oavsiktliga. De vanligaste orsakerna är grillning, cigaretter som kastats på marken, anlagda bränder och sopbränning.	Antalet jordbränder och skadornas omfattning varierar betydligt årligen, i enlighet med vädersituationen. På 2010-talet uppgick antalet bränder i genomsnitt till 470 och 71 hektar mark brändes.  Under lugnare år har antalet bränder uppgått till 189 och den brända marken har som lägst uppgått till 21 hektar, medan det under brådare år har inträffat 887 bränder och den brända marken har uppgått till 199 hektar.

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten
Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier.	Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier.	<b>Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm)</b> 1:04 <b>Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver</b> 14 <b>Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka</b> 8
I hanteringen av den här risken spelar förbud att uppgöra öppen eld och korrekt hantering av anmälningar om naturvårdsbränning i rätt tid en nyckelroll.	I hanteringen av den här risken är det av yttersta vikt att ordna utbildning i primärläckning och korrekt hantering av anmälningar om naturvårdsbränning i rätt tid.	<b>Enheter som vanligen används i situationen</b> Räddningsenhet, tankenhet. Vid långvariga uppdrag spelar avtalsbrandkårerna en betydande roll.

## Centrala intressegrupper

För säkerhetskommunikationens del SPEK, SPPL  
Handräckning/deltagande i räddningsverksamhet:  
Räddningsväsendet, Gränsbevakningsväsendet.

## Nödvändiga prestandakrav

Släckning av jordbränder  
Flygsläckning

Översikt		Konsekvenser	
Vägtrafikolyckor täcker 96 procent av alla trafikolyckor och 11 procent av alla uppdrag.		Sannolikhet för allvarliga personskador	5 %
Sannolikhet en gång per 3 timmar		Genomsnittliga egendomsskador, euro	
Orsaker		Annat att beakta	
<p>Risken för vägtrafikolyckor påverkas av Nylands särdrag, såsom tätt landsvägsnät, stora trafikmängder, flera leder med hög hastighet, landsvägstunnlar samt varierande och föränderliga vinterförhållanden</p> <p>Antalet trafikolyckor är som högst kring klockan 16, då pendlingstrafiken ökar trafikmängderna. Merparten av alla trafikolyckor orsakas av rikliga trafikmängder och påkörning bakifrån på grund av rusningstrafik.</p>		<p>De vanligaste olyckstyperna i Nyland som 2017 ledde till personskador var olyckor med påkörning bakifrån (30 %) och urspårningsolyckor (21 %).</p> <p>Höga hastigheter, gamla fordon samt körning under påverkan av alkohol eller rusmedel ökar risken för personskador. Trafikolyckor leder mer sannolikt till personskador när de sker nattetid.</p>	
Metoder för riskhantering			
Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten	
Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. Säkerhetsutbildningar riktar till olika identifierade riskgrupper. Samarbete till exempel med bilskolor och andra läroverk (olyckor orsakade av unga/nya förare) är av yttersta vikt i hanteringen av den här risken.	Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. Säkerhetsutbildningar riktar till olika identifierade riskgrupper. Räddningsverket ger expertutlåtanden för trafikplaneringen. På räddningsverken strävar man efter att upprätthålla en god aktionsberedskap.	Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm)	0:46
Man strävar efter att påverka sannolikheten för risken även i stadsplaneringen (planläggning och vägplanering) genom att delta och idka samarbete till exempel med Trafi.		Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver	4
		Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka	5
		Enheter som vanligen används i situationen	
		Räddningsenhet, lyftmateriel, akutvårdsenhet	
Centrala intressegrupper		Nödvändiga prestandakrav	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polisen, HRT</li> <li>- Säkerhetskommunikation: Trafikskyddet osv.</li> </ul>		Stabilisering av fordon, akutvård för patienten, losstagnung av patienten, förhindrande av antändning och trafikdirigering	

# Brådskande räddning av människa

## Definition

Räddning av människoliv är räddning som har krävt åtgärder av räddningsverket från en farlig eller ofarlig plats eller situation, som inte är förknippade med brand, trafikolycka, oljeolycka, olycka med farliga ämnen, explosion, ras och larmet inte har inkommit som ett akutuårdsuppdrag. Ett uppdrag som gäller räddning av människa är brådskande om nödcentralen har klassificerat uppdraget som en larmutryckning.

Översikt	Konsekvenser
Brådskande räddningar av människoliv täcker 66 procent av alla andra olyckor där det finns en klar risk för personskador och 1 procent av alla uppdrag.	Sannolikhet för allvarliga personskador 15 % Genomsnittliga egendomsskador, euro
Sannolikhet en gång per 41 timmar	
Orsaker	Annat att beakta
De vanligaste uppdragen som gäller räddning av människa är vattenräddningsuppdrag, räddning från fälla eller klyfta, eller något annat ställe som orsakar fara.  Av uppdrag som gäller räddning i terräng larmades cirka 60 procent som brådskande.	Sannolikheten för personskador i brådskande vattenräddningsuppdrag är lite över 20 procent och 15 procent i övriga brådskande uppdrag som gäller räddning av människa.

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten
Man strävar efter att påverka sannolikheten för riskerna genom säkerhetskommunikation i olika kanaler, såsom på nätet, i media och i sociala medier. Räddningsverket strävar efter att erbjuda säkerhets- och beredskapsutbildning till ett så brett spektrum av kundgrupper som möjligt.	Konsekvenserna av den här risken strävar man efter att påverka genom att upprätthålla en god beredskapstid och kontinuerligt utveckla kompetensen och breda yrkeskunnskap hos den egna personalen (räddningsmanskapat).  I hanteringen av den här risken har Erica-systemets funktions säkerhet en nyckelroll. I hanteringen av den här risken har 112-appen och andra moderna lokaliseringmetoder en nyckelroll.  Man upprätthåller materielens funktion och mångfald.	Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm) 0:49  Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver 7  Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka 8
Även hanteringen av anmälningar om olycksrisk är en viktig metod för riskhantering.		<b>Enheter som vanligen används i situationen</b> Helikoptrar, båtar, fyrhjulingar eller liknande

## Centrala intressegrupper

Helikopter, tredje sektorns aktörer (t.ex. räddningshundar och liknande), Polisen, kommuninvånare

## Nödvändiga prestandakrav

Arbete på hög höjd, sjöräddning, arbete under jord, elsäkerhet, arbete i trånga utrymmen

# Olyckor med farliga ämnen

## Definition

En olycka med farliga ämnen är en skadehändelse, där farliga ämnen frigörs i luften, jordmånen, vattnet eller konstruktioner och där räddnings- och bekämpningsåtgärder krävs av räddningsverket.

## Översikt

Olyckor med farliga ämnen täcker 30 procent av alla andra olyckor där det finns en tydlig risk för personskador och 0,4 procent av alla uppdrag.

Sannolikhet en gång per 90 timmar

## Orsaker

Olyckor med farliga ämnen beror huvudsakligen på människors oaktsamhet eller att en teknisk anordning gått sönder. De vanligaste olyckorna består av överfyllning av bensin, störningar i industrieanläggningar.

## Konsekvenser

Sannolikhet för allvarliga personskador 0,30 %

Genomsnittliga egendomsskador, euro

## Annat att beakta

Rent statistiskt är antalet olyckor med farliga ämnen ganska stabil på en årlig nivå. Antalet olyckor i förhållande till mängden industriell lagring och hantering som sker i Nylandsregionen är mycket litet. Detta illustrerar den allmänt taget goda säkerhetsnivån på den industriella hanteringen av kemikalier.

Bortsett från överfyllningar av bensin, är antalet olyckor med farliga ämnen som orsakas av förare ganska litet. På en årlig nivå uppgår antalet olyckor med farliga ämnen nationellt till cirka 300.

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten
Tillsynen som utövas över industriell lagring och hantering av farliga ämnen genomförs av räddningsverket och Säkerhets- och kemikalieverket TUKES. Tillståndsförfarandet för industriell verksamhet är etablerat. Stora aktörer har dessutom egna system för kvalitetssäkring.	Konsekvenserna av en olycka som sker i produktionen eller den permanenta lagringen påverkas i stor utsträckning av tekniska system i objektet och anordningarnas säkerhetslösningar. Exempel på dessa är: dubbelmantlade behållare, anordningar för läckagedetektering, uppsamlingsrännor, överfyllningsspärrar. Dessa kallas även för passiva säkerhetssystem. I olyckor förknippade med styckegods och transportförpackningar spelar personalens självständiga beredskap och räddningsverkets prestanda en stor roll.	<p>Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm) 1:04</p> <p>Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver 11</p> <p>Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka 8</p> <p><b>Enheter som vanligen används i situationen</b></p> <p>Resurser som kan identifiera ämnet, mäta halterna, förhindra spridning, täppa igen läckage</p>

## Centrala intressegrupper

Verksamhetsutövarna, Säkerhets- och kemikalieverket TUKES, samarbetsmyndigheterna

## Nödvändiga prestandakrav

Resurser som kan identifiera ämnet, mäta halterna, förhindra spridning, täppa igen läckage

# Oljeskador

## Definition

En oljeskada är en skada där olja ha läckt ut i jordmånen, vattnet eller i konstruktioner och som har förutsatt bekämpningsåtgärder av räddningsverket och registreras separat.

Översikt	Konsekvenser
Oljeskador täcker 30 procent av alla olyckor där risken främst är riktad till miljön eller egendom och 3 procent av alla uppdrag.	Sannolikhet för allvarliga personskador 3 % Genomsnittliga egendomsskador, euro
Sannolikhet en gång per 12 timmar	
Orsaker	Annat att beakta
I fler än hälften av primära oljeskador är skadetyper "annat vägtrafikmateriel", varvid det vanligen är fråga om läckage från ett annat vägtrafikfordon än en tankbil (t.ex. personbil, buss eller motorcykel).	Oljeskadeuppdrag kan vara oerhört långvariga, även om de inte kräver någon aktiv åtgärd av räddningsverket.
Cirka 8 procent av alla oljeskador i Nyland uppstår i samband med vägtrafikolyckor i form av sekundär olyckstyp. Andra oljeskador är bland annat skador i arbetsmaskiner. Till antalet sett sker få överfyllningar av tankar, men konsekvenserna av dem kan vara stora.	Under åren 2015–2019 registrerades totalt 3 619 olyckor i Nyland och den främsta olyckstypen var oljeskador. Av dessa inträffade 9 procent i grundvattenområden. Betydande miljökonsekvenser registrerades endast i sex oljeskadefall och ringa miljökonsekvenser i 551 oljeskadefall.

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamheten
Bortsett från oljebehållare har räddningsverket ringa påverkningsmöjligheter. Granskningar av oljebehållare baseras på ombesörjande av verksamhetsutövarens skyldigheter samt granskningar av en tredje part. Räddningsmyndigheten har ingen möjlighet att påverka olyckor i vägtrafiken eller arbetsmaskinskador.	Med räddningsverkets bekämpningsåtgärder kan man i betydande utsträckning påverka omfattningen av konsekvenserna, såvida läckage eller liknande upptäcks i tid. Periodisk tillsyn av underjordiska behållare har en betydande inverkan på sannolikheten för behållarläckage.	Uppdragets genomsnittliga längd (hh:mm) 1:16 Antalet mantimmar som uppdraget i genomsnitt kräver 6 Räddningsverksamhetens genomsnittliga styrka 4

### Enheter som vanligen används i situationen

Resurser som kan förhindra spridning av läckaget, täppa till läckage och avlägsna det läckta ämnet från jordmånen.

## Centrala intressegrupper

Miljömyndigheter, verksamhetsutövare, Säkerhets- och kemikalieverket TUKES, tankinspektionsinstitutioner

## Nödvändiga prestandakrav

Oljeskadeuppdrag kan med tanke på ledning och kompetens vara en mycket krävande uppgift (användning av befogenheter, befogenhetsgränser, fastställande av kostnadsansvaret för den som orsakat skadan).



## 4.2.2 Storolyckor och störningssituationer

<b>Allvarlig trafikolycka</b>		
<b>Definition av situationen</b>		
Vid granskning av allvarliga trafikolyckor, sammankopplades följande scenarier ur den nationella och regionala riskanalysen: allvarliga luftfartsolycka, allvarlig spårtrafikolycka och allvarlig trafikolycka på landsväg. Även om det förekommer skillnader i det tekniska utförandet av räddningsverksamheten, är ovan nämnda scenarier mycket likvärdiga sinsemellan med tanke på situationens varaktighet, antalet personer som är inblandade i olyckan och nödvändiga resurser inom räddningsväsendet.		
<b>Översikt och scenario</b>	<b>Konsekvenser</b>	
Informationen som använts i scenariot har samlats in från Jokelas tågolycka 2006, kedjekollisionerna 2005 och 2012 på Nylands huvudleder och RU778-olyckan 2006 i Irkutsk, som utgjorde bakgrundsinformation till SAR-lufttrafikolycksövningen.	Flera personer dör (3–125) och skadas (40–500).	
<b>Sannolikhet</b>	<b>Annat att beakta</b>	
Med tanke på personskador placerar sig kedjekollisioner långt ned på listan över konsekvenser och i Nyland inträffar dessa en gång per tio år eller något oftare. Luftfartsolyckor som orsakar större personskador har man bedömt inträffar en gång per drygt 50 år.	Kedjekollisioner inträffade 2005 (400 fordon) och 2012 (690 fordon) på Borgå-, Lahtis-, Tavastehus- och Åbolederna. I det här kortet har man granskat de ifrågavarande fallen närmare.	
<b>Orsaker</b>		
Den vanligaste orsaken är ett mänskligt fel av flygkaptenen/tågföraren/bussföraren. I kedjekollisionen var väderförhållandena mycket utmanande och enskilda förare hade en alltför hög situationshastighet. Vid den allvarliga luftfartsolyckan var den mest sannolika orsaken kollision mellan luftfartyg eller luftfartyg och fordon på landningsbanan.		
<b>Metoder för riskhantering</b>		
<b>Påverka sannolikheten</b>	<b>Påverka konsekvenserna</b>	<b>Använda resurser inom räddningsverksamheten</b>
Sannolikheten för att en allvarlig trafikolycka på landsväg inträffar kan man sträva efter att påverka genom förebyggande åtgärder. Att öka förarnas riskmedvetenhet som en del av säkerhetsutbildningen och -kommunikationen. Kommunikationen om en ändring av väderförhållandena till farliga kan stödjas till exempel via räddningsverkens kanaler i sociala medier.	Endast en allvarlig trafikolycka på landsväg (kedjekollision) är av naturen dynamisk. Man kan försöka minska konsekvenser av den genom att i början av situationen stänga av riskfyllda trafikleder på en tillräckligt lång sträcka.	Scenariots varaktighet 3.2.2012 cirka kl. 9–14 (69 enheter larmades 107 gånger) Totalt antal mantimmar som scenariot krävde 506 h I scenariot var räddningsverksamhetens samtidiga styrka cirka 20 räddnings- och röjningsenheter
<b>Centrala intressegrupper</b>	<b>Nödvändiga prestandakrav</b>	<b>Enheter som används i ett genomsnittligt scenario</b>
akutvård, polisen, vägtrafikcentralen, Trafikledsverkets spårtrafikcentral	Resurserna för räddningsverksamheten i HIKLU-regionen är tillräckliga för respons på en mycket allvarlig trafikolycka. Ur perspektivet för räddningsväsendet var uppdragets varaktighet relativt kort, oberoende av trafikformen, cirka 3–8 timmar. Akutvårdsenheter behövs i större utsträckning än räddningsväsendets enheter, den bristande tillgången till dem kan i någon utsträckning påverka mängden av konsekvenserna av olyckan.	<b>Samtidiga övriga räddningsuppdrag</b> Inom tidsperioden 3.2.2012 kl. 09–14 inträffade 18 andra räddningsuppdrag i området.
<b>Källor</b>		
SAR2019 karttahrjoitus pelastuksen HARJOITUSSUUNNITELMA KUP.doc; <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/S7_Airlines_Flight_778">https://en.wikipedia.org/wiki/S7_Airlines_Flight_778</a> ; Simo Ekman 2013: Luftfartsolycka - Helsingfors-Vanda flygplats: Riskanalys ur perspektivet för akutvårdstjänsten; <a href="https://prontonet.fi/Pronto3/pronto3.htm">https://prontonet.fi/Pronto3/pronto3.htm</a> ; Risker i Helsingfors som orsakas av klimatförändringen Stadsmiljöns publikationer 2018:6; Juga I, Hippo M, Nurmi P. och Karsisto V. 2014. Weather factors triggering the massive car crashes on 3 February 2012 in the Helsinki metropolitan area. 17th International Road Weather Conference, Andorra, January 30 to February 1, 2014. <a href="http://www.sirwec.org/papers/andorra/21.pdf">http://www.sirwec.org/papers/andorra/21.pdf</a> Pelastustieto 4/1996; Pelastustieto 5/2005; Pelastustieto 2/2012; Suomen kansallinen riskiarvio 2015		

# Fyra samtidiga, omfattande jord- eller skogsbränder

## Definition av situationen

Jordbränder är till exempel skogsbränder, gräsbränder, bränder i torvproduktionsområden (även bränder i torvstackar), bränder på avstjälpningsplatser och parkbränder [1]. Med skogsbränder avses jordbränder, som antänds i skogen eller någon annan mark med träd eller sprider sig till dessa. Skogsbränderna kan klassificeras efter brandtyp som kron-, yt- eller jordbrand [2]. Som storbrand kan man klassificera till exempel en brand som har en areal som är större än den genomsnittliga brandarean för hela året (cirka 500 hektar). Å andra sidan kan också en mindre brand, som framskrider okontrollerat, orsaka stor förödelse till exempel genom att de förstör byggnader eller till exempel el- eller datakommunikationsstrukturer [3].

## Översikt och scenario 18.6 kl. 09 – 24.6.2018 kl. 09.

Jordbränder täcker 16 procent av alla olyckor och 2 procent av alla uppdrag. Jordbränder är en risk som främst är riktad till miljö eller egendom. År 2018 uppgick antalet jordbränder i Nyland till 887 st., varav antalet skogsbränder var 440 st. Totalt antal jordbränder 116, 73 ha, varav bränd skogsyta var 70,31 ha. Genomsnittlig bränd skogsyta 0,16 ha [10].

**Scenariot** baseras på följande verkliga händelser: Pyhärinta skogsbrand 2018 (cirka 50 ha), Syndalens skogsbrand 2017 (cirka 100 ha), Sandö skogsbrand 2019 (cirka 10 ha) och Taipalsaari torvträskbrand 2019 (mer än 100 ha).

## Sannolikhet

I Finlands klimat förekommer det cirka en gång per tio år en vädersituation där terrängen till följd av en långvarig period utan regn är otroligt torr i en stor del av landet samtidigt som kronbrandindexet, såsom även FWI, stiger högt till följd av kraftig vind, hög temperatur och låg luftfuktighet, och förhållandena är oerhört gynnsamma för förekomsten av en storbrand. Enligt rapporten inträffar det varje sommar i Södra Finland en situation där en storbrand är en sannolik risk. 1971–2014 skogsbrandsindex över 5,5 och kronbrandindex över 7,8 i Vanda 114 stycken [5].

## Orsaker

Orsakad av ett naturfenomen, såsom ett blixtnedslag eller ett fallande träd, oaktsam hantering av eld, överhettad arbetsmaskin eller anordning, eller avgaser från dessa, fel som inträffar i en maskin eller anordning, till exempel kortslutning, ett fordons heta avgassystem i torra gräsområden, byggnads- eller fordonsbrand som sprids till skog, uppsåtlighet [5].

**Syndalen 2017.** Föregående dag antändes i skjutområdet en liten jordbrand till följd av en driftsutbildning i TNT-sprängmedel. Storleken på det antända området var 25 m<sup>2</sup>. **Pyhärinta 2018.** Torr moterräng började brinna av gnistor från skogsavverkningsmaskinernas kedjor. **Taipalsaari 2019.** Man misstänker fortfarande att branden fick sin början av en arbetsmaskin.

## Metoder för riskhantering

Påverka sannolikheten	Påverka konsekvenserna	Använda resurser inom räddningsverksamhet
Medvetenhet, brandvarningar och förbud följs bra Effektivt uppföljnings- och bekämpningssystem för bränder Myndigheternas samarbete Tätt brandkårsnätverk, inkl. avtalsbrandkåren speciellt i glesbygden [8].	Skogsbrandsplan Aktuell lägesbild och situationsförståelse Ledningssystem i enlighet med situationen Prestanda i enlighet med situationen På förhand planerat samarbete gällande kraftresurser, personal, underhåll och logistik som används i räddningsverksamheten Beredskap att dela nationella resurser och ta emot internationellt bistånd. Plan för användning av materiel för luftbrandbekämpning Beaktande av behovet av släckvatten till skogsbrand i släckvattenplanen. Proaktiv ledning och höjning av beredskapen [12].	Varaktigheten för ett uppdrag i enlighet med scenariot är cirka 1 vecka. (7 dagar x 24 h = 168 h) Räddningsenheter som finns tillgängliga i HIKLU-regionen och för situationen bemannade reservsläckningsfordon, cirka 165 räddningsenheter.
<b>Centrala intressegrupper</b>		<b>Samtidiga övriga räddningsuppdrag</b>
Angränsande räddningsverk Avtalsbrandkåren Frivilliga räddningstjänsten Gränsbevakningsväsendet Försvarsmakten Kommunerna Polisen Forststyrelsen Företag i området, såsom företag inom skogsmaskins-, grävmaskins- och transportbranschen		Under tidsperioden måndag 18.6 kl. 09.00 till söndag 24.6 kl. 09.00 inträffar totalt 787 andra brådskande räddningsuppdrag [11]. <b>Krav på nödvändig prestanda</b> Resurserna för alla HIKLU-räddningsverk.

# Naturfenomen, lågtrycksstorm

## Definition av situationen

En stormdag är en dag då man vid någon sjöstation har en tio minuters medianvindhastighet på 21 m/sek. I Finland har de allvarligaste lågtrycksstormarna orsakat vindhastigheter på 28–30 m/sekund på sjöstationerna mätt i 10 minuters medianvindhastighet. Den i Finland högsta uppmätta 10 minuters medianvindhastigheten på havet är 32,5 m/sek., som uppmättes 2.1.2019 i Kökars Bogskär. Det tidigare rekordet på 31 m/sek. uppmättes i Valassaari 25.2.1971, Korsnäs Molpe 15.12.1975 och 23.12.1975 samt Tulludden i Hangö 23.1.1995. [1].

## Översikt och scenario 25.12 kl. 03 – 29.12.2011 kl. 16.

Till beskrivningen av scenariot har man använt erfarenheter från stormarna Mauri, (22.9.1982), Janika (15.-16.11.2011) och Tapani (26.12.2011).

## Konsekvenser

### Sannolikhet för allvarliga personskador

Flera personer dör (6–15) och skadas (46–150). (Under stormen Gudrun dog 14 personer och flera skadades). 200–500 personer evakueras.

## Sannolikhet

Inträffar en gång per 10–100 år.

### Genomsnittliga egendomsskador, euro

Materiella skador 10–100 milj. euro + 1–10 milj. euro avbrottskadorna.

## Orsaker

Enligt analyser gjorda av den mellanstatliga klimatförändringspanelen IPCC prognostiseras Finlands klimat i led med klimatförändringen bli varmare och regnmängderna öka i samtliga scenarier. Det varmare klimatet och de ökade regnmängderna blir starkare ju högre utsläppen av växthusgaser är. Väder- och klimatriskerna bedöms öka allmän på lång sikt, det vill säga i mitten av århundradet och därefter (Tuomenvirta et al. 2018). Å andra sidan bedöms en del riskfaktorer, såsom perioder med extrema minusgrader, lindras till följd av klimatförändringen (Tuomenvirta et al. 2018). Dessutom kan man förbättra människors anpassning och minska sårbarheten, bland annat genom den medicinska utvecklingen, ventilation, värmeisolerade byggnader och andra tekniska lösningar [1].

## Annat att beakta

Konsekvenserna av naturfenomenet kan ändras också väldigt mycket på grund av en liten förändring i naturfenomenet. En stormsituation i höjd med stormen på annandagen skulle ha varit helt annorlunda om den hade inträffat den 3 januari, på en vardag då samhället lunkar på som vanligt och människor går till jobbet, skolor är öppna och så vidare. Likaså, genom att ändra vindriktningen eller att öka vindstyrkan, eller stormen i kombination med en höjning av havsytan, bildas ett helt annorlunda naturfenomen [1].

Exempel som påverkar situationens inverkan på ett positivt sätt:

- den till årstiden sett höga temperaturen orsakade inga utrymningsåtgärder på grund av kyla för människor,
- snötäcket är i stort sett obefintligt och ingen snö föll under stormen,
- varken snöfall eller det tjocka snötäcket störde röjningsarbetet [2].

## Metoder för riskhantering

### Påverka sannolikheten

Förebyggande åtgärder, såsom ordnande av reservkraft, har bedömts vara betydelsefulla i synnerhet i vattenförsörjningens beredskap. Handlingar precis före väderfenomenet och under det (ändringar i tidtabell och hastighetsbegränsningar, förverkligande av transporter före stormen osv.) är viktiga i den transportlogistiska infrastrukturen. För energiförsörjningens och informations- och kommunikationssystemens del har man i den här undersökningen inte identifierat lika kostnadseffektiva åtgärder som för andra infrastrukturer. Gällande dessa infrastrukturer är det särskilt viktigt med en närmare analys av kostnadsnyttan för skyddsåtgärderna. För energiförsörjningens del måste man dessutom sträva efter lösningar (t.ex. reparationsverksamhet och prioritering av den mobila reservkraften) med vilka man kan förhindra att problem med energiförsörjningen sprids till andra infrastrukturer [1].

### Använda resurser inom räddningsverksamheten

Styrkorna i räddningsverksamheten i enlighet med uppdraget

Räddningsenheter som finns tillgängliga i HIKLU-regionen och för situationen bemannade reservsläckningsfordon, cirka 165 räddningsenheter.

### Centrala intressegrupper

Kommunerna  
Försvarmakten  
Angränsande räddningsverk  
Frivilliga räddningstjänsten  
Avtalsbrandkårer  
Gränsbevakningsväsendet  
Polisen  
Elbolag  
Företag i området, såsom företag inom skogsmaskins-, grävmaskins- och transportbranschen

### Krav på nödvändig prestanda

I HIKLU-regionen finns 145 släckningsfordon för första utryckningen. Alla räddningsenheter kan inte användas samtidigt till röjning av stormskador, utan i beredskapen måste en nödvändig mängd räddningsenheter bevaras för övriga brådskaande räddningsuppdrag. Om 20 procent av antalet släckningsfordon reserveras för detta ändamål, har cirka 30 räddningsenheter beredskap, varvid man har tillgång till 115 enheter för röjning av stormskador. För att upprätthålla prestandan är det nödvändigt att bemanna reservfordonen, totalt cirka 20 släckningsfordon. HIKLU-regionens prestanda räcker sannolikt inte till omedelbart ombesörjande av alla brådskaande räddningsuppdrag, utan man måste sätta uppdragen i kö och prioritera dem på basis av hur brådskaande de är. Om man antar att antalet larmuppdrag ökar till över 500 uppdrag/timmen, potentiellt upp till 800–1 000 räddningsuppdrag i timmen, blir det omöjligt att omedelbart ta hand om alla uppdrag. Ju starkare stormen är, desto viktigare är det att prioritera uppdragen redan med tanke på säkerheten för räddningspersonalen. Om stormens styrka överskrider 32–33 m/sek., är det högst sannolikt att det endast är möjligt att sköta räddningsuppdrag där man räddar människoliv.

# Omfattande elstörning i stamnätet

## Definition av situationen

Finland och dess stamnät är den del av ett internordiskt elsystem. Till Finland kommer el från Norge, Sverige och Ryssland. Finland importerar cirka 20 procent av den totala elförbrukningen. Finland är anslutet till också Centraleuropas system via ett gemensamt nordiskt elsystem. En storskalig störning i stamnätet är en störning då mer än hälften av förbrukningen är utan el eller hela stamnätet har varit strömlöst i mer än tre minuter. [1].

Storskalig störning i elförsörjningen = långvarigt och/eller omfattande elavbrott, vars konsekvenser föranleder att räddningsverket och en eller flera andra offentliga aktörer (kommunen, polisen osv.) som utöver innehavaren av distributionsnätet måste vidta åtgärder för att minska de allvarliga person- och egendomsskadorna som störningen ger upphov till [4].

## Översikt och scenario 3.1 kl. 20 – 9.1.2019 kl. 16

Störningar i elleveransen kan indelas i fel som beror på stamnätet eller ett snabbt avbrott som kan vara ringa eller omfattande, beroende på felstället. Fel och störningar i stamnätet kan hos regionala distributionsnätbolag visas sig som omfattande elavbrott, som är jämförbara med storskaliga störningar. Elavbrott i stamnätet kan vara i 2–12 timmar. Åtgärdandet av distributionsnätbolagens omfattande fel och störningar, som orsakats av stormar eller stora mängder snö som samlats i trädtoppar, kan å sin sida sträckas ut till flera dygn eller till och med veckor. Avsiktlig skadegörelse på eldistributionssystemet kan lätt lamslå samhällets verksamhet under en lång period [1].

## Konsekvenser

**Sannolikhet för allvarliga personskador** Sannolika personskador.

## Genomsnittliga egendomsskador, euro

Mer än 500 milj euro [1].

## Sannolikhet

En storskalig störning som täcker hela landet där en stor del av stamnätet är strömlöst har inte inträffat i Finland sedan 1970-talet. Trots detta inträffade en betydande störning i nätet i huvudstadsregionen 2003, vilken genererade att hela Helsingfors var strömlöst och nådde även till Helsingfors närområden. En stark och långvarig isstorm inträffade 4–9.1.1998 i Kanada. En minskning av storskaliga störningar i stamnätet i Finland innebär inte att en potentiell storskalig störning inte skulle vara möjlig. Looping och stärkande av stamnätet har dock gjort dem allt mer osannolika och därför inträffar de mer sällan. Sannolikheten och konsekvenserna har bedömts för en situation där stamnätet har kollapsat på grund av en omfattande storskalig störning och åtgärdande av situationen kommer att dröja minst 24 timmar. [1].

## Orsaker

En storskalig störning kan uppstå till följd av fel i olika överföringsnät eller elproduktionen, naturfenomen, terrorhandlingar, våld, oaktsamhet, okunskap och till följd av olyckor. En storskalig störning förutsätter flera samtidiga, allvarliga fel i elsystemet. Storskaliga fel i distributionsnätet beror i huvudsak på väderförhållanden: åska, stormar och snöbelastning [1].

## Metoder för riskhantering

### Påverka sannolikheten

Det är i det närmaste omöjligt att skydda stamnätet för isbelastning. I en sådan situation kan man endast begränsa skadorna, till exempel genom att stänga av strömmen i något ledningsparti för att förhindra större skador. För detta borde man ha tillgång till mer exakta prognoser än idag och mätningar av bildningen av isbelastningar, eftersom en allvarlig situation utvecklas inom ett par dygn, och situationen kan inte förutses särskilt långt på förhand.

### Använda resurser inom räddningsverksamheten

**Varaktighet för ett uppdrag i enlighet med scenariot (hh:mm)**

**Styrkorna i räddningsverksamheten i enlighet med scenariot**

Räddningsenheter som finns tillgängliga i HIKLU-regionen och för situationen bemannade reservsläckningsfordon, cirka 165 räddningsenheter.

## Centrala intressegrupper

Kommunerna  
Försvarsmakten  
Angränsande räddningsverk  
Frivilliga räddningstjänsten  
Avtalsbrandkårer  
Gränsbevakningsväsendet  
Polisen  
Elbolag  
Företag i området, såsom företag inom skogsmaskins-, grävmaskins- och transportbranschen

# Svarta svanen-situation

## Definition av situationen

Svarta svanen är ett antagande som hänvisar till en gammal verklig händelse som anses omöjlig, där man trodde att alla svanar är vita, tills man i Australien hittade en svart svanart. En svarta svanen-situation är en mycket osannolik händelse, som har tre karakteristiska särdrag: den går inte att förutse, den har en enorm inverkan och vi har en förmåga att skapa förklaringar, som leder till att situationen verkar mindre slumpmässig och förutsägbar än vad den var. Tanken om en svart svan baseras på antagandet att vi vilseleder oss själva genom att vi vet mer än vad vi egentligen vet. Med anledning av detta begränsar vi vårt tänkande till det oviktiga och onödiga, då stora frågor överraskar oss upprepade gånger och förändrar världen.

## Översikt och scenario

Verkliga svarta svanen-situation: Den första skolskjutningen i Finland, bombdådet i Myrmannterrordådet mot WTC-tvillingtornen i New York, skogsbranden i Västmanland i Sverige, tsunamin i Stilla havet och terrordådet i Norge (bilbomben i Oslo och massmordet på Utöya).

Eventuella svarta svanen-situationer i Finland:

- en kraftig och långvarig isstorm,
- en exceptionellt kraftig lågtrycksstorm eller
- solstormen Carrington II [4].

## Sannolikhet

Går inte att förutse (OBS! Svaga signaler och wildcards)

## Orsaker

En risk för isstorm som varar länge eller en exceptionellt stark lågtrycksstorm är numera ganska liten i Finlands väderförhållanden, men på lång sikt leder klimatförändringen till en ökning av sannolikheten för en sådan här händelse. Solstormsserien Carrington 1859 är ett exempel på en solstorm som vi inte har upplevt i modern elektrifierad miljö. Om en motsvarande stormserie skulle inträffa nu, kan konsekvenserna vara oväntade och sträcka sig över ett stort område, och man kan inte ens identifiera alla konsekvensmekanismer tillförlitligt på förhand [4].

## Konsekvenser

### Sannolikhet för allvarliga personskador

Flera personer dör och skadas. (Under stormen Gudrun dog 14 personer och flera skadades).

### Genomsnittliga egendomsskador, euro

Samhällets kostnader efter stormen Gudrun (Sverige 2005) uppgick till cirka 21 miljarder SEK, cirka 1,95 miljarder euro. Ersättningar utbetalats av försäkringsbolag 4,2 miljarder

## Annat att beakta

Tjäl djupet minskar med cirka 80 procent i söder och den djupa tjälen försvinner till slutet av århundradet. Även om blåsigheten förblir densamma, förutspås vindskadorna öka. Även om stormar förekommer förhållandevis sällan i Finland, kan de till styrka och konsekvenser eskalera till exceptionella klasser. Orkan är ett allmänt namn för stormar där hastigheten på medianvinden är minst 33,0 m/sek. Till havs är Finlands högsta uppmätta medianvindhastighet 32,5 m/sek. och uppmättes i Kökars 2.1.2019. Det tidigare rekordet på 31 m/sek. uppmättes i Valassaari 25.2.1971, Korsnäs Molpe 15.12.1975 och 23.12.1975 samt Tulludden i Hangö 23.1.1995. Mätningar av vindpustar har endast gjorts under en kortare tid, vilket innebär att den faktiska rekordmätningen är svår att fastställa [5].

## Metoder för riskhantering

### Påverka sannolikheten

Man har inte hittat några egentliga metoder för att påverka sannolikheten för svarta svanen-situationer.

### Använda resurser inom räddningsverksamheten

Varaktigheten för ett uppdrag i enlighet med scenariot (hh:mm) 7 dygn innebär 168 h. Räddningsverksamheten som stormen Gudrun orsakade varade områdesvis i 2–3 veckor.

Antalet mantimmar som uppdraget i enlighet med scenariot kräver

Användning av en räddningsenhet dygnet runt med styrkan 1 + 3 orsakar 96 mantimmar per vecka. Användning av 165 räddningsenheter per dygn innebär cirka 15 800 mantimmar och 110 900 mantimmar per vecka. Räddningsenheternas användningsgrad kan inte överskrida 100 procent under någon längre tid. Sannolikt rör sig deras användningsprocent kring 60–70 procent.

## Centrala intressegrupper

Kommunerna  
Försvarsmakten  
Angränsande räddningsverk  
Frivilliga räddningstjänsten  
Avtalsbrandkärer  
Gränsbevakningsväsendet  
Polisen  
Elbolag  
Företag i området, såsom företag inom skogsmaskins-, grävmaskins- och transportbranschen



## 4.2.3 Metoder för riskhantering som används för att hantera centrala risker

På bilden 29 presenteras i tabellform centrala risker som definierats dimensionera servicenivån och de metoder för riskhantering, med vilka man för närvarande strävar efter att minska sannolikheten för och konsekvenserna av den ifrågasattade risken. Metoden för riskhantering markeras för användning (med ett kryss) för hantering av den ifrågasattade risken endast om man har bedömt att den ifrågasattade metodens centrala syfte är att minska just den ifrågasattade risken. I samband med flera metoder för riskhantering och nuddar man vid flera risker och hanteringen av dem, men någon kryssmarkering har inte gjorts, såvida metodens centrala syfte inte är att hantera just den ifrågasattade risken.

Metoder för riskhantering	Dagliga olyckor							Storolyckor och störningssituationer						
	Bränder och brandrisker i bostadshus	Bränder och brandrisker i andra byggnader	Markbränder	Trafikolyckor	brådskande uppdrag som gäller räddning av människor	Olyckor med farliga ämnen	Oljeskador	Allvarlig trafikolycka	Flera samtidiga mark- eller skogsbränder	Stormar (oväder och lågtrycksstormar)	Omfattande elstörning i stamnätet	"Svarta svanen"-fenomen		
Inspektionsbesök	X	X				X	X							
Självbedömning av brandsäkerhet	X									X	X			
Handledning och rådgivning inom byggnaders brandsäkerhet	X	X			X	X								
Tillsyn av offentliga tillställningar, evenemang och tillfälliga inkvarteringar		X	X		X	X			X	X				
Hantering av anmälningar om olycksrisk	X													
Tillsyn över farliga kemikalier och fyrverkeripjäser		X	X			X	X		X					
Utrymningssäkerheten vid vårdinrättningar samt objekt för service- och stödboende		X												
Styrning av planeringen av markanvändning	X	X		X		X								
Jourhavande brandsinspektör	X	X	X			X	X		X	X	X			
Brandundersökning	X	X												
Säkerhetskommunikation på nätet, i media och i sociala medier	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Säkerhetsutbildningar	X	X	X						X	X	X	X		
Räddningsverksamheten	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Beredskap för befolkningsskydd												X		
Räddningsverkets beredskapsplanering								X	X	X	X	X		
Stödande av kommunernas beredskap								X	X	X	X	X		
Samordning av beredskapen med andra aktörer								X	X	X	X	X		
Annan riskhantering i samarbete med andra aktörer	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Bild 29. Centrala risker och metoder för riskhantering som definierats som dimensionerande av servicenivån, vars centrala syfte är att hantera den ifrågasattade risken.

I framtiden borde presentationen på bilden 29 utvecklas så att man i tabellformat samlar information om effektiviteten hos olika metoder för riskhantering i hanteringen av olika risker samt tillgängliga resurser för metoderna för riskhantering. En sådan presentation skulle ge en översikt över ändamålsenligheten i allokeringen av resurserna.

## 4.3 Den nuvarande servicenivån i förhållande till identifierade risker

### 4.3.1 Räddningsverksamhetens aktionsberedskap

I enlighet med definitionen i planeringsanvisningen<sup>134</sup> för beredskap, som inrikesministeriet inrättade, består räddningsverksamhetens beredskap av fem delfaktorer: personalstyrka och kvalitet, materielmängd och kvalitet, på förhand uppgjorda operativa planer, hur ledningen är organiserad samt räddningsverksamhetens beredskapstid.

Nätverket av räddningsstationer i Nylandsregionen är tätast i den befolkningstäta huvudstadsregionen och kommunernas tätbebyggda tätortsområden betjänas i princip alltid av heltidsräddningsstationen (Bild 30). I övriga områden förlitar sig räddningsverkets beredskap på också avtalsbrandkårernas beredskap, som i glesbygdsområden vanligen är 8–12 minuter och till exempel i Helsingforsregionen 30 minuter.

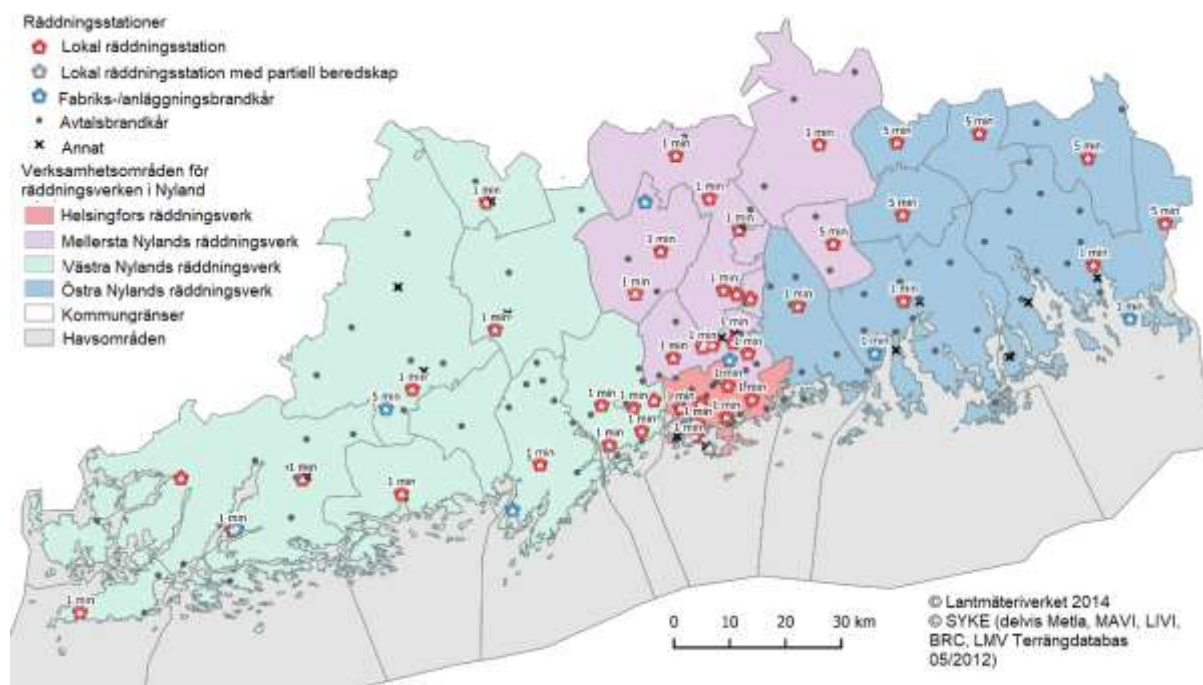


Bild 30. Nylands räddningsverks nuvarande verksamhetsområden och stationsnätverk på basis av uppgifterna i Pronto.

#### 4.3.1.1 Den första enhetens beredskapstid

Statistik gällande beredskapstid har här granskats så att materialet avgränsades till att omfatta endast uppdrag, vars beredskapstid för den första enheten är 1–40 minuter. Med detta strävar man efter att gallra bort uppenbart felaktigt registrerade beredskapstider. Dessutom valde man till granskningen endast brådskande uppdrag och olyckstypens akutvård lämnades utanför granskningarna. Beredskapstiderna granskades för treårsperioden 2017–2019 (n = 42 611).

<sup>134</sup> IM 2012

I Nylandsregionen var median beredskapstiden 2017–2019 för den första enheten som anlände till platsen 403 sekunder, det vill säga 6 minuter 43 sekunder. Med andra ord nåddes hälften av alla brådskande uppdrag (bortsett från akutvård) på Nylands landskapsområde inom den här tiden.

I brådskande uppdrag som inträffade i riskklass I-rutorna i enlighet med Nylands gemensamma riskklassificering, som definieras i den här riskanalysen, var beredskapstidsmedianen för den första enheten 359 sekunder, det vill säga 5 minuter och 59 sekunder. Med andra ord nådde man i hälften av alla brådskande uppdrag (bortsett från akutvård) i Nylandsregionen inom en måltid på sex minuter i rutor, som i den här riskanalysen definierades höra till klass I. Vid rutspecifika granskningar upptäckts dock senare, att man vid enskilda rutor inte uppnår medianmåltiden i alla områden.

I brådskande uppdrag som inträffade i riskklass II-rutorna (bortsett från akutvård) var medianen för enhetens beredskapstid 421 sekunder, det vill säga 7 minuter och 1 sekund och i riskklass III-rutorna 522 sekunder, det vill säga 8 minuter och 42 sekunder. I riskklass IV var medianen för den första enhetens beredskapstid 678 sekunder, det vill säga 11 minuter och 18 sekunder.

*Tabell 7. Beredskapstidens medianer i brådskande uppdrag (bortsett från akutvård) för första enheten, räddningsverksamheten och gruppresponsen under åren 2017–2019 för hela Nyland samt i rutorna för riskklass I-III efter den nya riskklassificeringen.*

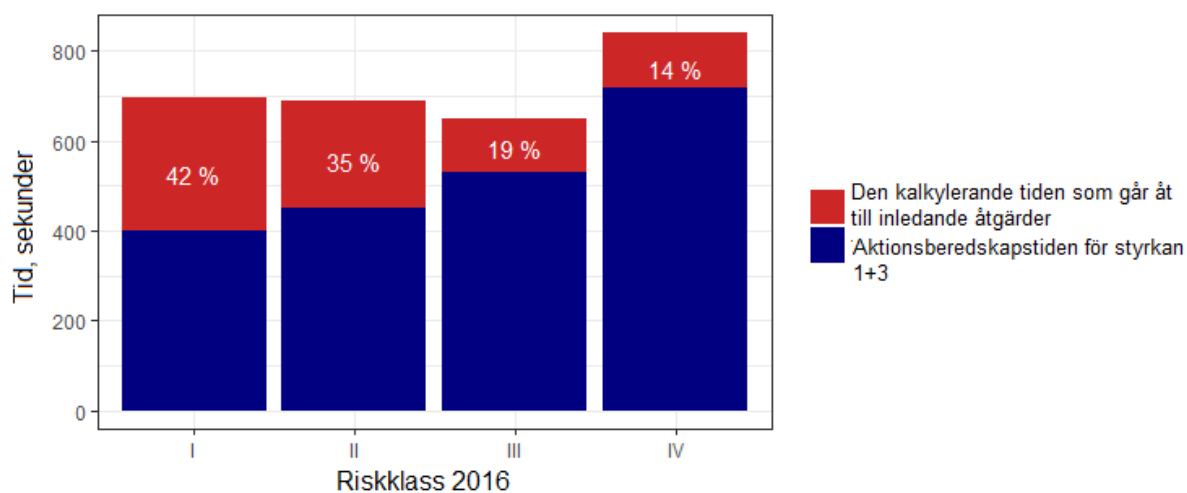
	Medianen för den första enhetens beredskapstid i brådskande uppdrag 2017–2019	Medianen för räddningsverksamhetens beredskapstid i brådskande uppdrag 2017–2019	Medianen för gruppresponsens beredskapstid i brådskande uppdrag 2017–2019
<b>Alla uppdrag</b>	<b>06:43</b>	<b>11:24</b>	<b>12:00</b>
Riskklass I	05:59	11:06	09:26
Riskklass II	07:01	11:11	12:20
Riskklass III	08:42	10:42	15:01

#### 4.3.1.2 Räddningsverksamhetens beredskapstid

Med tanke på räddningsverksamhetens beredskapstid i alla brådskande uppdrag under 2017–2019 var i hela Nylandsregionen 11 minuter och 24 sekunder enligt PRONTO. Beredskapstider har här granskats så att materialet avgränsades till att omfatta uppdrag, där beredskapstiden för räddningsverksamheten var känd och inom intervallet 1–40 minuter (n=14 673). På motsvarande sätt var medianen för räddningsverksamhetens beredskapstid på motsvarande sätt i riskklass I-rutorna och enligt den nya riskklassificeringen 11 minuter och 6 sekunder. Med andra ord nås i genomsnitt i hela Nylandsregionen den i planeringsanvisningen för aktionsberedskap fastställda måltiden på 11 minuter i närmare hälften av uppdragen. I riskklass II-rutorna var medianen 11 minuter och 11 sekunder. Den motsvarande medianen i riskklass III-rutorna var 10 minuter och 42 sekunder, och i riskklass IV 13 minuter och 1 sekund.

Den kalkylerade tiden som går åt till inledande åtgärder täcker i genomsnitt 4 minuter av räddningsverksamhetens beredskapstid i brådskande uppdrag. I riskklass I registrerar PRONTO automatiskt 5 minuter som tiden som går åt till de inledande åtgärderna. Till exempel registrerades 2017 den här tiden i 97 procent av uppdragen som under det aktuella året inträffade i riskklass I i enlighet med den då gällande riskklassificeringen. I riskklass I var den automatiska registreringen 4 minuter (98 % av uppdragen 2017) och i riskklass III och IV två minuter (99 % och 99,6 % av uppdragen 2017).

Tiden som går åt till inledande åtgärder täckte i riskklass I 2017 (enligt riskklassificeringen för 2016) 42 procent av räddningsväsendets aktionsberedskapstid. I övriga riskklasser täcker tiden som går åt till inledande åtgärder en mindre andel av aktionsberedskapstiden, eftersom körtiderna till objektet var i genomsnitt längre och PRONTO registrerar automatiskt en kortare tid för inledande åtgärder. Korrigeringen av tiden som går åt till inledande åtgärder i olycksbeskrivningarna i PRONTO borde aktivt främjas inom räddningsverken. Särskilt i led med att spetsenheter blir allt vanligare på räddningsväsendets områden, kan enheter med en mindre styrka sköta vissa inledande åtgärder i objekten, såsom förfrågningar, varvid det vid uppfyllande av 1+3-styrka inte längre går åt de kalkylerade 5 minuterna till inledande åtgärder i objektet. Mätningen av den verkliga beredskapstiden för räddningsväsendet förutsätter i sådana fall noggrannare statistik över tiden som olika enheter använder till inledande åtgärder.



*Bild 31. Andelen tid av beredskapstiden för räddningsverksamheten som 2017 går åt till inledande åtgärder på Nylands räddningsväsendes områden efter olika riskklasser (n = 5 068).*

#### 4.3.1.3 Räddningsgruppens beredskapstid

Med tanke på medianen för gruppresponsens beredskapstid i brådskande uppdrag under 2017–2019 var i hela Nylandsregionen 12 minuter enligt PRONTO. Beredskapstider har här granskats så att materialet avgränsades till att omfatta uppdrag, där beredskapstiden för räddningsverksamheten var registrerad och inom intervallet 1–60 minuter (n=5 028). I riskklass I-rutorna i den nya riskklassificeringen var aktionsberedskapstiden för grupprespons 9 minuter och 26 sekunder. I riskklass II-rutorna var det motsvarande värdet 12 minuter och 20 sekunder och i Riskklass III-rutorna 15 minuter och 1 sekund. I riskklass IV var medianen för gruppresponsens aktionsberedskapstid 18 minuter och 21 sekunder. Med andra ord når man i den nya riskklassificeringen i hela Nylandsregionen i alla riskklasser i genomsnitt de mål som i riskklass I fastställts för aktionsberedskapstiden för grupprespons i planeringsanvisningen för beredskap (median 20 minuter).

#### 4.3.1.4 Realisering av målen för aktionsberedskapstid per ruta

Realiseringen av målen för aktionsberedskapstid följs även upp per riskruta. I planeringsanvisningen<sup>135</sup> för beredskap har man som mål antecknat att "den första enheten når den för riskrutan fastställda måltiden för beredskapstid i minst 50 procent av alla brådskande räddningsuppdrag". Anvisningarna kan tolkas så att medianens måltid ska uppnås i alla enskilda riskrutor. I Nylandsregionen hade man dock under åren 2017–2019 uppnått medianen på 6 minuter (Bild 32; Bild 33) i endast 38 procent (125 st.) av riskklass I-rutorna i enlighet med den nya riskklassificeringen, som definieras i den här riskanalysen. Av riskklass II-rutorna uppnås 84 procent med en median på 10 minuter (Bild 32; Bild 34). I riskklass I var de högsta medianvärdena för den första enhetens beredskapstid cirka 14 minuter. Rutor med medianer på mer än 15 minuter finns det tre stycken av i riskklass I, varav en ligger i Borgnäs (71222), en i Vanda (71204) och en i Lojo (52246). I dessa rutor har endast ett fåtal uppdrag inträffat och i dem har man inte registrerat några allvarliga personskador eller egendomsskador i byggnadsbränder. I riskklass II har fem rutor (52305, 57690, 71227, 72607 och 73909) fått en median på mer än 15 minuter. I rutorna har det under granskningsintervallet inträffat ett fåtal brådskande uppdrag. Under 2013–2018 inträffade endast en allvarliga personskada och ett fåtal egendomsskador i dessa rutor. I huvudsak finns rutor vars måltider man inte uppnår i synnerhet i huvudstadsregionen, där befolkningstätheten, byggtätheten och trafikmängderna är stora (Bild 32).

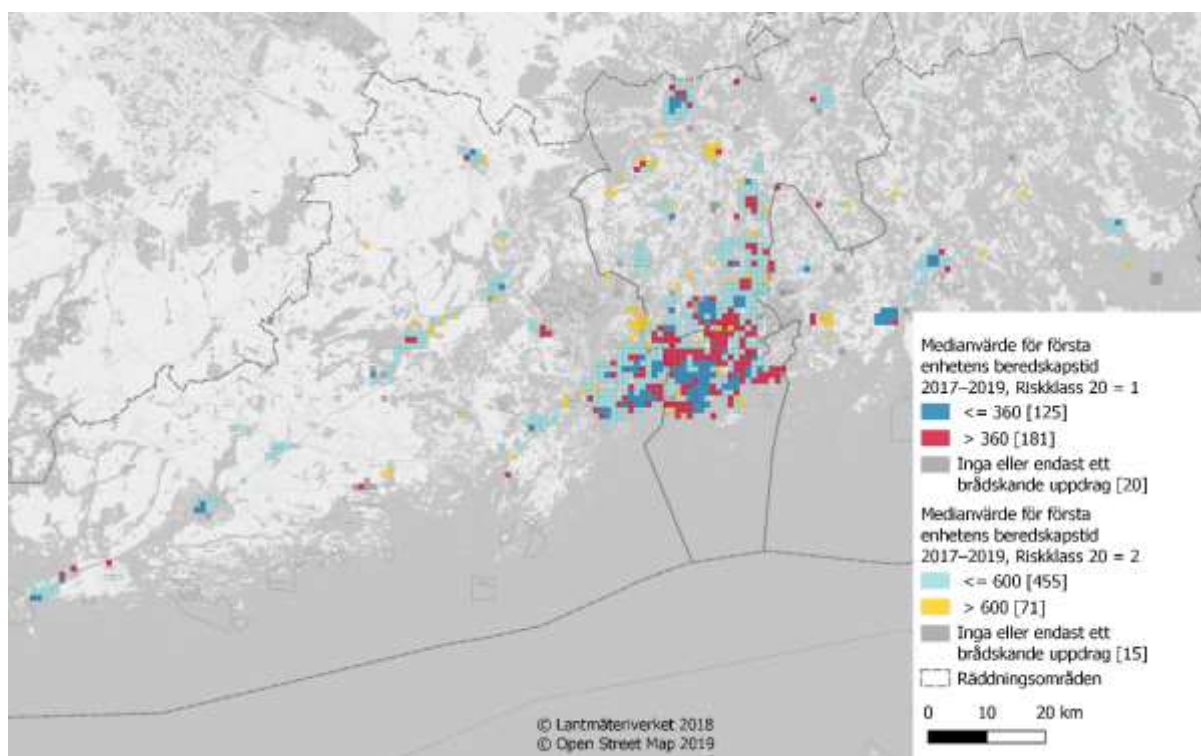


Bild 32. Medianen för den första enhetens beredskapstid för perioden 2017–2019 i rutorna för riskklasserna I och II var i den här riskanalysen i enlighet med den uppdaterade riskklassificeringen (riskklass 2020).

<sup>135</sup> IM 2012



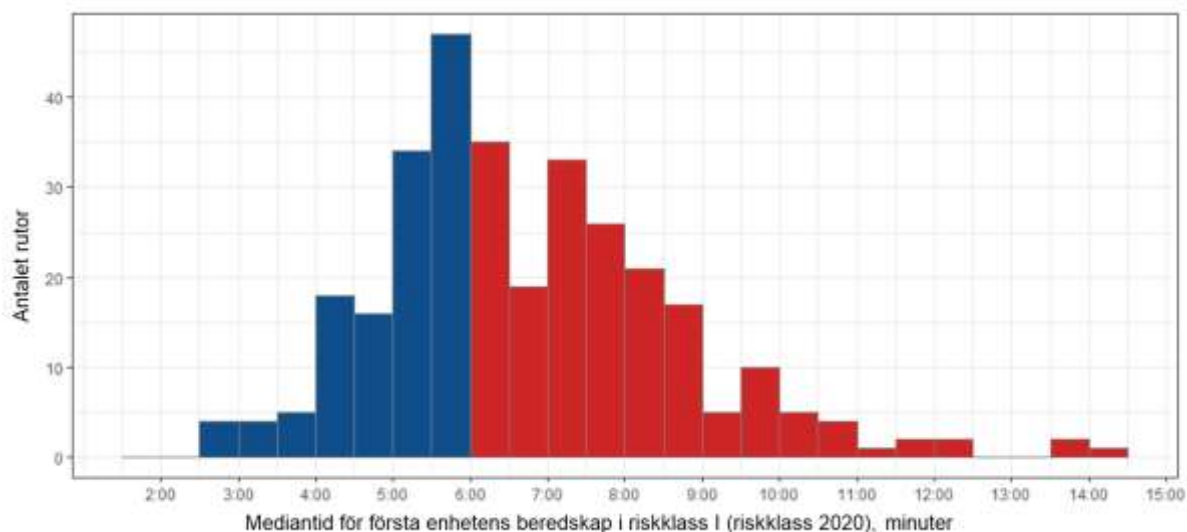


Bild 33. Histogram över medianen för den första enhetens beredskapstid under perioden 2017–2019 i riskklass I-rutorna med uppgifter (2020) ( $n = 316$ ).

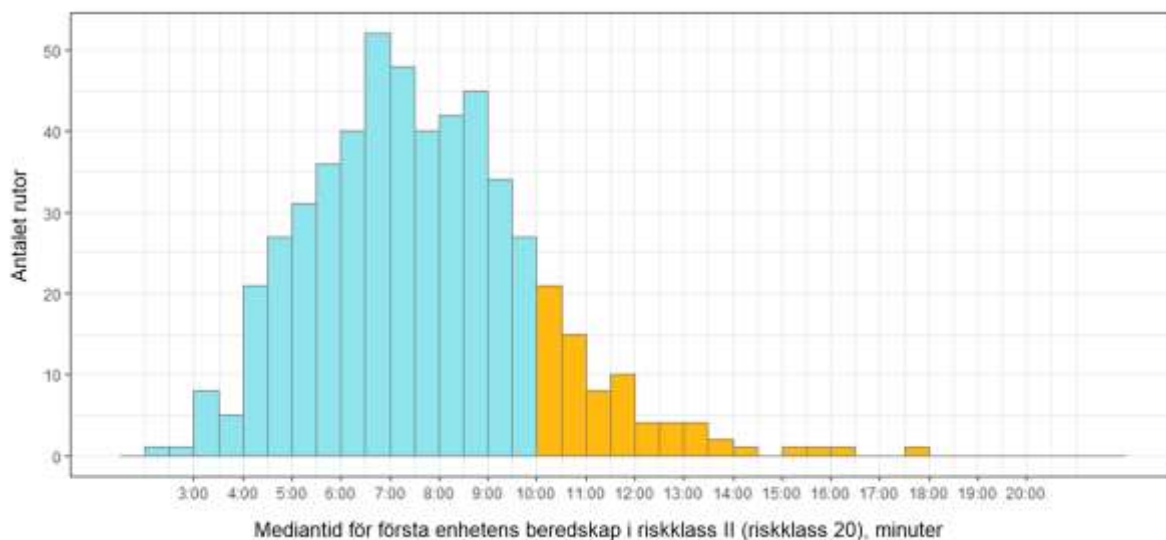


Bild 34. Histogram över medianen för den första enhetens beredskapstid under perioden 2017–2019 i riskklass II-rutorna med uppgifter (2020) ( $n = 532$ ).

Härnäst ges en närmare presentation på en karta av stationsnätverket och uppfyllandet av medianen för den första enhetens beredskapstid i rutorna för riskklass I och II till de delar som målen för beredskapstidens uppnående inte lyckas med den nuvarande servicenivån. Till de här områdena räknas huvudstadsregionen (Bild 35), Hyvinge, Träskända, Högfors, Veikkola och Jokela (Bild 36), Hangö, Raseborg, Ingå och Lojo (Bild 37) samt Kervo, Sibbo och Lovisa (Bild 38).

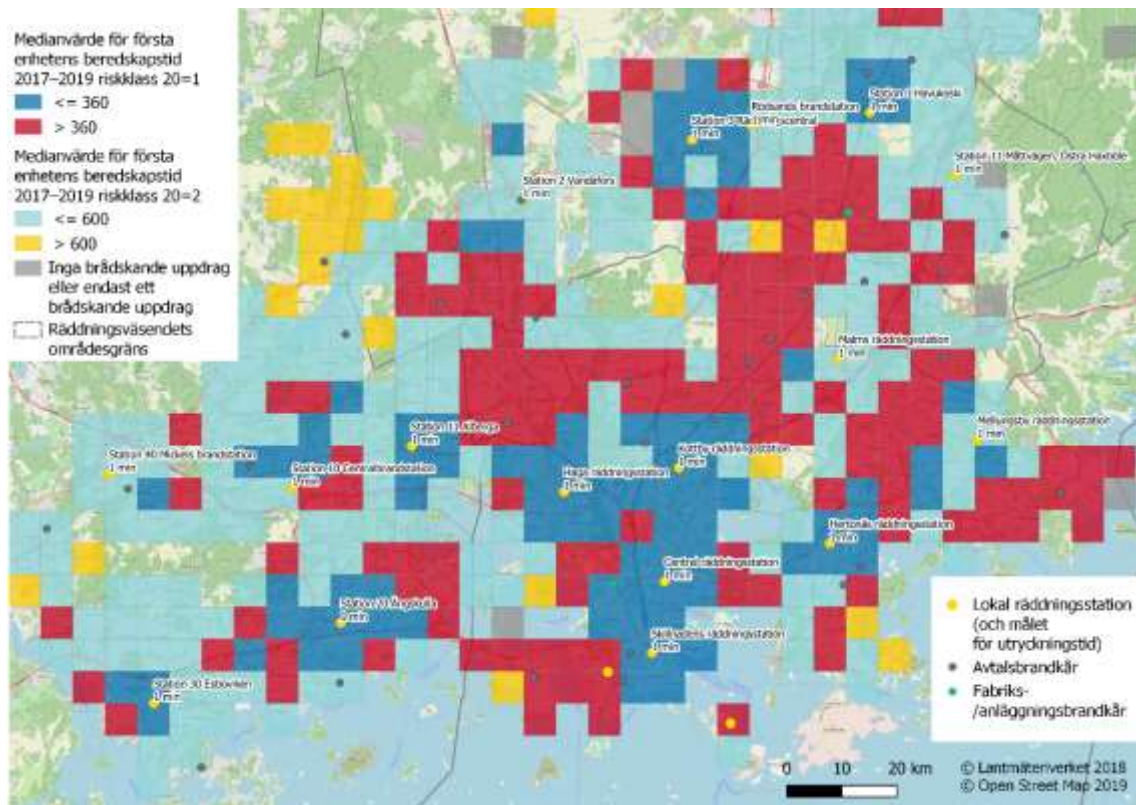


Bild 35. Uppfyllande av målet för medianen för den första enhetens beredskapstid i rutorna för riskklass I och II (i enlighet med riskklassifering 2020) på basis av beredskapstiderna för 2017–2019 i huvudstadsregionen.

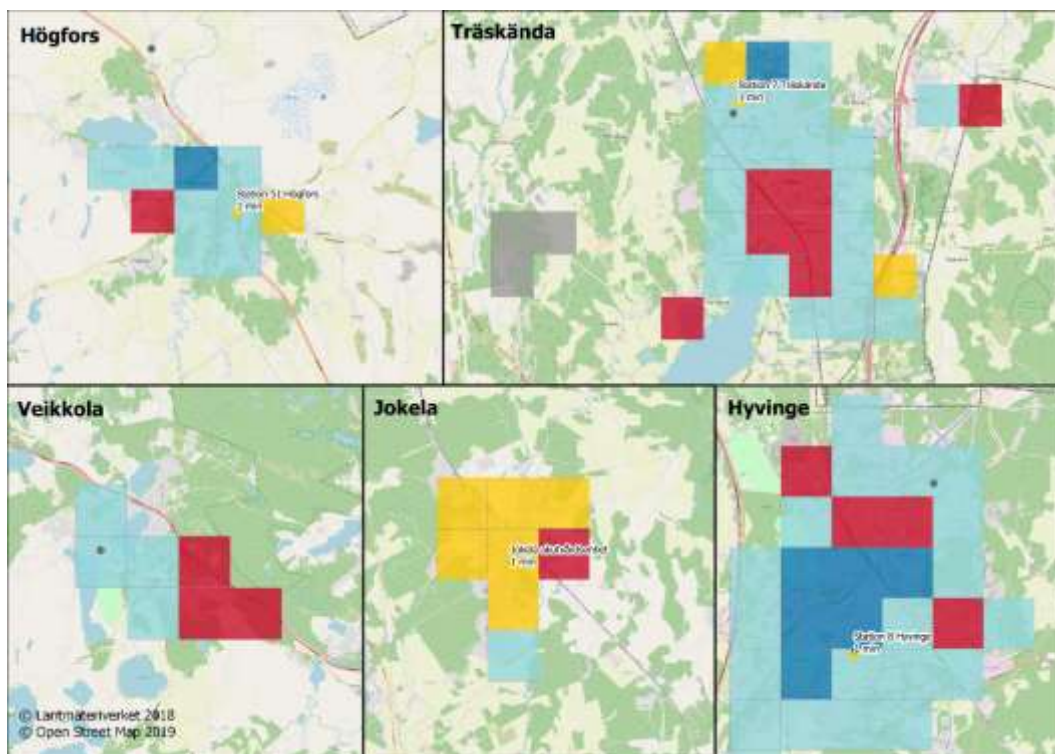


Bild 36. Uppfyllande av målet för medianen för den första enhetens beredskapstid i rutorna för riskklass I och II (i enlighet med riskklassifering 2020) på basis av beredskapstiderna för 2017–2019 i Hyvinge, Traskända, Högfors, Veikkola och Jokela områden.



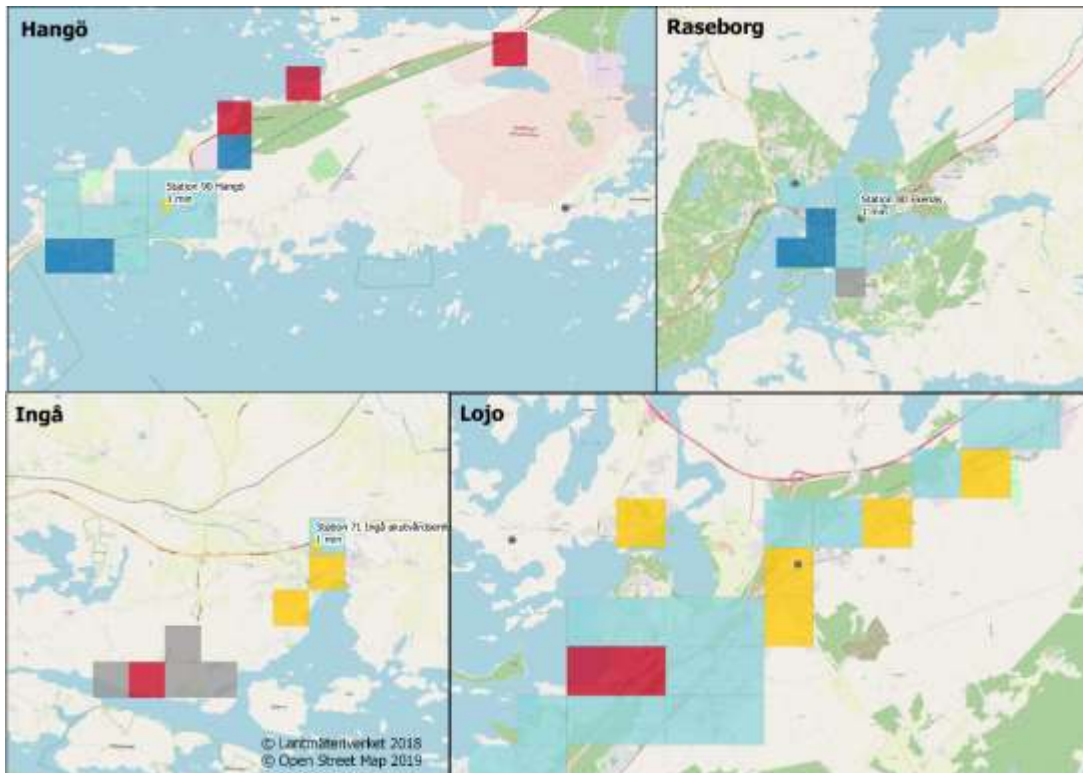


Bild 37. Uppfyllande av målet för medianen för den första enhetens beredskapstid i rutorna för riskklass I och II (i enlighet med riskklassifering 2020) på basis av beredskapstiderna för 2017–2019 i Hangö, Raseborg, Ingå och Lojo områden.

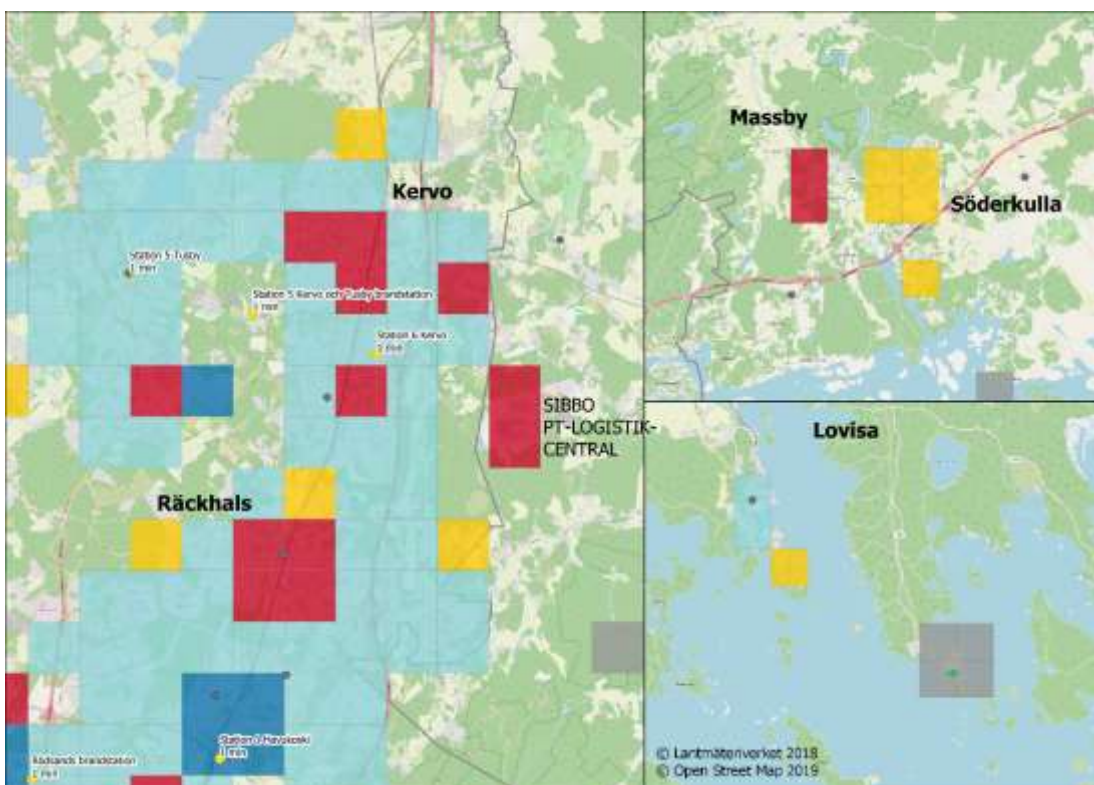
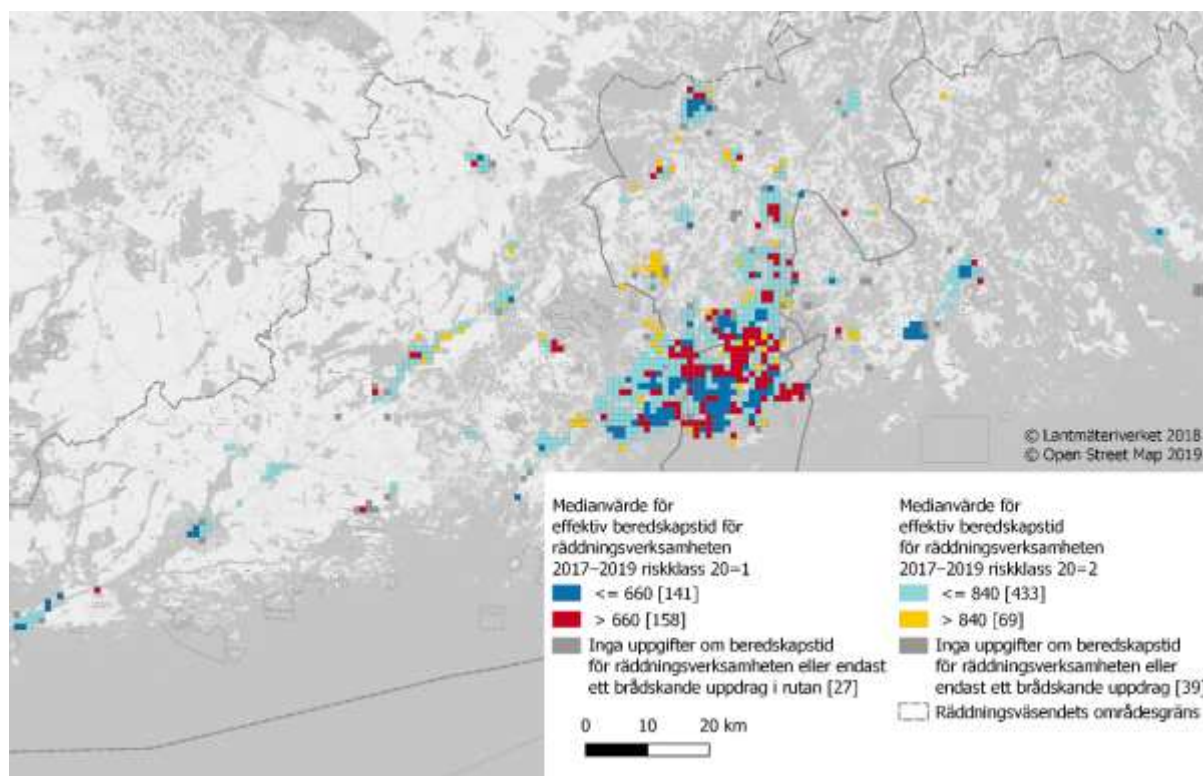


Bild 38. Uppfyllande av målet för medianen för den första enhetens beredskapstid i rutorna för riskklass I och II (i enlighet med riskklassifering 2020) på basis av beredskapstiderna för 2017–2019 i Kervo, Sibbo och Lovisa områden.

Med tanke på en effektiv beredskapstid för räddningsverksamheten, har man i 43 procent av riskklass I-rutorna uppnått måltiderna under perioden 2017–2019. Motsvarande siffra för rutorna i riskklass II är 80 procent (Bild 39). Det lönar sig dock att observera att den kalkylerade tiden som går åt till inledande åtgärder i både riskklass I och II täcker merparten av räddningsverksamhetens beredskapstid (Bild 31). Denna tid mäts för närvarande inte på ett tillförlitligt sätt.

Med tanke på beredskapstiden för gruppresponser når man i nästan hela Nyland målet för beredskapstiden på rutnivå. Av rutorna i riskklass I är endast 18 (ca. 6 %) och åtta av rutorna i riskklass II (ca. 2 %) sådana där man inte uppnådde medianmålet för gruppresponserns beredskapstid under perioden 2017–2019. Det finns skäl att observera att gruppresponser genomförs sällan i enskilda rutor. Medianen för gruppresponserns beredskapstid har beräknats för att minimera felen, med beaktande av endast sådana uppdrag där beredskapstiden är inom intervallet 1–60 minuter.



*Bild 39. Medianen för räddningsverksamhetens beredskapstid under perioden 2017–2019 i rutorna för riskklass I och II är i den här riskanalysen i enlighet med den uppdaterade riskklassificeringen (riskklassificering 2020).*

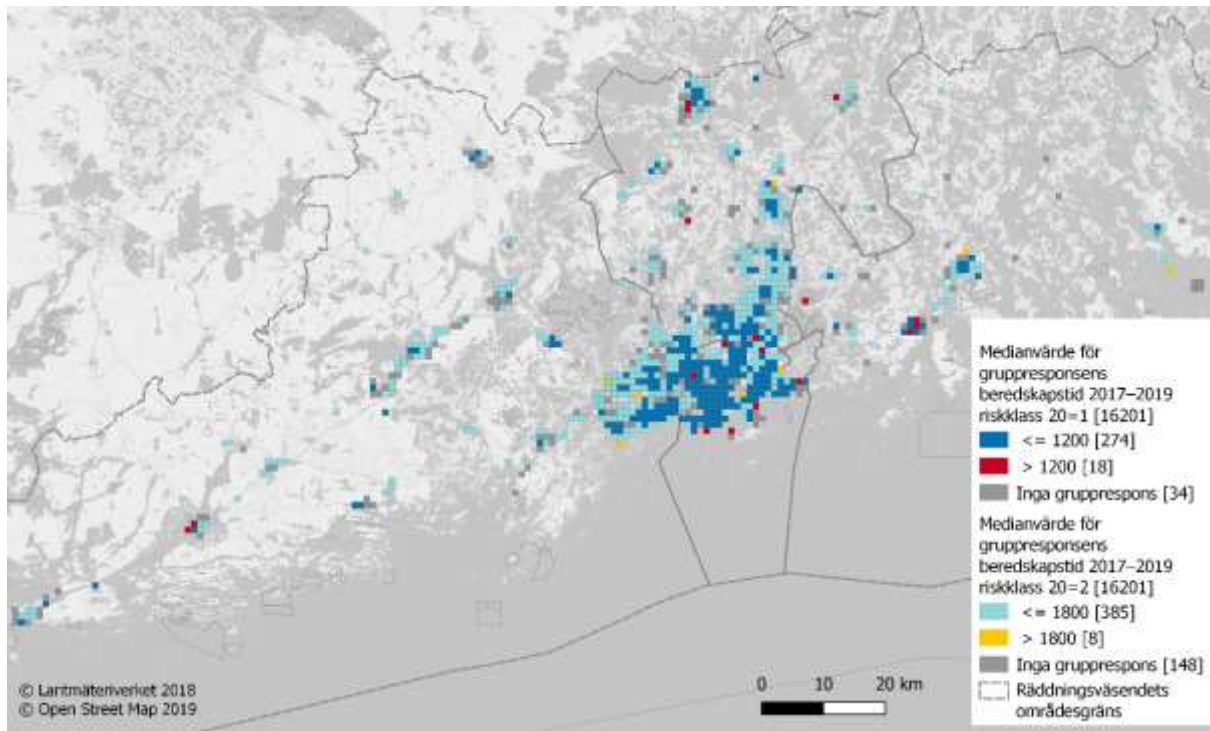


Bild 40. Medianen för räddningsstyrkans beredskapstid under perioden 2016–2018 i rutorna för riskklass I och II är i den här riskanalysen i enlighet med den uppdaterade riskklassificeringen (riskklassifiering 2020).



## 5 Centrala observationer och åtgärdsförslag

<p><b>Observation:</b></p>	<p><b>Andelen äldre personer och personer med främmande språk av befolkningen ökar</b></p> <p>Den äldre befolkningen koncentreras till glesbygdsområdena, vilket kan öka framför allt antalet akutvårdsuppdrag och akuta omhändertaganden. Befolkningsutvecklingen påverkar även försörjningskvoten för Nylands befolkning.</p> <p>Invandringen fortsätter och mängden invandring är svår att prognostisera. Detta kräver att personalen inom räddningsväsendet har allt större språkkunskaper och kännedom om olika kulturer. Ökningen av invandringen och det mångkulturella kan även synas i form av särutveckling i vissa områden och utmaningar i den lokala verksamheten. En låg tröskel till deltagande i avtalsbrandkårernas verksamhet kan öka personalresurserna och främja invandrarnas integration.</p>
<p><b>Åtgärdsförslag:</b></p>	<p>Lokala organisationers och frivilligarbetares roll växer och organisationssamarbete bör beaktas i den regionala planeringen.</p> <p>Med tanke på säkerhetskommunikationen finns det ett behov att utöka språkutbudet och satsa på klarspråk.</p> <p>Med myndighetssamarbete samt regionala samarbetsstrukturer kan man påverka utmaningarna på ett förebyggande sätt.</p>

<p><b>Observation:</b></p>	<p><b>Den tekniska utvecklingen måste beaktas vid utvecklingen av verksamhetsmodeller och personalen</b></p> <p>Den framväxande tekniken möjliggör nya metoder för att förbättra säkerheten och arbetssäkerheten. Tack vare teknik kan till exempel tillgången till och användbarheten för ledningsinformation samt informationsförmedlingen myndigheterna emellan utvecklas. Utveckling av föregripande säkerhetsarbete med hjälp av tekniska lösningar möjliggör bättre utnyttjande av statistikföring och forskningsdata.</p> <p>Teknikberoendet ökar dock sårbarheten och tryggheten av funktionerna i störningssituationer betonas. Till exempel borde störningar i eldistributionen, avbrott i datakommunikations- och datasystem beaktas för att säkerställa kontinuiteten i den egna verksamheten. Betydelsen av också datasäkerhet betonas.</p> <p>I led med den tekniska utvecklingen förändras också riskerna i verksamhetsmiljön. Ett aktuellt exempel är att det ökade antalet elbilar och</p>
----------------------------	---

	<p>laddplatser i underjordiska infrastrukturer medför nya slags utmaningar för såväl den förebyggande riskhanteringen som räddningsverksamheten.</p> <p>Utvecklingen av tekniska lösningar ökar även räddningsväsendets kompetenskrav och materiel. Ökade kompetenskrav, ett ökat antal uppdrag och ökad medelålder bland personalen kan inverka på resursernas tillräcklighet.</p>
<b>Åtgärdsförslag:</b>	<p>Verksamhetens kontinuitet ska tryggas i alla situationer.</p> <p>Prestandakraven för personalen måste fastställas och man borde satsa på kompetensutveckling. Grunden till rekryteringarna utgörs av bestämda prestandakrav.</p> <p>Den kundnytta, det outnyttjade kompetenspotential och den ökning av organisationssamarbete som gemensamma verksamhetsmodeller medför borde inom räddningsverken i Nylandsregionen ses som en styrka i utvecklingen av räddningsväsendet.</p>

<b>Observation:</b>	<p><b>Risken för storolyckor och störningssituationer är högre än tidigare och när de inträffar, är de en utmaning för prestandan hos Nylands räddningsverk</b></p> <p>Huvudstadsregionen samt till den förknippade tillväxtzoner ligger utmed stambanan, ringbanan och metronätverket, som följer kusten. Med tanke på olycksrisken för spårtrafiken är Nylands särdrag bland annat stora passagerarmängder, betoning av huvudstadsregionens kollektivtrafik till metro- och järnvägstrafiken, tätt spårvägsnät, spårtrafikens placering mitt i tätbebyggda områden samt koncentrationen av byggande utmed banan och i stationernas omedelbara närhet. Med tanke på landsvägstrafikens olycksrisker är särdragen för Nyland bland annat ett tätt landsvägsnät, den stora mängden transporter och persontrafiken i landsvägstrafiken, flera höghastighetsleder, landsvägstunnlar och mycket varierande vinterförhållanden. I Nylandsregionen ligger även Helsingfors-Vanda flygplats, vars passagerarmängder och volym på flygoperationer förutspås öka betydligt i framtiden.</p> <p>Av riskerna som orsakas av klimatförändringen framhävs i Nyland framför allt en ökning av extrema väderfenomen, såsom stormar, störtregn och översvämningar samt å andra sidan utmaningar som orsakas av torka och en ökad risk för skogsbränder. Störningssituationerna ger upphov till utmaningar för räddningsväsendet och de borde uppmärksammas proaktivt i kompetenshanteringen och planeringen av beredskapen i exceptionella situationer. I störningssituationer ökar kommunikationens betydelse i led med ökade krav på informationshastighet och desinformation. I synnerhet i stadsmiljö betonas betydelsen av kommunikationen i den självständiga beredskapen. Vid planering av beredskap för störningssituationer måste man beakta också inverkan på kontinuiteten i och tryggandet av den egna verksamheten.</p>
---------------------	--

	<p>Det nuvarande decentraliserade ledningssystemet för Nylandsregionen stöter på stora utmaningar i händelse av att scenarierna som granskades i riskanalysen skulle inträffa.</p>
<b>Åtgärdsförslag:</b>	<p>Prestandakraven för räddningsverksamheten i Nylandsregionen måste fastställas gällande system, verksamhet, materiel, utrustning och personal, och prestandan måste dimensioneras till att motsvara risker och hot i området. I planeringen måste man beakta samarbete med olika myndigheter och instanser så att alla resurser utnyttjas.</p> <p>För räddningsverken i Nyland planeras och utvecklas ett gemensamt ledningssystem för räddningsverksamheten som har dimensionerats till att svara mot hotbilder. Ledningssystemet måste ha beredskap för långvarig ledningsverksamhet i störningssituationer i samhället, i storolyckssituationer och i flera medelstora olyckssituationer samt förmåga att leda alla räddningskonstellationer som bildas i området.</p> <p>Nylandsregionens stödåtgärder måste tryggas så att kontinuiteten i räddningsverkens grundläggande uppgifter tryggas i alla situationer.</p>

<b>Observation:</b>	<p><b>Det förekommer brister i räddningsverksamhetens servicenivå i förhållande till de kriterier som uppställts i planeringsanvisningen för beredskap (IM 2012)</b></p> <p><b>Den första enhetens beredskapstid</b></p> <p>Vid brådskande uppdrag som inträffade i riskklass I-rutorna i enlighet med Nylands gemensamma riskklassificering var medianen för <b>beredskapstid för den första enheten</b> 358 sekunder, det vill säga 5 minuter och 58 sekunder. Med andra ord nådde man i hälften av alla brådskande uppdrag (bortsett från akutvård) i Nylandsregionen inom en måltid på sex minuter i rutor, som i den här riskanalysen definierades höra till klass I. Vid rutspecifika granskningar upptäckts dock, att man vid enskilda rutor inte uppnår medianmåltiden i alla områden.</p> <p>I brådskande uppdrag som inträffade i riskklass II-rutorna (bortsett från akutvård) var medianen för <b>första enhetens beredskapstid</b> 418 sekunder, det vill säga 6 minuter och 58 sekunder och i riskklass III-rutorna 521 sekunder, det vill säga 8 minuter och 41 sekunder. I riskklass IV var medianen för den första enhetens beredskapstid 677 sekunder, det vill säga 11 minuter och 17 sekunder.</p> <p>I Nylandsregionen uppnås endast 41 procent (133 st.) av rutorna i riskklass I, som är i enighet med den nya riskklassificeringen som definieras i den här riskanalysen, inom medianen på 6 minuter. Av riskklass II-rutorna uppnås 87 procent med en median på 10 minuter.</p> <p>I riskklass I var de högsta medianvärdena för den första enhetens beredskapstid cirka 15 minuter- Rutor med en median på mer än 15 finns det två av, varav den ena finns i Borgnäs (71 222) och den andra i Ingå (38 745). I dessa rutor har endast ett fåtal uppdrag inträffat och i dem har man inte registrerat några allvarliga personskador eller egendomsskador i byggnadsbränder. I riskklass II har en ruta (65850) fått en median på mer än</p>
---------------------	--

	<p>15 minuter (19 minuter). Under granskningsintervallet har ett fåtal brådskande uppdrag inträffat i rutan. Inga skador har orsakats. Rutan ligger i Borgå. I huvudsak finns rutor vars måltider man inte uppnår i synnerhet i huvudstadsregionen, där befolkningstätheten, byggtätheten och trafikmängderna är stora.</p> <p>Brister i den nuvarande servicenivån gällande första enhetens aktionsberedskapstid i riskklassrutorna I och II förekommer i områdena: huvudstadsregionen, Hyvinge, Träskända, Högfors, Veikkola och Jokela, Hangö, Raseborg, Ingå och Lojo samt Kervo, Sibbo och Lovisa.</p> <p><b>Räddningsverksamhetens aktionsberedskapstid</b></p> <p>Medianen för <b>räddningsverksamhetens beredskapstid</b> var i den nya riskklassificeringens riskklass I-rutor 11 minuter och 3 sekunder. Med andra ord nås i genomsnitt i hela Nylandsregionen den i planeringsanvisningen för aktionsberedskap fastställda måltiden på 11 minuter i närmare hälften av uppdragen. I riskklass II-rutorna var medianen 11 minuter och 7 sekunder. Den motsvarande medianen i riskklass III-rutorna var 10 minuter och 46 sekunder, och i riskklass IV 13 minuter.</p> <p>Med tanke på en effektiv beredskapstid för räddningsverksamheten, har man i cirka hälften av riskklass I-rutorna uppnått måltiderna under perioden 2016–2018. Motsvarande siffra för rutorna i riskklass II är 88 procent. Det lönar sig dock att observera att den kalkylerade tiden som går åt till inledande åtgärder i både riskklass I och II täcker merparten av räddningsverksamhetens beredskapstid. Denna tid mäts för närvarande inte på ett tillförlitligt sätt.</p> <p><b>Gruppresponsens beredskapstid</b></p> <p>I riskklass I-rutorna i den nya riskklassificeringen <b>var aktionsberedskapstiden för grupprespons</b> 9 minuter och 25 sekunder. I riskklass II-rutorna var det motsvarande värdet 12 minuter och 47 sekunder och i riskklass III-rutorna 15 minuter och 3 sekunder. I riskklass IV var medianen för gruppresponsens aktionsberedskapstid 18 minuter och 4 sekunder. Med andra ord når man i den nya riskklassificeringen i hela Nylandsregionen i alla riskklasser de mål som i riskklass I fastställts för aktionsberedskapstiden för grupprespons i planeringsanvisningen för beredskap (median 20 minuter).</p> <p>Med tanke på beredskapstiden för gruppresponser når man i nästan hela Nyland måltiderna även för beredskapstiden på rutnivå. Av rutorna i riskklass I är endast 11 (ca. 3 %) och åtta av rutorna i riskklass II (ca. 0,6 %) sådana där man inte uppnådde medianmålet för gruppresponsens beredskapstid under perioden 2016–2018. Det finns skäl att observera att gruppresponser genomförs sällan i enskilda rutor.</p>
<b>Åtgärdsförslag:</b>	<p>Byggandet av Nylandsregionens brandstation planeras i samarbete, med beaktande av hela Nylandsregionens behov. Vid utveckling av stationsnätverket bedöms var man uppnår en så bra inverkan som möjligt genom att öka räddningsväsendets beredskap. Till exempel i riskområden eller i objekt där räddningsverkets fördröjning av nå objektet är lång, men i vilka det ligger en industribrandkår, är det inte ändamålsenligt att öka räddningsverkets beredskap. Andra motsvarande fall, där en förbättring av</p>

	beredskapen genom stationsbygge inte nödvändigtvis är kostnadseffektiv, är till exempel 1) enskilda riskobjekt som ligger avsidet från bostadsområdet och 2) områden som ligger utanför tätorter, där det utöver trafikolycksrisken inte finns andra risker att beakta och där risken kan minskas genom att förbättra medvetenheten om trafiksäkerhet.
--	--

<b>Observation:</b>	<b>Dagliga olycksrisker och hantering av dem</b>
	<p>De centrala dagliga olycksriskerna, som fastställdes på basis av antalet uppdrag, inträffade person- och egendomsskador samt användningen av räddningsverksamhetens resurser, är:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- risk för byggnadsbrand och brandrisk i byggnad</li> <li>- jordbränder</li> <li>- vägtrafikolyckor</li> <li>- brådskande uppdrag som gäller räddning av människa</li> <li>- olyckor med farliga ämnen och oljeskador</li> </ul> <p>Med hjälp av tillsyn strävar man efter att påverka sannolikheten för och konsekvenserna av i synnerhet byggnadsbränder och brandrisk i byggnader samt minska olyckor med farliga ämnen och oljeskador. På basis av både i inhemsk och utländsk forskningslitteratur har man observerat att tillsyn är en kostnadseffektiv metod för att minska risken för byggnadsbränder. Genom att inrikta tillsynen till exempel till publikevenemang, expanderar fältet för riskhantering även till brådskande uppdrag som gäller räddning av människa och riskhantering av jordbränder.</p> <p>Med metoder för säkerhetskommunikation strävar man efter att minska sannolikheten för och konsekvenserna av alla centrala risker som dimensionerar servicenivån genom att öka folks medvetenhet. Säkerhetsutbildningen fokuserar i huvudsak på att minska risken för byggnadsbränder och jordbränder, och förbättra folks förmåga att agera och bereda sig i storolycks- och störningssituationer och därigenom minska konsekvenserna av dem. I undersökningen har man observerat att säkerhetskommunikation och säkerhetsutbildning har en betydande inverkan på målgruppernas säkerhetskompetens och självständiga beredskap. Som en konkret åtgärd som genomförs av räddningsverken har man i utländska undersökningar observerat att kontroll och montering av brandvarnare är en åtgärd som minskar brändernas antal och allvarlighetsgrad samt minskar antalet branddödsfall.</p> <p>Med styrningen av planeringen av den strukturella brandsäkerheten och markanvändningen strävar man efter att påverka förutom minskningen av risken för byggnadsbränder även minska risken för olyckor med farliga ämnen samt till exempel genom tryggande av säkerheten på byggarbetsplatsen också med tanke på brådskande uppdrag som gäller räddande av människa. Planeringen av markanvändningen är tätt förknippad med också trafikplaneringen, som har en central roll i minskningen av risken för vägtrafikolyckor och utvecklingen av räddningsväsendets tillgänglighet. Räddningsverken borde även påverka planeringslösningar för trafik med hjälp av myndighetssamarbete, utlåtanden samt annan styrning och rådgivning.</p>



	<p>För att minska risken för byggnadsbränder, genomförs brandundersökningar, vars syfte är att förebygga motsvarande olyckor och begränsa skadorna samt att utveckla räddningsverksamheten och beredskapen. För brandundersökningens del kräver systematiskt utnyttjande av uppgifterna för en längre tidsperiod och förädling av resultaten för användning inom planeringen av olycksförebyggande åtgärder ännu ansevärd mängd utveckling.</p> <p>Med hjälp av räddningsverksamhetens metoder strävar man efter att påverka begränsningen och lindringen av olyckans konsekvenser. Vid dimensioneringen av räddningsverksamhetens beredskap, är det centralt att observera att resurserna är tillräckliga för att svara på den dagliga mängden uppdrag. Av uppdragen var merparten koncentrerad till huvudstadsregionen och andra områden i tätorterna. Den genomsnittliga längden på uppdragen i Nyland är cirka 40 minuter (bortsett från underhåll osv.). Det genomsnittliga antalet mantimmar för ett enskilt uppdrag är lite mer än 4 mantimmar. Antalet mantimmar som uppdragen kräver varierar stort och beror i stor utsträckning på olyckstyp, tidpunkten för olyckan samt andra faktorer. Merparten av krävande uppdrag som kräver ett stort antal enheter är byggnadsbränder eller markbränder.</p>
<p><b>Åtgärdsförslag:</b></p>	<p>Inriktningen av Nylandsregionens resurser för olika olycksförebyggande åtgärder borde utredas. På basis av detta kan man bedöma den ändamålsenliga användningen av resurserna.</p> <p>Det systematiska utnyttjandet av brandundersökningens uppgifter i riskanalysarbetet, verksamhetsplaneringen och utvecklingen av den egna verksamheten bör stärkas.</p>

# Källförteckning

- All A., Plovie B., Patricia E., Castellar N., Van Looy J. (2017). Pre-test influences on the effectiveness of digital-game based learning: A case study of a fire safety game. *Computers & Education* 114 (2017) 24-37.
- Beckett K., Goodenough T., Deave T. et al. (2014). Implementing an Injury Prevention Briefing to aid delivery of key fire safety messages in UK children's centres: qualitative study nested within a multi-centre randomised controlled trial. *BMC Public Health* 2014, 14:1256.
- Befolkningsregistercentralen (2018). Befolkningsregistercentralens byggnads- och lägenhetsregister (BLR). Urval från juni 2018.
- Cain R. (2008). Fire Prevention Inspection Effectiveness - Creating an Assessment Methodology for the Cary Fire Department. Cary Fire and Rescue Department, Cary, North Carolina.
- Challands, N. (2010). The relationships between fire service response time and fire outcomes. *Fire Technology*, 46(3), 665-676.
- Clare J., Garis L., Plecas D., Jennings C. (2012). Reduced frequency and severity of residential fires following delivery of fire prevention education by on-duty fire fighters: Cluster randomized controlled study. *Journal of Safety Research*, volym 43, utgåva 2, 2012, sidorna 123-128.
- Dahler-Larsen P. (2005). Vaikuttavuuden arviointi. Hyvät käytännöt. Metodhandbok. Forsknings- och utvecklingscentralen för social- och hälsovården, STAKES, Helsingfors. <[https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/77071/vaikuttavuuden\\_arv.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/77071/vaikuttavuuden_arv.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Hänvisad: 1.11.2019.
- Deave T., Hawkins A., Kumar A., Hayes M. et al. (2017). Evaluating implementation of a fire-prevention injury prevention briefing in children's centres: Cluster randomised controlled trial. *PLoS One*. 2017 Mar 24;12(3):e0172584.
- Deloitte (2017). Beskrivning av räddningsväsendets verksamhetsmiljö – slutrapport. Tillgänglig på nätet: <[http://www.pelastustoimi.fi/download/74969\\_Pelastustoimen\\_toimintaympariston\\_kuvau\\_s\\_-\\_loppuraportti\\_FI\\_2017.pdf?1617c84d1222d688](http://www.pelastustoimi.fi/download/74969_Pelastustoimen_toimintaympariston_kuvau_s_-_loppuraportti_FI_2017.pdf?1617c84d1222d688)>. Sidan besökt: 29.11.2018.
- Dudley T., Creppage K., Shanahan M., Proescholdbell S. (2013). Using GIS to Evaluate a Fire Safety Program in North Carolina. *J Community Health* (2013) 38:951–957.
- Duncanson, M., Woodward, A. ja Reid, P. (2002). Socioeconomic deprivation and fatal Unintentional domestic fire incidents in New Zealand 1993–1998. *Fire Safety Journal*, 37(2), 165-179.
- Egentliga Finlands räddningsverk (2018). Oppeja ja ajatuksia Pyhärannan metsäpalosta. Promemoria.
- Ekman, Simo (2013). Ilmaliikenneonnettomuus - Helsinki-Vantaan lentoasema - Riskianalyysi ensihoitopalvelun näkökulmasta. Akademiskt lärdomsprov Utbildningsprogram för främjande av hälsa, ledning i kris och specialsituationer (YAMK). Laurea yrkeshögskola, Hyvinge
- Finlands miljöcentral (2016a). Bostadsområden. (CC BY 4.0). Materialet uppdaterat: 13.09.2016. Tillgänglig elektroniskt: <[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)>. Hämtat: 20.06.2018.

- Finlands miljöcentral (2018b). Grundvattenområden. (CC BY 4.0). Materialet uppdaterat: 15.05.2018. Tillgänglig elektroniskt: <[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)>. Hämtat: 20.06.2018.
- Finlands miljöcentral (2019a). Områden med översvämningsrisk. (CC BY 4.0). Materialet uppdaterat: 12.11.2019. Tillgänglig elektroniskt: <[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)>. Hämtat: 16.04.2020.
- Finlands miljöcentral (2019b). Zoner med översvämningsrisk (vattendrag och havsvattenöversvämningsrisk): årlig sannolikhet om 20 procent. Materialet uppdaterat: 11.12.2019. Tillgänglig elektroniskt: <[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)>. Hämtat: 16.04.2020.
- Finlands miljöcentral/YKR (2013). Stad-landsbygd-klassificering (YKR). (CC BY 4.0). Materialet uppdaterat: 12.11.2013. Tillgänglig elektroniskt: <[http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot](http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot)>. Hämtat: 13.08.2018.
- Gairson P. S. (2013). Examining the value of fire prevention inspections in commercial occupancies. Online Theses and Dissertations. 167. <<https://encompass.eku.edu/etd/167>>.
- Haddix A. C., Mallonee S., Waxweiler R., Douglas M. R. (2001). Cost effectiveness analysis of a smoke alarm giveaway program in Oklahoma City, Oklahoma. *Injury Prevention* 2001;7:276–281.
- Hall, Jr., J. R., Koss, M., Schainblatt, A. H., Karter, Jr., M. J., & McNerney, T. C. (1979). Fire code inspections and fire prevention: What methods lead to success? (NFPA No.MSS-3). Boston, MA: National Fire Protection Association.
- Harrington S.S., Walker B.L. (2009). The Effects of Computer-Based Fire Safety Training on the Knowledge, Attitudes, and Practices of Caregivers. *J Contin Educ Nurs*. 2009 Feb; 40(2): 79–86.
- Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikt = HNS (2019). Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikts serviceplan för akutvård 2019
- Holborn P.G., Nolan P.F. ja Golt J. (2004). An analysis of fire sizes, fire growth rates and times between events using data from fire investigations. *Fire Safety Journal*, 39:481-524.
- Hyttinen K., Kuukasjärvi L. (2017). Nylandsprogrammet 2.0. Visio, strategiset painopisteet, tavoitteet ja toimenpiteet. Nylands förbunds publikationer A 36.
- IM (2012). Anvisning för planering av aktionsberedskapen inom räddningsväsendet.. Inrikesministeriets publikation 21/2012. Inrikesministeriet, Kopieringstjänsten. Helsingfors 2012. ISBN 978-952-491-749-0 (pdf). 24 s.
- IM (2013). Anvisning om servicenivåbeslutets innehåll och struktur. Inrikesministeriets publikation 17/2013. Inrikesministeriet, Kopieringstjänsten. Helsingfors 2013. ISBN 978-952-491-855-8.
- IM (2016). Nationell riskbedömning för Finland 2015. INRIKESMINISTERIETS PUBLIKATIONER 3/2016. <[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/64948/Kansallinen\\_riskiarvio\\_2015\\_fi\\_FINAL\\_4.pdf](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/64948/Kansallinen_riskiarvio_2015_fi_FINAL_4.pdf)>.
- IM (2018). Suositukset viestinnän kehittämisestä pelastuslaitoksissa. Slutrapport, kommunikationsarbetsgruppen för räddningsväsendets reformprojekt. Inrikesministeriets publikation 22/2018. Inrikesministeriet, Helsingfors. <[http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161161/SM\\_22\\_2018\\_Suosituksset%20viestinnan%20kehittamisesta%20pelastuslaitoksissa.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161161/SM_22_2018_Suosituksset%20viestinnan%20kehittamisesta%20pelastuslaitoksissa.pdf)>. Hänvisad: 16.10.2019.

- IM (2019). Nationell riskbedömning 2018, Inrikesministeriets publikationer 2019:5. ISBN: 978-952-324-245-6.
- Istre G. R., McCoy M. A., Osborn L., Barnard J. J. & Bolton A. (2001). Deaths and injuries from house fires. *N Engl J Med*, Vol. 344, Nr. 25.
- Jaldell, H. (2005). Output specification and performance measurement in fire services: An ordinal output variable approach. *European Journal of Operational Research*, 161: 525-535.
- Jaldell, H. (2017). How Important is the Time Factor? Saving Lives Using Fire and Rescue Services. *Fire Technology*, 53(2), 695-708.
- Jennings C. R. (1999). Socioeconomic Characteristics and their Relationship to Fire Incidence: A Review of the Literature. *Fire Technology*, Vol. 3.5, No. 1, 1999.
- Johnston B.D., Britt J., D'Ambrosio L., Mueller B.A., Rivara F.P. (2000). A preschool program for safety and injury prevention delivered by home visitors. *Inj Prev*. 2000; 6(4):305-9.
- Karttunen V., Gregow H., Halonen M., Saku S., Vanhanen J., Jokinen P. et al. (2013). Extrema väder- och rymdfenomens inverkan på kritisk infrastruktur. Gaia Consulting Oy och Meteorologiska institutet. <[https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144409/2013-WWW\\_Aarevat\\_saailmiot\\_ja\\_kriittinen\\_infrastrukturi.pdf](https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2016/08/31144409/2013-WWW_Aarevat_saailmiot_ja_kriittinen_infrastrukturi.pdf)>.
- Kling, T., Tillander, K. och T. Hakkarainen (2014). Toimintavalmiuden vaikuttavuus asuntopaloissa. Helsingfors stads räddningsverks publikationer 1/2014. ISBN: 978-952-272-729-9. Helsingfors 2014. 81 s. + bilagor.
- Koivisto A., Saine-Kottonen A., Saari E., Sihvonen S., Tillander K. (2015). Turvallisuuskulttuuria kehittävä valvonta II - Loppuraportti. Helsingfors stads räddningsverks publikationer 2/2015. <<https://www.hel.fi/static/liitteet/pela/Turvallisuuskulttuuria-kehittavavalvonta-2.pdf>>. Hänvisad: 3.11.2019.
- Kokki E. (2014). Palokuolemat vähentyneet. Räddningsinstitutets publikationer B-serien: Forskningsrapport 2/2014. Räddningsinstitutet, Kuopio.
- Kokki E. (2018). Suomalaisten pelastusasenteet 2017. Räddningsinstitutets publikationer. D-serien: Övriga publikationer 1/2018. Räddningsinstitutet, Kuopio.
- Laine T. (2016). Yhteiskuntataloudellisten arviointimenetelmien soveltuvuus pelastustoimen palvelujen optimoinnissa. Tammerfors universitet, ledarhögskolan. ISBN 978-952-03-0548-2 (pdf).
- Lantmäteriverket (2018). Kommunindelning: (CC BY 4.0) Öppna geografiska data: <<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>>.
- Laurikainen H. (2019). Varautuminen ja kansalaisten kriisinkestävyys - Puhelinhaastattelututkimus omatoimisesta varautumisesta. SPEK tutkii 19. Räddningsbranschens Centralorganisation i Finland, Helsingfors.
- Lu, L., Peng, C., Zhu, J., Satoh, K., Wang, D. och Wang, Y. (2014). Correlation between fire attendance time and burned area based on fire statistical data of Japan and China. *Fire Technology*, 50: 851–872.
- Mannermaa, M. (1999). Tulevaisuuden hallinta. Skenaariot strategiatyöskentelyssä. WSOY, Borgå.
- Maureen K. C., Wurtele S. K. (2016). Teaching preschoolers safety rules: A pilot study of injury prevention. *Children's Health Care*, 45:4, 428-440.

- Museovirasto (2014). Haagkonventionen.  
<[http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen\\_toiminta/kansainvalisia\\_sopimuksia/haagin-sopimus/luettelointi](http://www.nba.fi/fi/ajankohtaista/kansainvalinen_toiminta/kansainvalisia_sopimuksia/haagin-sopimus/luettelointi)>. Hänvisad: 20.04.2016.
- NTM-centralen i Nyland (2012). Nyland NTM-centralens trafiksäkerhetsplan. Närings-, trafik och miljöcentralen. RAPPORTER 111/2012.  
<[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86175/Raportteja\\_111\\_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86175/Raportteja_111_2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>.
- Nylands förbund (2015). Uudenmaan alue- ja yhdyskuntarakennekartasto. Nylands förbunds publikationer E 154 - 2015. (På finska).  
<[https://www.uudenmaanliitto.fi/files/17098/Uudenmaan\\_alue-ja\\_yhdyskuntarakennekartasto\\_E154-2015.pdf](https://www.uudenmaanliitto.fi/files/17098/Uudenmaan_alue-ja_yhdyskuntarakennekartasto_E154-2015.pdf)>. Sidan besökt: 16.08.2018.
- Nylands förbund (2018a). Nylandsplanen 2050: Utvecklingsbilder. Nylands förbunds publikationer E 200 - 2018. ISBN 978-952-448-491-6. (På finska). Tillgänglig elektroniskt:  
<[https://www.uudenmaanliitto.fi/files/21457/Kehityskuvat\\_-\\_Uusimaa-kaava\\_2050\\_%28E200-2018%29.pdf](https://www.uudenmaanliitto.fi/files/21457/Kehityskuvat_-_Uusimaa-kaava_2050_%28E200-2018%29.pdf)>. Sidan besökt 15.8.2018.
- Nylands förbund (2018b). Nylandsplanen 2050 - BEREDNINGSMATERIALETS BESKRIVNING.  
<[https://www.uudenmaanliitto.fi/files/21547/Beredningsmaterialets\\_beskrivning\\_-\\_Nylandsplanen\\_2050.pdf](https://www.uudenmaanliitto.fi/files/21547/Beredningsmaterialets_beskrivning_-_Nylandsplanen_2050.pdf)>. (På svenska). Sidan besökt: 15.08.2018.
- Nylands förbund (2018c). Nyland-databanken. <<https://www.uudenmaanliitto.fi/tietopalvelut/uusimaa-tietopankki>>. Sidan besökt 16.8.2018.
- Paajanen, A., Hakkarainen, T. & K. Tillander (2014). Onnettomuusvahingot pelastustoimen riskianalyysityössä. Publikationer av Helsingfors stads räddningsverk. Helsingfors 2014, 67 s. + bilagor. ISBN 978-952-272-728-2 (PDF).
- Pedak M., Mankkinen T., Koltola E. (2016). Paloturvallisuuskampanjoiden vaikuttavuuden arviointi. SPEK tutkii 14.
- Puronhaara, Topi (2017). Riskianalyysi ja matkailun aiheuttama sesonkiriski. Akademiskt lärdomsprov Yrkeshögskolan Savonia. 27.03.2017. 68 s. + bilagor.
- Rantamäki, Pertti, Nurminen, Kari och Kati Tillander (2012). Helsingin pelastuslaitoksen liikenneonnettomuustehtävät vuosina 2007-2011- Tilastokatsaus. Helsingfors stads räddningsverk Helsingfors 2012. Tillgänglig elektroniskt:  
<[http://www.hel.fi/static/pela/Julkaisut/Liikenneonnettomuudet\\_2007\\_2011.pdf](http://www.hel.fi/static/pela/Julkaisut/Liikenneonnettomuudet_2007_2011.pdf)>.
- Rekola H. (2017). Valtakunnallisia tarkasteluja pelastustoiminnan työkuorman ajallisesta vaihtelusta. Helsingfors stads räddningsverks publikationer 2/2017.
- Rekola H. (2019). Näkökulmia pelastuslaitosten turvallisuusviestinnän vaikuttavuuden arvioimiseen. Räddningsinstitutets publikationer B-serien 6/2019: Forskningsrapporter. Räddningsinstitutet, Kuopio.
- Rekola H. och Itkonen P. (2016). Spatiotemporaalisia tarkasteluja pelastustoimen tehtävistä Helsingissä 2011-2015. Helsingfors stads räddningsverks publikationer 2/2016.
- Rekola H., Itkonen P., Saine-Kottonen A. (2017). Helsingin yläkoululaisten turvallisuusosaamisesta ja turvallisuusviestinnän vaikuttavuuden mittaamisesta. Helsingfors stads räddningsverks publikationsserie 1/2017.
- Rubin, Anita (2004). Rubin, Anita (2004) Tulevaisuudentutkimus tiedonalana. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaalit. Framtidens forskningscentrum, Åbo universitet. <<https://metodix.fi/2014/12/02/anita-rubin-tulevaisuusentutkimus-tiedonalana-ja-tieteellisena-tutkimuksena/>>. Hänvisad: 17.04.2020.



- Ruuska, Rami (2019). Pelastustoimen vaikutusmahdollisuudet. Presentation vid Brandbefälsförbundets Skogsbrandsseminarium 27.3.2019.  
<[https://www.sppl.fi/files/4371/Ruuska\\_-\\_Pelastustoimen\\_vaikutusmahdollisuudet.pdf](https://www.sppl.fi/files/4371/Ruuska_-_Pelastustoimen_vaikutusmahdollisuudet.pdf)>.
- Räddningsverken i Nyland (2018). Uudenmaan alueellinen riskiarvio 2018. Tillgänglig elektroniskt:  
<<https://intermin.fi/documents/1410869/12562948/Uusimaa.pdf/666644ba-f4d7-6703-9997-752720017fc1/Uusimaa.pdf>>.
- Räddningsverkens partnernetverk (2016). Pelastustoiminnan tilastokatsaus vuosilta 2011–2015. Publikation 2/2016.
- Saine-Kottonen A., Itkonen P. och Rekola H. (2016). Valvonnan vaikuttavuuden arviointi Helsingin pelastuslaitoksen aineistoilla. Helsingfors stads räddningsverks publikationsserie 1/2016.
- Ström, Jarmo (2019). Stig Granströms samtal med Carunas driftchef Jarmo Ström.
- Sund B., Bonander C., Jakobsson N., Jaldell H. (2019). Do home fire and safety checks by on-duty firefighters decrease the number of fires? Quasi-experimental evidence from Southern Sweden. *Journal of Safety Research* 70 (2019) 39–47.
- Statistikcentralen (2015). Befolkningsprognos 2015 enligt ålder och kön områdesvis 2015–2040. Materialet uppdaterat: 30.10.2015. Tillgänglig elektroniskt:  
<<http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>>. Hämtat: 15.08.2018.
- Statistikcentralen (2017). Statistik över vägtrafikolyckor. Statistikcentralens servicegränssnitt WFS.
- Statistikcentralen (2018a). Finlands Officiella Statistik (FOS): Befolkningsstruktur 31.12.2017 [webbpublikation].
- Statistikcentralen (2018b). Befolkningen enligt ålder (1 år) och kön områdesvis 1972–2017. Materialet uppdaterat: 29.03.2018. Tillgänglig elektroniskt:  
<<http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/>>. Hämtat: 31.05.2018.
- Statistikcentralen (2020). Finlands Officiella Statistik (FOS): Statistiska förhandsuppgifter om befolkningen [webbpublikation]. Hänvisad 15.04.2020.
- Särdqvist, S. ja Holmstedt, G. (2000). Correlation between firefighting operation and fire area: analysis and statistics. *Fire Technology* 36(2):109-129.
- Taleb, Nassim Nicholas (2007). *The Black Swan: the impact of the highly improbable*. (2:a utgåvan), London: Penguin, ISBN 978-0-14103459-1.
- Tannous K.W., Whybro M., Lewis C., Ollerenshaw M., Watson G., Broomhall S., Agho K.E. (2016). Using a cluster randomized controlled trial to determine the effects of intervention of battery and hardwired smoke alarms in New South Wales, Australia: Home fire safety checks pilot program. *Journal of Safety Research*, 56, 23–27.
- Tillander, Kati, Matala, Anna, Hostikka, Simo, Tiittanen, Pekka, Kokki, Esa och Olli Taskinen (2010). Pelastustoimen riskianalyysimallien kehittäminen. Esbo 2010. VTT Meddelanden – Research Notes 2530. 117 s. + bilagor. 9 s.
- Torniainen, Tatu (2017). Metsäpalojen ennaltatorjunta - metsänhoidolliset vaikutukset. PowerPoint-presentation. Jord- och skogsbruksministeriet.  
<[https://www.sppl.fi/files/4369/Torniainen\\_-\\_Metsaaplojen\\_ennaltatorjunta\\_-\\_metsanhoidolliset\\_vaikutukset.pdf](https://www.sppl.fi/files/4369/Torniainen_-_Metsaaplojen_ennaltatorjunta_-_metsanhoidolliset_vaikutukset.pdf)>.
- Trafikledsverket (2017). Trafikolyckor på landsvägarna 2016. Trafikledsverkets statistik 10/2017. Tillgänglig elektroniskt: <[https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti\\_2017-10\\_liikenneonnettomuudet\\_maanteilla\\_2016\\_web.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti_2017-10_liikenneonnettomuudet_maanteilla_2016_web.pdf)>. Hänvisad 23.11.2018.

- Trafikledsverket (2018a). Vägstatistik 2017. Finlands Officiella Statistik (FOS) – Trafik och turism 2018. Trafikverkets statistik 5/2018. Tillgänglig elektroniskt: <[https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti\\_2018-05\\_tietilasto\\_web.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/lti_2018-05_tietilasto_web.pdf)>. Hänvisad: 23.11.2018.
- Trafikledsverket (2018b). Trafikolyckor på landsvägarna 2017. Trafikverkets statistik 9/2018. <[https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/164324/lti\\_2018-09\\_978-952-317-626-3.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/164324/lti_2018-09_978-952-317-626-3.pdf?sequence=5&isAllowed=y)>.
- Trafikledsverket/Digiroad (2018). Digiroad - Kansallinen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä. Öppet material. Tillgänglig elektroniskt: <<https://www.liikennevirasto.fi/avoindata/digiroad>>. Hämtat: 23.03.2018.
- Tuomenvirta H., Haavisto R., Hildén M., Lanki T., Luhtala S., Meriläinen P., Mäkinen K., Parjanne A., Peltonen-Sainio P., Pilli-Sihvola K., Pöyry J., Sorvali J., Veijalainen N. (2018). Väder- och klimatrisker i Finland – en nationell bedömning. 2018. Statsrådets utrednings- och forskningsverksamhets publikationsserie 43/2018.
- Verho P., Sarsama J., Strandén J., Krohns-Välimäki H., Hälvä V. och Hagqvist O. (2012). Utveckling av riskanalys- förvaltningsmetoder i händelse av storskaliga störningar i elförsörjningen. Tammerfors tekniska högskola och VTT. Tillgänglig elektroniskt: <<http://sgemfinalreport.fi/files/Suurhairioprojektin%20loppuraportti.pdf>>.
- Williams N., Evans R., Rogers A., Wright M. (2009). Final Evaluation of the Home Fire Risk Check Grant and Fire Prevention Grant Programmes. Fire Research 2/2009.