



# Nationellt masskadetriagesystem

Utveckling och utvärdering

Mattias Haegerstam & Aksel Holmgren

Katastrofmedicinskt centrum (KMC), 2026



# Förord

Under perioden juni 2022 till juni 2025 genomförde KMC, på uppdrag av Socialstyrelsen, ett omfattande arbete med att ta fram ett masskadetriagesystem med bred nationell acceptans. Denna rapport sammanfattar den arbetsprocess som lett fram till det nuvarande systemet, och beskriver de centrala överväganden och konsensusbeslut som lett fram till slutprodukten. Som framgår i underlaget finns idag en stark uppslutning kring systemets utformning och användningsområde.

Uppdraget har genomförts på uppdrag av Socialstyrelsen, som också haft en aktiv roll i processen. Socialstyrelsens stöd har varit en viktig förutsättning för projektets legitimitet och denna rapport publiceras med myndighetens godkännande och logotyp.

Vid händelser där de medicinska behoven kraftigt överstiger tillgängliga resurser måste livräddande åtgärder snabbt prioriteras. Insatser riktas då till dem med störst och mest akuta vårdbehov, medan de som kan vänta behöver vänta. I särskilt resursbegränsade lägen kan även vård till personer med mycket låg överlevnadschans behöva begränsas för att maximera antalet räddade liv. Dessa beslut är mycket krävande, och ett masskadetriagesystem behöver därför ge ett standardiserat, enkelt och snabbt beslutsstöd som minskar osäkerhet och gör tillgänglig vårdpersonals insatser så effektiva som möjligt.

Ett nationellt masskadetriagesystem måste ha ett brett förankrat stöd hos berörda aktörer och vila på en solid grund av högsta tillgängliga vetenskapliga evidens. Framtagandet har omfattat litteraturgenomgångar, intervjuer, konsensusprocesser och användarcentrerade designmetoder.

Rapporten redovisar arbetet med design och utvärdering av det nationella masskadetriagesystemet. Den nu föreliggande rapporten bygger vidare på detta tidigare material och redovisar de ställningstaganden som gjorts fram till dags dato. Det tidigare grundarbetet – inklusive litteraturstudier, intervjumaterial och kravställning – finns dokumenterat i tidigare rapporter. Syftet med denna rapport är att transparent beskriva och motivera de val och avgränsningar som lett fram till den nuvarande algoritmen och tillhörande användningsmodell som avses implementeras i Sverige.

Arbetets kvalitet hade varit avsevärt lägre utan de personer och verksamheter som bidragit med tid, expertis och engagemang under hela processen. Deras medverkan – från kravinhämtning till kritisk granskning – har varit avgörande för möjligheten att ta fram ett enhetligt nationellt system för masskadetriage i Sverige.

Linköping, 2026-03-24



Carl-Oscar Jonson  
Enhetschef forskning och kunskapsutveckling  
Katastrofmedicinskt centrum  
Region Östergötland

## Ordlista/Definitioner

**C-händelse** inom CBRN (kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära händelser) avser en situation där kemiska ämnen (C-ämnen) kan orsaka skada på människor. Sådana händelser kan uppstå genom olyckor eller som avsiktlig handling.

**Emergo Train System (ETS)** är ett simuleringssystem som används för utbildning och träning inom kris- och katastrofhantering. Systemet används internationellt och kan användas för att testa och utvärdera organisationens ledningsstruktur vid händelser, katastrofberedskap, påverkan på det medicinska omhändertagandet samt organisationens resiliens.

**Livshotande blödningar under kontroll** innebär att alla stora yttre livshotande blödningar har stoppats med relevanta åtgärder. Den skadade visar inga tecken på livshotande inre blödning i bröstorg, buk eller rygg och har inte uppenbart penetrerande våld mot dessa områden.

**Livräddande interventioner / Life Saving Interventions (LSI)** definieras som åtgärder som omedelbart behövs för att rädda liv vid akuta medicinska tillstånd. Dessa insatser kan inkludera exempelvis skapandet av fri luftväg, kontroll av livshotande blödning, nåldekompression av pneumothorax eller hjärt-lungräddning (HLR).

**Masskadehändelse** definieras som en situation där behovet av medicinska och logistiska resurser kraftigt överstiger de tillgängliga. Definitionen av en masskadehändelse specificerar således inte några explicita skadepanoraman, geografiska förhållanden eller händelsetyper.

**Masskadetriagesystem** definieras som samtliga aspekter i ett system som berör processen masskadetriage, inklusive kravställning, algoritm för praktiskt genomförande, grafisk implementering och utbildning.

**Medveten rörelse** definieras som en viljestyrd och koordinerad rörelse som visar att den skadade har tillräcklig neurologisk funktion och cirkulation för att aktivt reagera på uppmaning eller stimulans.

**Menti (Mentimeter)** är ett interaktivt onlineverktyg som låter användare skapa omröstningar, quiz och frågor i realtid ihop med publiken. Deltagarna svarar via sina mobiler eller datorer, och resultaten visas direkt på skärmen i form av visuella diagram vid avslutad aktivitet. Verktyget användes för konsensusomröstningar inom ramen av arbetet.

**Mindre skador** definieras indirekt genom att livshotande tillstånd först utesluts – såsom livshotande blödning, onormal andning och medvetandepåverkan – varefter drabbade som är oskadade eller enbart har lindriga skador, utan tecken på fysiologisk påverkan och utan behov av akutsjukvård, klassificeras som gröna

**Normal andning** definieras som regelbunden och fri från tecken på allvarliga andningssvårigheter, såsom cyanos, pipande eller väsande andning, respiratorisk svikt, eller användning av hjälpmuskulatur. Om den skadade kan tala eller gråta normalt. Andningen bör bedömas utifrån situationen, vilket exempelvis innebär att förhöjd andningsfrekvens inte per automatik bedöms som tecken på livshotande skador.

**Prehospital och intrahospital primärtriage** vid masskadehändelser används i denna rapport för att beskriva den inledande bedömningsprocessen av skadade individer. Med *prehospital primärtriage* avses den första färgkategoriseringen som sker på skadeplatsen eller innan ankomst till sjukhus. Med *intrahospital primärtriage* avses en initial färgkategorisering av skadade vid ankomst till sjukhus, under förutsättning att de inte redan tilldelats en triagekategori prehospitalt. Denna bedömning sker vanligtvis vid sjukvårdsinrättningens entré och omfattar de individer som kommer som spontanevakuerade.

**Triagealgorithm** definieras som komponenter i en logisk följd som styr utformningen av den grafiska implementeringen av algoritmen, exempelvis ett triagekort.

**Triagekort** definieras som en specifik grafisk implementering eller representation av en triagealgorithm.

## Triagekategorier:

**RÖD** – Omedelbart: Den skadade har en okontrollerad livshotande blödning och/eller onormal andning och/eller är oförmögen att utföra en medveten rörelse.

**GUL** – Brådskande: Den skadade har allvarliga eller mycket allvarliga skador men inte någon livshotande blödning, har normal andning och kan utföra en medveten rörelse.

**GRÖN** – Icke brådskande: Den drabbade har inga eller mindre skador.

**BLÅ/VIT** – Avvakta: Den skadade har mycket allvarliga skador som inte är förenliga med överlevnad utifrån tillgängliga resurser. Vid förändring i resurstillgång eller vid re-evaluering omtriagering till röd kategori.

**SVART** – Livlös: Den skadade har ingen egen andning trots att luftvägen har öppnats och yttre livshotande blödning har stoppats. Om drabbad är oskadd eller har skador förenliga med liv och resurser finns startas hjärt-lungräddning. Om den drabbade uppvisar skador som är oförenliga med liv vidtas inga ytterligare åtgärder.

I utvecklingen av masskadetriaget har man medvetet valt att benämna kategorin svart som "livlös" i stället för "död". Terminologin är anpassad för att möjliggöra livräddande interventioner i situationer där det finns möjlighet till återupplivning. Exempel på händelser där drabbade uppvisar mindre traumatiska skador eller verkar oskadda men ändå inte andas är vid plötslig rörelse i stora folkmassor – där personer kan bli nertrampade och få traumatisk asfyxi på grund av yttre tryck – eller vid förgiftning av aeroliserande opioid analog. Om luftvägen frigörs och ventilation påbörjas kan den drabbade återfå livstecken. Om andning fortfarande saknas, påbörjas hjärt-lungräddning om resurser finns. Den drabbade tilldelas kategorin svart tills återkomst av spontan cirkulation (return of spontaneous circulation, ROSC) sker varefter omkategorisering till röd görs.

# Innehåll

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Inledning</b>   | <b>10</b> |
| Rapportens struktur  | 10        |
| Bakgrund   | 11        |
| Förberedande arbete  | 11        |
| Konsensusprocessen   | 12        |
| Föreliggande rapport   | 13        |
| Avgränsningar  | 13        |
| Utvecklingsarbetets tidslinje                                  | 14        |
| <b>Teori</b>   | <b>14</b> |
| Triage och masskadetriage                                      | 15        |
| God användbarhet i medicinska beslutsstöd                      | 15        |
| <b>Metod</b>   | <b>17</b> |
| Användarcentrerad design                                       | 17        |
| Delphimetodiken  | 18        |
| Påståendeformulering   | 18        |
| Omröstningsförfarandet   | 18        |
| <b>Utvecklingsprocess, 2024–2025</b>                           | <b>20</b> |
| Referensgrupp  | 20        |
| Digital konsensusworkshop med referensgrupp (Augusti 2024)     | 20        |
| Syfte 20   |           |
| Deltagare och metod  | 20        |
| Påståenden och resultat från omröstning                        | 20        |
| Framtagning av prototypförslag                                 | 21        |
| Designval för god användbarhet                                 | 25        |
| Design- och konsensusworkshop med expertgrupp (september 2024) | 28        |
| Syfte 28   |           |
| Deltagare och upplägg  | 28        |
| Procedur och resultat  | 28        |
| 16 september, 2024   | 29        |
| 17 september, 2024   | 31        |
| Revidering av design inför testning i övningar                 | 32        |
| Affinitetsdiagram av insamlad post-it feedback                 | 32        |
| Reviderad design   | 35        |
| Utbildning   | 37        |

|   |           |
|---|-----------|
| Utbildningsinnehåll .....   | 37        |
| Hur går masskadetriagering till? .....                                  | 38        |
| Utbildningsmaterial .....   | 41        |
| <b>Testning av prototyp.....</b>  | <b>42</b> |
| Syfte .....   | 42        |
| Mått och metoder .....  | 42        |
| Tid 43  |           |
| Övergripande träffsäkerhet .....  | 43        |
| Sensitivitet och specificitet .....                                     | 43        |
| Positivt och negativt prediktivt värde (PPV och NPV) .....              | 44        |
| Över- och undertriagering .....   | 44        |
| Enkät44   |           |
| Övningsbeskrivningar .....  | 48        |
| Digital konsensusomröstning, 16 januari 2025.....                       | 49        |
| Syfte 49  |           |
| Deltagare, metod och material .....                                     | 49        |
| Resultat .....  | 49        |
| <b>Resultat.....</b>  | <b>52</b> |
| Slutgiltig algoritm .....   | 52        |
| Resultat från objektiva mätningar .....                                 | 54        |
| Tid 55  |           |
| Övergripande träffsäkerhet .....  | 57        |
| Sensitivitet och specificitet .....                                     | 58        |
| Positivt och negativt prediktivt värde .....                            | 59        |
| Över- och undertriagering .....   | 60        |
| Enkätresultat.....  | 61        |
| Demografi .....   | 61        |
| Haveriövning .....  | 62        |
| KBÖ24 .....   | 66        |
| Akutmottagningsövning .....   | 70        |
| <b>Diskussion .....</b>   | <b>73</b> |
| Resultatdiskussion .....  | 73        |
| Objektiva mått.....   | 74        |
| Enkät del 1 – Användbarhet, användarvänlighet och användaracceptans ... | 79        |
| Enkät del 2 – Utbildning.....   | 84        |
| Sammanfattning resultatdiskussion.....                                  | 86        |
| Metoddiskussion.....  | 87        |

|   |           |
|---|-----------|
| Användarcentrerad design .....  | 87        |
| ETS-övning jämfört med markörövning .....                                 | 88        |
| Sammanfattning metoddiskussion .....                                      | 90        |
| <b>Återstående frågeställningar och framtida arbete.....</b>              | <b>90</b> |
| Kort sikt (implementering, utbildning, förvaltning och utvärdering) ..... | 90        |
| Implementering. ....  | 90        |
| Utbildning.....   | 90        |
| E-lärandematerial.....  | 90        |
| Lång sikt (vidareutveckling och komplettering) .....                      | 91        |
| Arbete på (mass)skadeplats .....  | 91        |
| Prehospital journalföring .....   | 91        |
| Markeringar på skadeplats .....   | 91        |
| Övriga frågor .....   | 91        |
| Antidot.....  | 91        |
| <b>Referenser.....</b>  | <b>92</b> |
| <b>Bilagor.....</b>   | <b>94</b> |
| Bilaga 1 - Post-it resultat.....  | 94        |
| Bilaga 2 - Delphimetodiken (komplett version) .....                       | 99        |
| Bilaga 3 – Implementeringsplan nationell masskadealgoritm .....           | 101       |

# Inledning

Sverige står inför betydande utmaningar i en värld där säkerhetsläget har förändrats. Den svenska regeringen har därför beslutat att prioritera utvecklingen av hanteringsstrategier för potentiella masskadehändelser. Inom ramen för uppdraget *att ta fram underlag samt att samordna, stödja, följa upp och utvärdera regionernas arbete med hälso- och sjukvårdens beredskap och planering för civilt försvar* (S2021/02921, delvis) har regeringen gett Socialstyrelsen i uppdrag att bland annat utveckla en nationell masskadeplan. Som led i detta har Katastrofmedicinskt centrum (KMC) i Linköping bidragit med utredning av förutsättningar, etablering av kravställning för införandet av ett nationellt masskadetriagesystem, samt utvecklingen av ett beslutstöd i form av en primärtriagealgoritm, som beskrivs i denna rapport.

Uppdraget påbörjades 2022-06-23 och pågick, i olika deluppdrag, till och med slutleverans 2025-06-27.

## Projektgrupp:

|                    |  |
|--------------------|--|
| Aksel Holmgren     | Doktorand  |
| Anton Björnqvist   | FoU-handläggare  |
| Alva Lindhagen     | Forskningsassistent  |
| Carl-Oscar Jonson  | Enhetschef KMC, adjungerad biträdande professor Linköpings universitet   |
| David Jaensson     | Beredskapssamordnare   |
| Erik Prytz         | Professor i kognitionsvetenskap, Linköpings universitet  |
| Henrik Carlsson    | Verksamhetschef regional kris och katastrofmedicinsk beredskap Region Östergötland                                 |
| Karin Moscicki     | Lärare i katastrofmedicin, avancerad specialistsjuksköterska, specialistsjuksköterska i akutsjukvård, intensivvård |
| Mattias Haegerstam | Projektledare, lärare i katastrofmedicin, anestesijuksköterska   |
| Per Loftås         | Beredskapsöverläkare Region Östergötland   |
| Sara Ljungwald     | Lärare i katastrofmedicin, ambulanssjuksköterska   |
| Susanna Lönnqvist  | Projektkoordinator KMC   |

## Rapportens struktur

Rapporten inleds med kapitlet *Bakgrund*, som redogör för vad som har levererats fram till det arbete som behandlas i föreliggande rapport. Därefter följer kapitlet *Teori*, där relevant teoretisk bakgrund presenteras till det designarbete som bedrivits kring triagealgoritmen samt till de utvärderingar som genomförts.

I kapitlet *Metod* redovisas de metoder som tillämpats inom ramen för design- och utvärderingsarbetet. Efter detta följer kapitlen *Utvecklingsarbete* och *Utvärdering*, vilka beskriver det praktiska arbete som utförts vid utveckling och testning av triagealgoritmen. Här redovisas även de centrala designbeslut som fattats under arbetets gång.

Därefter presenteras objektiva och subjektiva resultat från utvärderingarna i kapitlet *Resultat*. Vidare behandlas såväl resultat som metod i kapitlet *Diskussion*, där dessa sätts i relation till annan forskning och utveckling inom området masskadetriage. Slutligen presenteras även förslag på fortsatt arbete.

# Bakgrund

## Förberedande arbete

KMC har tidigare bidragit med förberedande underlag för utvecklingen av ett svenskt nationellt masskadetriagesystem. I rapporten "Underlag för utredning av nationellt införande av ett Masskadetriagesystem" (KMC-FO-2022-06) presenteras flera vägledande slutsatser.

Rapporten undersöker förutsättningarna för att införa ett nationellt masskadetriagesystem i Sverige och baseras på en litteraturöversikt samt en intervjustudie med svenska och internationella ämnesexperter. Syftet var att identifiera vilka principer och system som är mest lämpliga för svenska förhållanden, samt vilka utmaningar och behov som finns för att säkerställa en effektiv hantering av masskadehändelser.

En viktig slutsats är att det i dag saknas en enhetlig nationell strategi för masskadetriage. Trots att olika triagesystem används internationellt finns det ingen tydlig samsyn i Sverige om vilka kriterier som bör ligga till grund för prioritering av skadade vid masskadehändelser. Ett sådant system behöver vara enkelt, lätt att tillämpa och kunna användas av både sjukvårdspersonal och andra aktörer såsom räddningstjänst och polis.

Litteraturgenomgången visade att evidensläget för befintliga masskadetriagesystem är begränsat. Inget specifikt system har visat sig överlägset i hanteringen av masskadehändelser, men internationella riktlinjer, såsom Model Uniform Core Criteria for Mass Casualty Triage (MUCC), lyfts fram som lämplig grund för det svenska systemet. Erfarenheter från andra länder betonar vikten av att ha tydliga riktlinjer för när och hur masskadetriage ska aktiveras, samt hur resurser ska fördelas under extraordinära förhållanden.

Intervjustudien i rapporten pekade på behovet av en gemensam definition och förfarande av masskadetriage, samt en enhetlig terminologi för att underlätta samordning mellan olika aktörer. Utbildning är en avgörande faktor, både för att säkerställa att personalen har rätt kompetens och för att minska risken för felanvändning. Vidare krävs en strukturerad förvaltningsplan för att säkerställa att systemet kan uppdateras och anpassas efter nya rön och praktiska erfarenheter.

En av de viktigaste rekommendationerna i rapporten var att det omgående bör initieras en konsensusprocess tillsammans med relevanta aktörer. En workshop föreslogs för att skapa en nationell samsyn och fastställa vilka kriterier och metoder som ska gälla i Sverige, med utgångspunkt i MUCC.

### *Intrahospital masskadetriage*

Vidare utreddes även förutsättningarna för intrahospital masskadetriage (KMC-FO-2023-02). Rapporten behandlade behovet av att införa ett nationellt intrahospitalt masskadetriagesystem i Sverige, som stöd vid hantering av masskadehändelser inne på sjukhus. Den bygger på en litteraturöversikt av internationella riktlinjer och erfarenheter (bland andra WHO, NHS, PAHO samt händelser i Paris, Oslo, London och Beirut), samt en intervjustudie med svensk vårdpersonal.

Resultatet visade att triage vid masskadehändelser intrahospitalt inte är standardiserat i Sverige och skiljer sig mellan regioner. Intervjuerna visar ett tydligt behov av ett gemensamt system i Sverige, men även osäkerhet kring vem som ska genomföra triagen, samt behov av utbildning och träning.

Slutsatsen var att ett enhetligt nationellt system skulle kunna förbättra samordningen, säkerheten och resursutnyttjandet vid stora skadehändelser, men att införandet kräver fortsatt utveckling, anpassning och förankring inom vården. Detta speglas även i erfarenheter från exempelvis masskjutningen i Las Vegas i USA, 2017 (Lake, 2025).

## Konsensusprocessen

Konsensusprocessen för att etablera kriterier för ett nationellt masskadetriagesystem inleddes i augusti 2023 och beskrivs utförligt i tidigare rapport (KMC-FO-2023-03). Rapporten dokumenterar resultaten från en konsensusworkshop som genomfördes i syfte att skapa en nationell samsyn kring ett masskadetriagesystem för Sverige. Workshopen anordnades av Kunskapscentrum i katastrofmedicin inom traumatologi (KcKM) vid Katastrofmedicinskt centrum (KMC). Deltagande i och inbjudan till konsensusworkshopen föregicks av ett strukturerat nomineringsförfarande. Nomineringsinbjudan skickades till kontaktpersoner i samtliga svenska regioner via Nätverket för regionernas krisberedskap (NRB), samt till KcKM, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Försvarsmakten, Polismyndigheten, Svenska Röda Korset och ett urval av relevanta specialistföreningar. Syftet med nomineringsprocessen var att säkerställa en balanserad representation av olika professioner, specialiteter och ämnesområden, liksom en geografiskt spridd representation. Syftet med konsensusprocessen var att genom strukturerad metodik uppnå konsensus kring kriterier för ett enhetligt svenskt masskadetriagesystem.

Metoden som användes för att nå konsensus var Delphi-metodiken, där deltagarna genom omröstningar och diskussioner granskade påståenden om olika aspekter av masskadetriage. Totalt behandlades 37 påståenden, varav en majoritet godkändes i sin ursprungliga eller modifierade form. Diskussionerna resulterade i en svensk anpassning av det internationella ramverket Model Uniform Core Criteria for Mass Casualty Triage (MUCC), kallad Swedish Model Uniform Core Criteria (SMUCC).

En viktig slutsats var att Sverige bör införa ett enhetligt masskadetriagesystem som ska kunna användas både prehospitalt och intrahospitalt. Vissa kriterier som fastställdes var att systemet måste vara enkelt applicerbart i olika typer av masskadehändelser, gällande intrahospitalt bruk gäller det enbart spontanevakerade som inte triagerats tidigare, det ska kunna användas av sjukvårdspersonal men bör även kunna användas av andra aktörer som polis, räddningstjänst och Försvarsmakten.

Bland de livräddande åtgärder som konsensusgruppen identifierade som viktiga att inkludera i systemet återfinns stopp av livshotande blödningar, etablerandet av fri luftväg, att överväga fem inblåsningar för barn och samt administrering av antidot vid C-händelser. Diskussionerna berörde även behovet av att ha tydliga riktlinjer för re-evaluering av skadade, då den skadadess tillstånd kan förändras snabbt och således kan triageringskategorier behöva justeras ofta.

Vidare diskuterades hur systemet ska struktureras. Deltagarna rangordnade olika befintliga masskadetriagesystem och fann att SALT (Sort-Assess-Life-saving interventions-Treatment/Transport) var det mest lämpade alternativet som inspiration till den algoritm som bör utformas, följt av betonade styrkor i TST/MITT och Sieve/Sort. SALT ansågs ha den bästa balansen mellan kompletthet och enkelhet, samt var redan etablerat i andra länder, såsom Norge. Diskussionen om huruvida det även behövs en särskild "avvakta"-kategori i triagesystemet ledde dock inte till konsensus. Frågan bedömdes kräva ytterligare diskussion och omröstningsförfarande och bordlades.

För att möjliggöra implementeringen av ett nationellt masskadetriagesystem föreslog deltagarna att Socialstyrelsen bör utfärda en föreskrift som gör systemet till nationell standard. Dessutom identifierades behovet av en tydlig plan för införande, inklusive utbildning och regelbundna övningar för alla berörda aktörer. Deltagarna ansåg även att utbildning i masskadetriage borde integreras i grundutbildningen för sjukvårdspersonal såsom läkare, sjuksköterskor och andra relevanta yrkesgrupper.

Rapporten identifierade flera kvarstående frågeställningar. En av de största olösta frågorna rörde införandet av en femte triagekategori, "avvakta", där konsensus inte erhöles kring dess implementering. Vidare belystes behovet av förtydligande kring hur systemet bör samverka med

Försvarsmakten med tanke på Sveriges NATO-medlemskap, samt hur det kan harmonisera med befintliga triagesystem som används i Sverige såsom RETTS (Rapid Emergency Triage and Treatment System).

Det identifierades även ett behov av fortsatt utredning kring riktlinjer för vem som aktiverar användningen av masskadetriagering. Implementeringen av systemet är en annan central fråga, där en nationell förvaltningsplan och utbildningsstruktur behöver utredas.

## Föreliggande rapport

Föreliggande rapport redogör för det fortsatta arbetet fram till och med leverans, med fokus på den iterativa process som präglat utvecklingen av triagealgoritmen, dess grafiska implementering, den tillhörande utbildningen samt utvärderingsarbetet.

Utvecklingsarbetet bedrevs som en iterativ designprocess, där en testbar prototyp av triagealgoritmen och det tillhörande utbildningskonceptet utformades stegvis. Denna process innefattade en design- och konsensusworkshop med referensgrupp i september 2024 samt revidering av designen inför testning i övningar, vilket beskrivs i varsitt avsnitt. Referensgruppen bestod av personer som bidragit till tidigare konsensusarbete och/eller har nominerats till arbetet för sina expertkunskaper av vederbörande regions beredskapsorganisation

Under resterande del av hösten 2024 genomfördes tester och utvärderingar i flera olika övningar, där både algoritmen och utbildningskonceptet utvärderades (Se avsnitt *Testning av prototyp*). Resultaten från utvärderingarna återges i detalj i resultatavsnittet, och deras implikationer diskuteras därefter i diskussionsavsnittet. Rapporten beskriver således hela utvecklingsförloppet, resultaten från utvärderingarna samt den slutgiltiga versionen av både algoritmen och utbildningen. Avslutningsvis presenteras slutsatser samt förslag på hur arbetet kan förvaltas och vidareutvecklas.

## Avgränsningar

Arbetet med att utveckla och implementera ett nationellt masskadetriagesystem är en pågående process och slutar inte med leveransen av den framtagna masskadealgoritmen och det tillhörande utbildningskonceptet som presenteras här. Som det framgår av rapportens slutsatser och förslag till framtida arbete krävs ytterligare komponenter för att det nationella masskadetriagesystemet, som integrerad del av det svenska sjukvårdssystemet, ska anses vara fullständigt och funktionellt vid masskadehändelser.

Denna rapport behandlar den del av masskadetriagesystemet som definierar primärtriageringsförfarandet vid första kontakt med en drabbad vid en masskadehändelse. Den omfattar således inte riktlinjer för triagering vid utökad bedömning eller sekundärtriagering, exempelvis på uppsamlingsplats. Vidare behandlas inte frågor kring avtransport av skadade eller hur systemet förhåller sig till befintliga triagesystem såsom RETTS. Rapporten tar heller inte upp hur rapportering, exempelvis i relation till METHANE<sup>1</sup> och annan relevant informationsstrukturering bör utformas för att undvika förvirring mellan aktörer på högre systemnivå, exempelvis tjänstemän i beredskap eller regionala samordningsfunktioner.

---

<sup>1</sup> Akronym vars syfte är att vägleda rapportering från skadeplats. Det som rapporteras är följande: Misstänkt särskild händelse. Exakt lokalisation. Typ av händelse. Hot och risk. Ankomstväg/brytpunkt. Numerärt antal drabbade. Enheter totalt.

## Utvecklingsarbetets tidslinje

Utvecklingsarbetet har bedrivits genom en designprocess med återkommande iterationer av utveckling, testning och utvärdering. För att spegla denna metodik och ge läsaren en representativ bild av hur arbetet har fortskridit har rapportens struktur anpassats därefter. En sammanfattande översikt över utvecklingsprocessen presenteras i Figur 1.

**Figur 1**

Utvecklings och utvärderingsprocess.



## Teori

Detta inledande kapitel presenterar den teori som legat till grund för utvecklingen av innehållet i triagealgoritmens grafiska implementation som medicinskt beslutsstöd. Kapitlet inleds med en generell genomgång av triage, med fokus på masskadetriage, redogör sedan för den teoretiska grunden bakom designprocessen av masskadetriagesystemet.

## Triage och masskadetriage

Triage är en process för att bedöma och prioritera skadade eller sjuka personer utifrån hur akut deras vårdbehov är (Bazyar, 2022). Målet med triage är att skapa förutsättningar för att använda tillgängliga resurser så effektivt som möjligt, vilket i synnerhet blir relevant vid olyckor, katastrofer eller andra så kallade masskadehändelser. Huvudprincipen är att skapa bästa möjliga vård för flest antal skadade. Vid en masskadehändelse kan masskadetriage användas för att snabbt sortera skadade efter vårdbehov och därmed öka chansen för att så många skadade som möjligt överlever, enligt utilitaristisk princip. Då används i regel ett färgkodningssystem, exempelvis i SALT (Lerner et al., 2011), där den skadade erhåller en färg efter prioritetsgrad:

- **Röd** – Akut livshotande skador, kräver omedelbar vård.
- **Gul** – Allvarligt skadade men kan vänta en kortare tid på vård.
- **Grön** – Inga eller mindre skador, kan vänta på behandling eller klara sig själva.
- **Svart** – Avlidna
- **Femte färg (exv. grå i SALT)** – så svårt skadade att överlevnad är osannolik givet de resurser som finns att tillgå i stunden.

För att stödja beslutsfattande avseende vilken triagekategori (färgkod) en skadad person bör tilldelas utifrån aktuellt skadeläge, används vanligen en grafisk representation av en triagealgoritm. Denna representation fungerar som ett minnesstöd för användaren i triageprocessen. Syftet med beslutstödet är att underlätta för användaren att fatta så korrekta beslut som möjligt utifrån rådande förutsättningar.

## God användbarhet i medicinska beslutsstöd

Designarbetet syftade till att utforma en triagealgoritm och dess grafiska implementation som fungerar som ett stöd med god användbarhet för medicinskt beslutsfattande i masskadetriage. Teori om kognitiv belastning (Cognitive Load Theory, CLT, Paas et al., 2003; Sweller, 1988) refererades i utvecklingsarbetet av vägledande designprinciper. CLT beskriver arbetsminnets bearbetning av information och framför allt dess begränsade kapacitet. För att instruktioner och läromaterial ska vara effektiva bör således onödig kognitiv belastning minimeras. Teorin skiljer mellan tre typer av belastning:

- *Intrinsisk* belastning, som kopplas till ansträngningen av att ta till sig ny, relevant information. Ett exempel på detta kan vara språklig komplexitet i instruktioner, vilket riskerar att öka den intrinsiska belastningen.
- *Extrinsisk* belastning, som orsakas av presentationsformen av informationen och störande irrelevant information. Ett exempel på detta kan vara överflödiga information som gör relevant information svårare att tillgodose sig, vilket ökar den extrinsiska belastningen.
- *Germane* belastning, som handlar om den ansträngning som krävs för att integrera den nya informationen i befintliga kunskapsstrukturer hos användaren. Ett exempel på detta kan vara att information som presenteras på ett sätt som är nytt och ovant för mottagaren ökar denna typ av belastning.

Ett effektivt kognitivt beslutsstöd bör därför sträva efter att förenkla intrinsisk information, exempelvis genom att förenkla språk, att minska extrinsisk belastning, exempelvis genom att minimera mängden information, och optimera germane belastning för användaren, exempelvis genom att anpassa informationen mot etablerade konventioner.

Ett sätt att göra detta på är att använda sig av insikter från forskning om beslutsfattande i stressiga miljöer, särskilt inom området naturalistiskt beslutsfattande (Naturalistic Decision Making, NDM; Klein, 1998). Mer specifikt beaktades modellen för beslutsfattande baserat på igenkänning (Recognition-Primed Decision Model, RPD; Klein, 1993). Eftersom RPD betonar att professionell

personal som arbetar i stressiga miljöer ofta fattar beslut intuitivt genom mönsterigenkänning (exempelvis genom mental simulering av situationer och tillvägagångssätt som personen har erfarenhet av) snarare än genom en systematisk och komplett utvärdering av olika alternativ, blir det viktigt att utforma informationsstrukturer och designlösningar som överensstämmer med användarens tidigare erfarenheter och expertis. Exempel på detta kan vara att utforma ett beslutsstöd så att det följer arbetssätt som är bekanta för användaren, exempelvis i vilken ordning livräddande interventioner presenteras.

Slutligen refererades även heuristiker, eller tumregler, vanliga inom interaktionsdesign (Nielsen, 1994) för att stärka användbarheten genom att stödja CLT och RPD. Exempel på dessa heuristiker är att använda ett enkelt och för användaren naturligt språk, att minska användarens arbetsminnesbelastning genom att strukturera information stegvis, att samla liknande eller sammanhörande information spatialt, att nyttja etablerade designkonventioner och att bibehålla logisk konsistens i designen.

Detta mynnade ut i följande vägledande designprinciper under utvecklingsarbetets gång:

**(1) Tydlighet och enkelhet** – Informationen ska vara lätt att förstå och kunna tolkas även under stressiga förhållanden. Exempel på tillämpning av detta är att minimera mängden text och att flödesschemat är uppdelat i få, tydligt markerade steg. Frågor som ställs, exempelvis "Andas?" åtföljs av binära svarsalternativ (JA/NEJ), vilket minskar kognitiv belastning jämfört med exempelvis vitalparametermätning.

**(2) Visuell design och hierarki** – Viktig information ska vara tydligt markerad genom färgkodning eller placering. Exempel på tillämpning är att färgkodning används till triagekategorierna eller att information som hör ihop samlas på samma yta. Typografisk konsekvens och hierarki skapar visuell tydlighet och vägledning.

**(3) Logisk konsistens** – Liknande beslutspunkter bör presenteras på samma sätt för att underlätta snabb orientering. Exempel på tillämpning är att beslutsstegen följer en logiskt konsistent ordning, till exempel att alla bedömningar följer samma riktning (JA/NEJ).

**(4) Minimera kognitiv belastning** – Användare ska inte behöva memorera mycket information, utan beslut ska kunna fattas stegvis. Informationen presenteras kortfattat och negationer bör undvikas. Designen bör också följa etablerade konventioner inom domänen, såsom att inspireras av designer som redan används.

**(5) Ergonomiska anpassningar** – Layouten och formen ska vara anpassad till den miljö där den används, till exempel genom att vara lagom stor och fortfarande läsbar, läsbar i dåliga ljusförhållanden, eller kunna användas av personer med färgseendevariationer. Exempel på tillämpning är att färganvändning reserverats till enbart triagekategorierna, att färgerna som använts i triagekategorierna skrivits ut i text, samt användning av skarpa kontraster.

Det är viktigt att notera att alla punkter inte är helt åtskilda. Det finns naturliga överlapp mellan dem. Till exempel har visuell hierarki och logisk konsistens beröringspunkter eftersom båda kan handla om hur information organiseras spatialt – såsom riktning, placering och utformning. I praktiken används dessa punkter som generella designprinciper, inte skallkrav för hur designen måste se ut.

## Metod

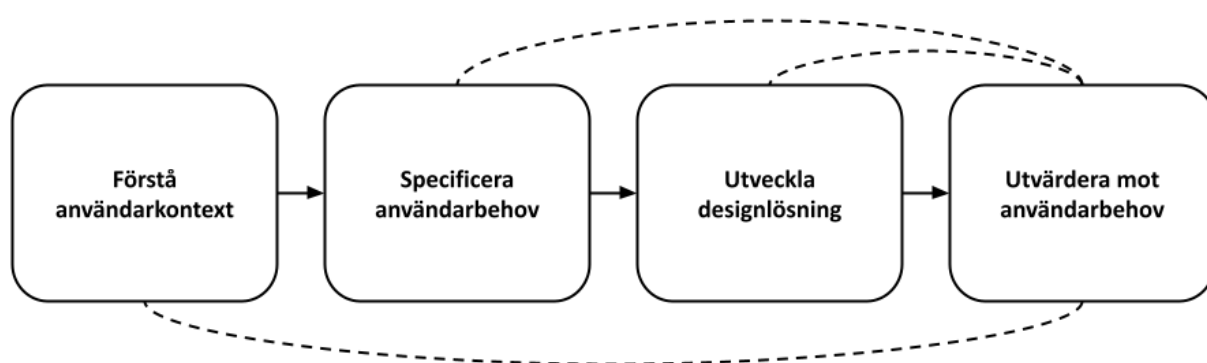
Metodkapitlet beskriver användarcentrerad design som den huvudsakliga metodiken för framtagning av den grafiska implementationen av triagealgoritmen, där användarna, i det här fallet referensgruppen, involveras genom hela designprocessen för att säkerställa användarvänlig design. Arbetet har bestått av undersökningar, prototypframtagning och tester, vilket speglas i utvecklingen av masskadetriagesystemet. Vidare har Delphi-metodiken använts för att uppnå konsensus bland experterna i referensgruppen? genom strukturerade omröstningar. Processen har innefattat successiva utvärderingar av påståenden, där konsensuskrav definierats och omröstningar genomförts digitalt och anonymt. Denna kombination av metoder har säkerställt både användarcentrerad validering och expertförankring av resultaten.

## Användarcentrerad design

Designarbetet har följt en användarcentrerad designprocess (Norman, 2013; Interaction Design Foundation, 2016), en metodik inom området människocentrerad design och interaktionsdesign där användaren av en produkt, artefakt eller teknologi står i centrum och involveras genom hela designprocessen. Detta görs för att säkerställa ett behovsanpassat och användarvänligt användarförfarande i så stor utsträckning som möjligt. Metodiken inkluderar både *undersökande* (exv. användarundersökningar och intervjuer) och *generativa* metoder (exv. framtagning av designförslag och skapandet och testandet av prototyper). Utvecklingen har skett iterativt, vilket innebär att den har genomförts i cykler av framtagning av design, testning och utvärdering för att successivt förbättra designen.

### Figur 2.

Process för användarcentrerad design.



*Notering.* Anpassad från Interaction Design Foundation (2016).

Användarcentrerad design (se Figur 2) kan förstås som ett antal sammanlänkade steg. Arbetet bör inledas med metoder för att *förstå användarkontexten*. I generella termer kan detta steg beskrivas som en analys av de miljöer, arbetsflöden och begränsningar som påverkar användarna. Här skapas en förståelse för hur användarna arbetar, vilka deras behov är och vilka utmaningar de ställs inför. Detta kan undersökas genom exempelvis observationer och intervjuer. Baserat på den insamlade informationen identifieras specifika behov och krav i steget *specificera användarbehov*. Detta kan inkludera att definiera funktionella krav, preferenser eller ergonomiska faktorer, och kan med fördel innehålla designövningar där användarna inkluderas från ett tidigt skede. Därefter *utvecklas designlösningar*. Här skapas flera, helst distinkt olika, prototyper som kan vara allt från enkla skisser till mer genomarbetade lösningar, beroende på användarbehovet och hur avgränsat uppdraget är. Designlösningar *utvärderas sedan efter användarbehoven*, och itereras utifrån testresultat och feedback. Prototyper testas i så representativa miljöer som möjligt med

användarna. Genom användartester och iterativa förbättringar säkerställs således att lösningen är användarvänlig och användbar i så hög utsträckning som möjligt.

Inom ramen av arbetet med masskadetriagesystemet kan samtliga steg ses som iterativt genomförda, vilket också speglar strukturen för användarcentrerad design (se Figur 2). Förståelsen av användarkontexten har skapats på flera sätt. Inom ramen av förarbetet, det vill säga kunskapsinhämtningen i form av intervjuer av intressenter, samt den genomförda litteraturgenomgången (Socialstyrelsens dnr: 2.7-20196/2022), genom specifikationen av användarbehoven i den iterativa framtagningen av SMUCC, samt genom de tester och utvärderingar som gjorts under utvecklingsarbetet med prototyperna, vars process återges i denna rapport. Denna process har även ackompanjerats av mätningar som genomförts under användartesternas gång för att undersöka huruvida designlösningarna faktiskt speglar de användarbehov som finns och att det praktiska användandet av dem fungerar väl, både subjektivt och objektivt.

## Delphimetodiken

För att etablera konsensus genomfördes expertomröstningar enligt Delphi-metodiken, en iterativ process baserad på expertutlåtanden (Hasson et al., 2000). Ursprungligen utvecklad för militära syften används den i dag brett inom forskning för att systematiskt identifiera samsyn.

Metoden innebär att experter successivt tar ställning till påståenden med ökande specificitet. Ett påstående behålls eller förkastas beroende på om det når en fördefinierad konsensusnivå. Deltagarna ombads ta ställning till påståenden i en skala som sträckte sig från 1 till 9, där 1 = Instämmer inte alls, 5 = Osäker/Neutral, och 9 = Instämmer helt. I detta arbete krävdes 80% strikt konsensus för att behålla ett påstående. Detta innebar i praktiken ett medelvärde mellan 7 och 9, med högst 20 procent av rösterna inom intervallet 1–3. Motsvarande gräns för att förkasta ett påstående var ett medelvärde mellan 1 och 3, med högst 20 procent av rösterna inom intervallet 7–9. Om rösterna fördelades på ett annat sätt, betraktades konsensus som oklar, och påståendet behandlades i en andra omröstning. För en detaljerad beskrivning av hur Delphimetodiken applicerades, se Bilaga 2.

## Påståendeformulering

Påståenden om ämnesområdet för deltagare att ta ställning till formulerades av projektgruppen och baserades på projektets förarbeten, för att lösa kvarstående frågeställningarna. De formuleringar som var en vidareutveckling av föregående konsensusworkshops formuleringar justerades efter behov. Vidare formulerades vissa frågeställningar som en konsekvens av de designutmaningar och val som uppstod kopplat till utformningen av triageprototypen.

## Omröstningsförfarandet

Varje påstående röstades om individuellt i helgrupp. Inför omröstningarna presenterades det aktuella temat kort, med stöd från tidigare arbete. Därefter fick deltagarna tid för gruppdiskussion innan enskild, anonym omröstning genomfördes. Påståenden som uppnådde konsensus hanterades ansågs färdighanterade, annars genomfördes ytterligare diskussioner och eventuella justeringar av det aktuella påståendet. I de fall en brist på tid omöjliggjorde vidare omröstningar bordlades frågan till ett senare tillfälle.

Omröstningarna genomfördes digitalt i det webbaserade verktyget Menti<sup>2</sup>, där deltagarna betygsatte påståenden på en skala från 1 till 9 (1 = Instämmer inte alls, 5 = Osäker/Neutral, 9 = Instämmer helt). Deltagarna instruerades att rösta neutralt om de ansåg ett påstående vara

---

<sup>2</sup> mentimeter.com

felaktigt eller otydligt. Om ett påstående uppfattades som irrelevant kunde det hoppas över, då röster i mittenspannet bidrar till öklar konsensus och möjliggör fortsatt bearbetning. Omröstningarna var individuella och anonyma, och det var inte synligt hur meddeltagare röstade i realtid.

I vissa fall genomfördes röstningar genom handuppräckning, där avgörandet baserades på absolut majoritet i den närvarande röstande gruppen. Vilka omröstningar detta gällde framgår i rapporten.

# Utvecklingsprocess, 2024–2025

Utvecklingsprocessen som pågick från och med augusti 2024 till och med leverans av denna rapport innefattade flera moment (se Figur 1).

## Referensgrupp

Organisationerna som representerades i referensgruppen som helhet under arbetet var samtliga regioner i Sverige, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Karolinska Institutet, Linköpings universitet, Umeå universitet samt Akademiska sjukhuset. Därutöver förekom representanter för Svenska Röda Korset, Svensk Luftambulans (HEMS), Föreningen för Ledningsansvariga Inom Svensk Ambulanssjukvård (FLISA), Swedish Emergency Nurses Association (SENA), Svensk förening för akutsjukvård (SWESEM), Riksföreningen för Sjuksköterskor inom Trauma (RST), Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård (SFAI), Svensk förening för akut kirurgi och traumatologi (SFAT), Sveriges Ledningsansvariga Ambulansläkare i Samverkan (SLAS), nationell fakultet för prehospital sjukvårdsledning (PS) samt Riksföreningen för ambulanssjuksköterskor. Flera deltagare hade också befattningar inom Polisen och Försvarsmakten, dock var dessa ej utsedda att företräda dessa organisationer.

## Digital konsensusworkshop med referensgrupp (Augusti 2024)

Projektgruppen på KMC konstaterade att en avgörande aspekt som återstod att lösa innan designarbetet med att framställa en prototyp av den grafiska representationen av triagealgoritmen kunde påbörjas var huruvida den femte triagekategorin ”avvakta” ska inkluderas eller inte.

### Syfte

För att påbörja arbetet med att lösa återstående frågeställningar och möjliggöra utvecklingsstart av den testbara prototypen anordnades en digital workshop med referensgruppen i augusti 2024. Syftet var att diskutera och rösta om införandet och hanteringen av en femte triagekategori, ”Avvakta”.

### Deltagare och metod

Inbjudan skickades ut till samtliga intressenter i den etablerade referensgruppen som vid tidigare konsensusworkshop anmält intresse av vara del av det fortsatta utvecklingsarbetet. Workshopen samlade totalt 21 röstande deltagare digitalt via Zoom, med representanter från Region Blekinge, Gotland, Gävleborg, Jönköping, Jämtland-Härjedalen, Kronoberg, Skåne, Stockholm, Västerbotten, Västra Götaland, Östergötland, Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) och Svenska Röda Korset. Inför workshopen hade information kring syfte, målsättning och agenda med workshopen mailats ut till samtliga deltagare, inklusive bakgrundsinformation om genomfört arbete. Workshopen inleddes med att workshopledare gick igenom tidigare arbete, agendan för dagen, samt de specifika frågor som deltagarna skulle ta ställning till. Omröstningen genomfördes i enlighet med delphiprocessen. Workshopen tog cirka två timmar.

### Påståenden och resultat från omröstning

Under omröstningarna fick deltagarna ta ställning till tre påståenden, och i samtliga fall uppnåddes konsensus, vilket innebär att de inkluderas i SMUCC. Konsensus erhöles om att (1) en femte triagekategori, ”Avvakta”, ska ingå i systemet. Vidare klargjordes att (2) endast relevant medicinskt legitimerad personal har behörighet att triagera en drabbad till denna kategori. Slutligen erhöles konsensus om att (3), det krävs ett medicinskt inriktningsbeslut för att ”Avvakta” ska kunna

tillämpas vid en masskadehändelse. Samtliga beslut fattades under den digitala workshopen med referensgruppen i augusti 2024.

Under workshopen fördes som tidigare diskussioner om de etiska aspekterna av att använda avvakta-kategorin. Fokus i diskussionerna låg på kompetenskraven och i synnerhet de stora psykologiska påfrestningar som kan uppstå när personal behöver fatta beslut om att besluta om tillämpningen av kategorin som möjlig åtgärd över huvud taget men i synnerhet i praktiken på en medmänniska som fortfarande är vid liv men som, givet de begränsade resurserna i stunden, bedöms vara bortom räddning. Dock ansåg gruppen att nödvändigheten och nyttan av nyttjandet av kategorin vid begränsade resurser under masskadehändelse överstiger dess svåra etiska utmaningar.

Denna diskussion låg också till grund för konsensusbeslutet att endast relevant legitimerad medicinsk personal ska få använda kategorin, då gruppen framförde att dess användning kräver stor kunskap och erfarenhet om de fysiologiska aspekter som blir avgörande för bedömningen av trauma. En utmaning som belystes var den något vaga definitionen av formuleringen, mer specifikt kring exakt hur "relevant" bör definieras. Förslag som framfördes var att det avgöras av medicinskt ansvarig på lokal nivå, men det kan kräva vidare precisering. Ett återkommande svårbedömt exempel som lyftes var att en nytexaminerad ambulanssjuksköterska, som först på plats vid en masskadehändelse, kan behöva fatta både detta svåra beslut att använda kategorin avvakta, samt vilka som får använda den, som medicinskt ansvarig först på plats – en situation som ansågs vara extremt utmanande, troligtvis det svåraste beslutet hen behöver ta i sitt yrkesliv, oavsett nivå av yrkeserfarenhet. Detta belyser också vikten av att inkludera förslag för adekvat utbildning av användandet av kategorin inför tillämpningen av masskadetriagealgoritmen.

## Framtagning av prototypförslag

Efter den digitala workshopen tog projektgruppen fram fem olika designförslag för triagealgoritmen (se Figur 4, 5 och 6). Syftet var att presentera flera alternativ vid nästa workshop, där referensgruppen kunde diskutera och reflektera över olika möjliga utformningar. Genom att erbjuda en bredd av alternativ ville man skapa en öppen diskussion och gemensam förståelse kring algoritmens design, vilket är en vanlig metod inom interaktionsdesign (Interaction Design Foundation, 2019).

En central begränsning i utvecklingsarbetet var att alla designförslag behövde uppfylla de innehållskrav som fastställts enligt SMUCC (se Tabell 1), exempelvis vilka livräddande interventioner som ska inkluderas, samt att designen behöver få plats i en byxficka eftersom den bör kunna bäras med enkelt av personal. Beståndsdelarna i designen av algoritmen har främst inspirerats av SALT (Sort, Assess, Lifesaving Interventions, Treatment/Transport, se Figur 3), i linje med resultaten från tidigare konsensusworkshop där olika inspirationskällor rangordnades. I och med att en påpekad svaghet hos SALT är dess layout, och att detta var en påpekad styrka hos TST (Ten Seconds Triage), lades vikt vid att försöka förena dessa. Vidare betonades styrkor i TST och Sieve. I TST:s fall exempelvis dess minimalism sett till antalet steg och mängd information och dess eftersträvan att kunna genomföras på mycket kort tid. I både TST och Sieve:s fall betonades styrkan i dess visuella design, där genomförandet var tydligt och enkelt strukturerat.

### Tabell 1

Swedish Model Uniform Core Criteria

| Allmänt   |
|---|
| <b>1.1</b> Masskadetriagesystemet måste vara överförbart till alla åldersgrupper och patientpopulationer. |

|  |
|--|
| <b>1.2</b> Masskadetriagesystemet måste kunna tillämpas i och anpassas till alla typer av masskadehändelser där det finns många drabbade på en plats.  |
| <b>1.3</b> Masskadetriagesystemet måste vara enkelt, lätt att komma ihåg och lätt att använda med enkla minnesregler.  |
| <b>1.4</b> Masskadetriagesystemet måste kunna utföras snabbt och vara praktiskt användbart i resursknappa miljöer.   |
| <b>1.5</b> Masskadetriagesystemet ska utformas så att delar av det kan tillämpas av tränade lekmän samt personal från Polismyndigheten, Räddningstjänsten och Försvarmakten.   |
| <b>1.6</b> Prehospitalt ska medicinskt ansvarig besluta om att använda masskadetriage.   |
| <b>1.7</b> Det ska framgå av de katastrofmedicinska planverken vilka som fattar beslut om att använda masskadetriage.  |
| <b>1.8</b> Det ska vara samma algoritm för primärtriage prehospitalt och intrahospitalt.   |
| <b>Sällning</b>  |
| <b>2.1</b> I det första steget av masskadetriageringen bör enklare kommandon användas för att sälla skadade för individuell bedömning.   |
| <b>2.2</b> Den första gruppen som ska genomgå individuell triage är de skadade som sannolikt kommer att behöva livräddande åtgärder.   |
| <b>2.3</b> Den första gruppen kan identifieras som de som 1) inte kan följa uppmaningar eller utföra avsiktliga rörelser ELLER 2) har uppenbart livshotande skador (t. ex livshotande yttre blödning).                                     |
| <b>2.4</b> Den andra gruppen som ska genomgå individuell bedömning är de drabbade som inte kan gå men som kan följa uppmaningar eller utföra avsiktliga rörelser.  |
| <b>2.5</b> Den sista gruppen som ska genomgå individuell triage är de som kan gå till anvisad plats och som inte har uppenbart livshotande skador (t.ex. livshotande yttre blödning).  |
| <b>Livräddande åtgärder</b>  |
| <b>3.1</b> Behovet av livräddande åtgärder bedöms och genomförs för varje enskild drabbad innan tilldelning av triagekategori. Tillståndet bedöms på nytt efter genomförda åtgärder.   |
| <b>3.2</b> Livräddande åtgärder utförs endast om 1) utrustning finns lättillgänglig, 2) åtgärden ligger inom utförarens kompetens, 3) åtgärden kan utföras snabbt (under en minut) och 4) inte kräver att utföraren stannar hos patienten. |
| <b>3.3</b> Att stoppa livshotande yttre blödning är en livräddande åtgärd som ska ingå i masskadetriagesystemet.   |
| <b>3.4</b> Att skapa fria luftvägar med basala åtgärder/metoder (för barn som inte andas bör 5 inblåsningar övervägas) är en livräddande åtgärd som ska ingå i masskadetriagesystemet.   |
| <b>Triagekategorier</b>  |
| <b>4.1</b> Varje drabbad tilldelas en av fyra triagekategorier:<br>Röd = omedelbar<br>Gul = brådskande   |

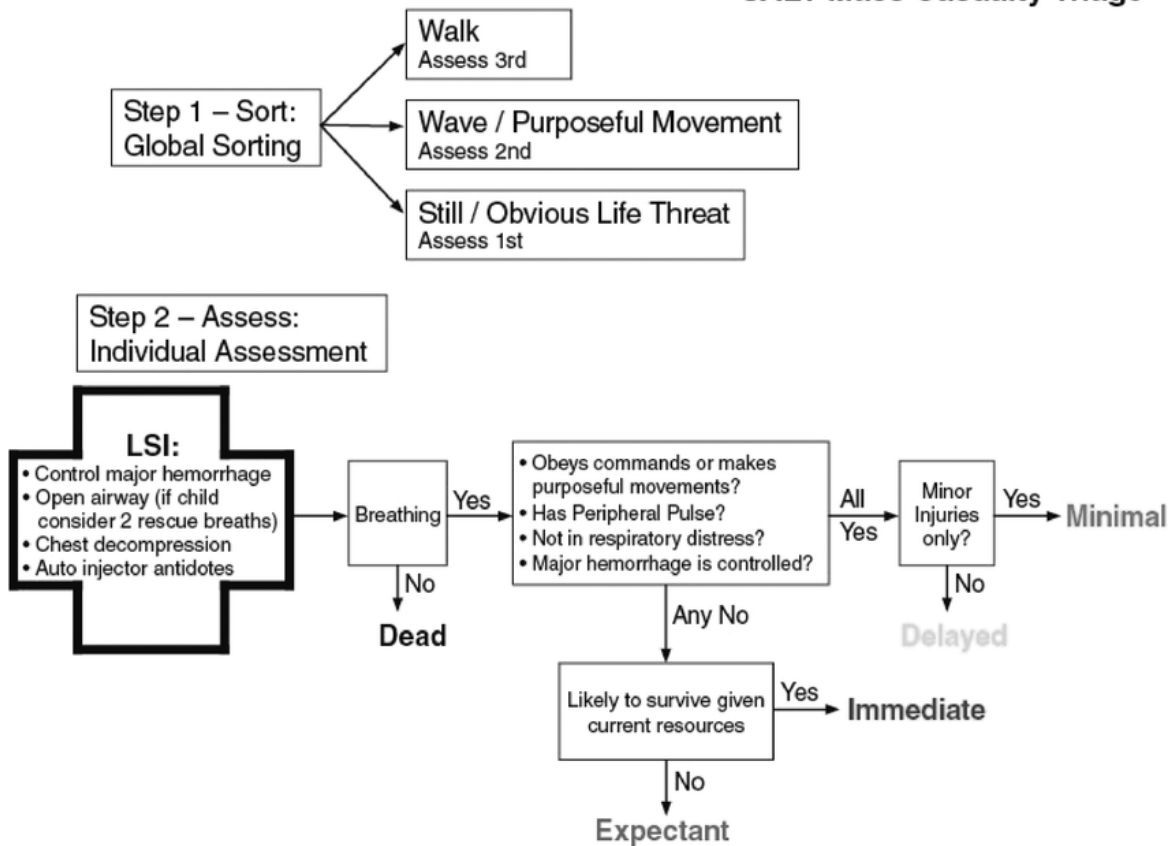
|   |
|---|
| Grön = icke-brådskande  |
| Svart = livlös  |
| <b>4.2</b> Vid masskadehändelse används enbart triagefärgerna för att kommunicera triagekategori.   |
| * <b>4.3</b> Det ska också finnas en femte triagekategori "Blå/Vit" som innebär avvakta.  |
| * <b>4.4</b> För att använda kategori "Blå/Vit" så krävs ett medicinskt inriktningsbeslut.  |
| * <b>4.5</b> För att triagera drabbad till kategori "Blå/Vit" krävs relevant medicinskt legitimerad personal.   |
| <b>Individuell bedömning</b>  |
| <b>5.1</b> Bedömningen baseras på ja- och nej-kriterier, inte på mätning av vitalparametrar.  |
| <b>5.2</b> Diagnostisk utrustning ska inte användas i bedömningen av tilldelning av triagekategori.   |
| <b>5.3</b> Alla drabbade ska bedömas individuellt oberoende av utfallet i första sällningen. Detta gäller även gående, så snart resurser finns tillgängliga.          |
| <b>5.4</b> De som har tilldelats en triagekategori ska märkas tydligt och synligt. Triagemarkering kan innebära placering på anvisad/avgränsad yta/lokal/motsvarande. |
| <b>5.5</b> Re-evaluering bör genomföras när möjligheten finns.  |

*Notering.* \*Kompletterade kriterier efter genomförda workshops hösten 2024.

### **Figur 3**

Masskadetriagealgoritmen SALT

## SALT Mass Casualty Triage



*Notering.* Anpassad från Lerner et al., 2011.

Samtliga fem prototypförslag för algoritmen (se Figur 4, 5 och 6) är utformade i med utgångspunkt i kravställningen från SMUCC och den framröstade förlagan SALT och bygger således på två huvudsakliga steg: *sållningssteget* (jämför med SALT:s Global Sorting, se Figur 3) och *sorteringssteget* (jämför med Individual Assessment, se Figur 3). Två huvudsakliga designriktningar togs fram. Den första typen (se Figur 4) samlar all nödvändig information på en enda A6-sida. Den andra typen (se Figur 5 och 6) delar upp informationen mellan sållnings- och sorteringssteget, där varje steg presenteras på varsin sida av ett A6.

I *sållningssteget* genomförs en snabb grovsållning för att identifiera de skadade som behöver omedelbar akut hjälp:

- Först triageras de personer som ligger ner och inte ger respons – dessa får omedelbar uppmärksamhet.
- Därefter triageras de som ligger ner men kan ge respons (exempelvis genom att vinka eller ropa).
- Slutligen triageras de som kan gå.

I *sorteringssteget* genomförs en mer utförlig bedömning och nödvändiga livräddande åtgärder i följande ordning:

- Livräddande insatser enligt specificerade riktlinjer.
- Kontroll av andning, om NEJ bedöms den skadade som livlös.
- Vidare kontroller av skador i två steg. Först i en ruta där bedömning av drabbad sker efter att interventioner genomförts. Därefter:

- Beroende på utfall ALLA JA från bedömningen kategoriseras den skadade antingen i Grön eller Gul kategori, beroende på om den drabbades skador enbart är lindriga eller inte.
- Om utfallet är NEJ placeras den skadade i Röd eller Grå kategori, beroende på om den skadade bedöms behöva akut hjälp eller om den skadade inte är möjlig att hjälpa givet resursläget.

När processen är genomförd tilldelas således varje drabbad en triagefärg, och personalen går vidare till nästa person. Masskadetriagesystem utformas så att triageringen går så snabbt och effektivt som möjligt givet angivna kriterier för att rädda så många som möjligt. Detta genom att snabbt identifiera de skadade som är i störst behov av vård (Bayzar, 2022). I linje med detta formulerades en målsättning för det svenska nationella triagesystemet att varje triagering inte bör ta längre tid än cirka en minut per drabbad, vilket också skrivs ut i algoritmen som påminnelse.

## Designval för god användbarhet

Designarbetet följde de riktlinjer för god användbarhet som tidigare angetts (se Tabell X).

### Tabell 2

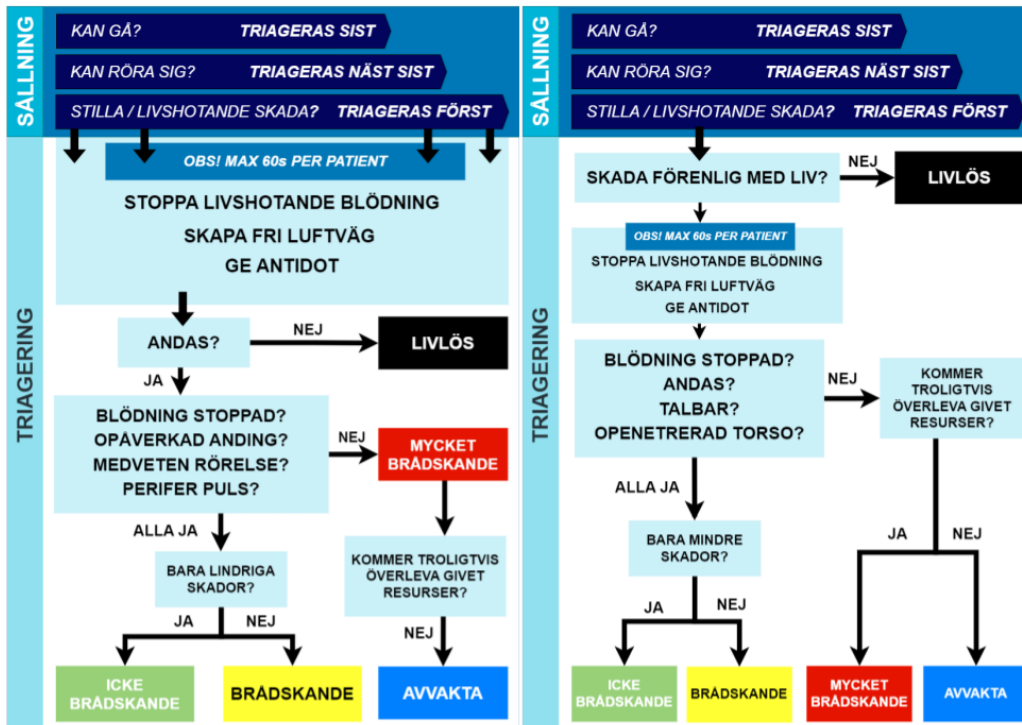
Designval och hur de kopplats till vägledande kriterier för god användbarhet.

| Designval   | Designkriterier  |
|---|--|
| Algoritmen ska vara läsbar i A6-format för att kunna bäras med enkelt, exempelvis få plats i en byxficka. | (1) Tydlighet och enkelhet.<br>(5) Ergonomiska anpassningar                            |
| Algoritmen bör inspireras av etablerade algoritmer i utformning i den mån det är möjligt.                 | (4) Minska kognitiv belastning   |
| Använd färger konsekvent.   | (3) Logisk konsistens  |
| Använd tydliga kontraster.  | (2) Visuell design och hierarki  |
| Använd konsekvent typografi.  | (2) Visuell design och hierarki  |
| Minimera visuell information, exempelvis antalet steg   | (1) Tydlighet och enkelhet<br>(4) Minska kognitiv belastning.                          |
| Sammanhörande information bör grupperas och följa en tydlig visuell hierarki                              | (1) Tydlighet och enkelhet<br>(2) Visuell design och hierarki<br>(3) Logisk konsistens |
| Samtliga avslutande steg placeras på samma sida av kortet   | (1) Tydlighet och enkelhet<br>(3) Logisk konsistens                                    |
| JA/NEJ-frågor ska ha en enhetlig riktning.  | (1) Tydlighet och enkelhet<br>(3) Logisk konsistens<br>(4) Minska kognitiv belastning. |
| Undvik negationer.  | (4) Minska kognitiv belastning.  |

Notering. Se metodkapitel för detaljer kring designkriterier.

**Figur 4**

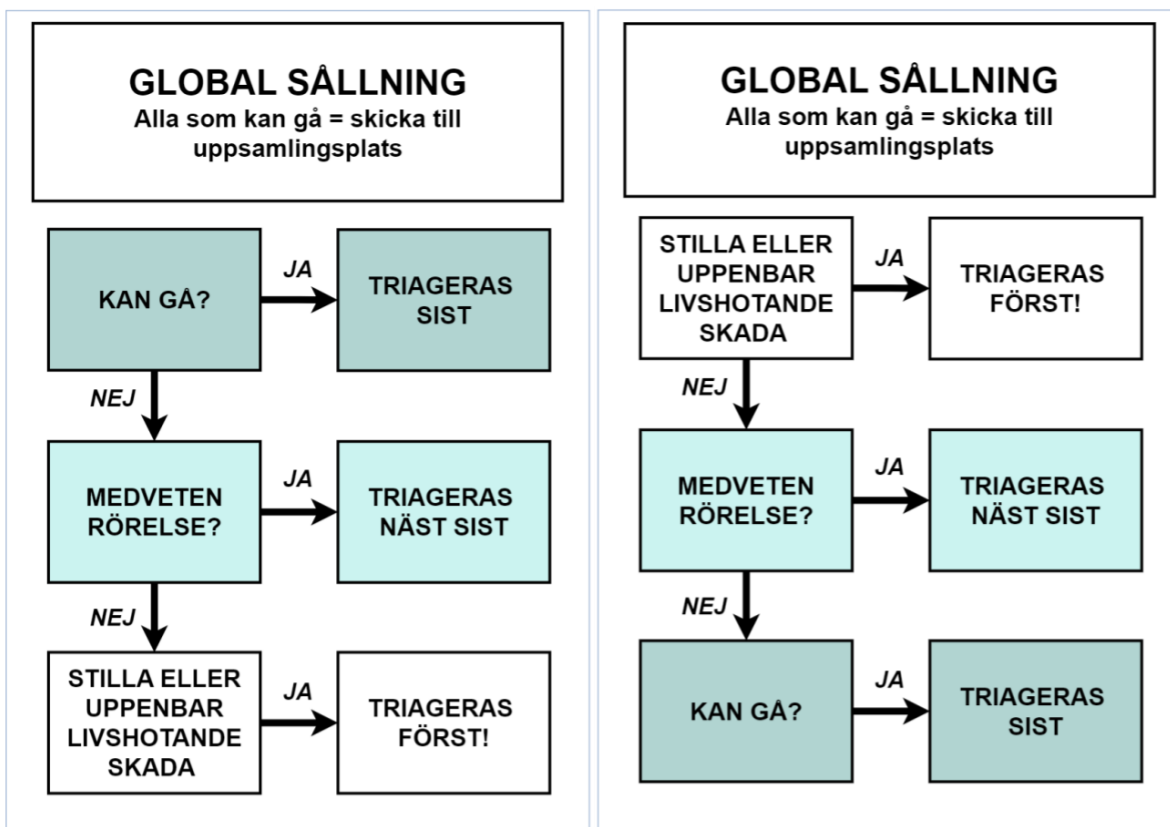
Designförslag som presenterades för deltagarna.



Notering. Alternativ till vänster "Kombinerad version 1", alternativ till höger. "Kombinerad version 2". Skillnaden mellan de två återfinns i placeringen av stegen "Livlös" med tillhörande kontrollsteg, "Avvakta" och "Mycket brådskande" samt formuleringarna i kontrollrutan.

**Figur 5.**

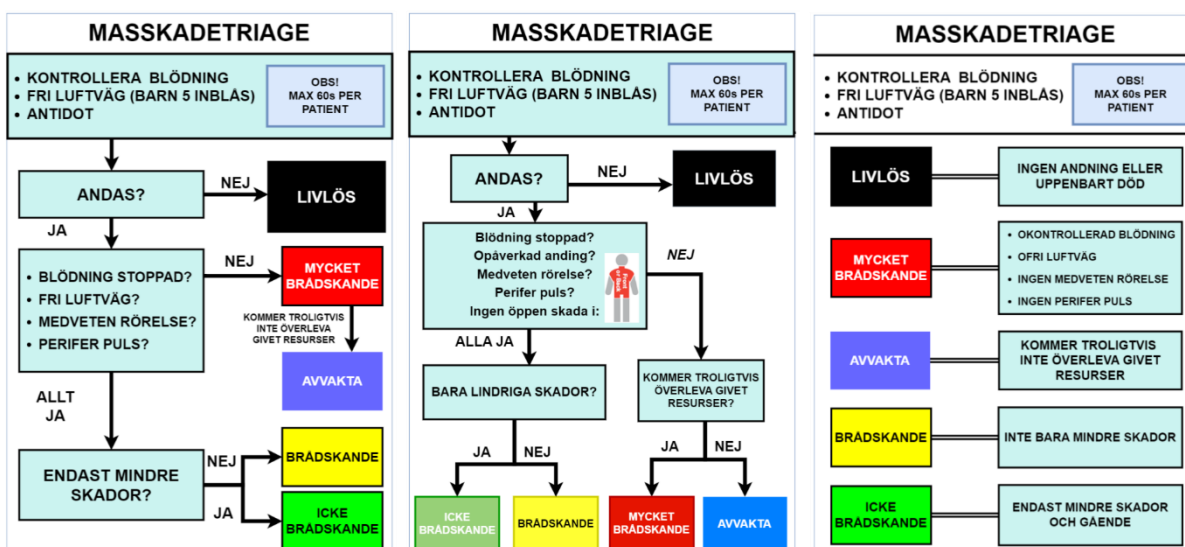
Sållningssteget, separerat från sorteringssteget som presenterades för deltagarna.



*Notering.* Alternativ till vänster inleds med att skicka samtliga som kan gå till uppsamlingsplats. Alternativ till höger inleds med att skicka samtliga till uppsamlingsplats, men sedan inleds själva sållningen med de som är stilla eller har uppenbar livshotande skada.

**Figur 6.**

Sorteringssteget, separerat från sållningssteget som presenterades för deltagarna.



*Notering.* Alternativ till vänster "Högerställt"; samtliga triagekategorier är högerställda. Alternativ i mitten, "Nedställt"; samtliga triagekategorier är längst ner i algoritmen. Alternativ till höger,

”Vänsterställd”; samtliga triagekategorier är vänsterställda och ordningen är inverterad, det vill säga att triagefärgen åtföljs av en förklaring av respektive kriterium direkt till höger, i stället för att kriteriet kommer först.

## Design- och konsensusworkshop med expertgrupp (september 2024)

### Syfte

Efter den digitala konsensusworkshopen och fastställandet av omröstningsresultaten planerades en uppföljande workshop för utvärdering av framtagna designförslag av triagealgoritmen för att landa i en testbar prototyp. Målsättningen var att samla 20 röstande deltagare från samma deltagarpool, inbjudan gick ut till samtliga som tidigare som hade anmält intresse att fortsätta vara delaktiga i utvecklingsarbetet.

Workshopen innehöll flera moment, där fokus låg både på att utvärdera framtagna designförslag för triagealgoritmen – som i sin tur ska utgöra grunden för det praktiska arbetet på skadeplats inom det svenska masskadetriagesystemet – samt att gemensamt formulera och rösta om de formuleringar som ingår i själva triagealgoritmen.

### Deltagare och upplägg

Workshopen samlade totalt 14 röstande deltagare och pågick under en eftermiddag och en förmiddag under två dagar på Katastrofmedicinskt centrum i Linköping. Representanter med kompetenser i form av specialisläkare, akutläkare, beredskapsläkare, specialistsjuksköterskor, ambulanssjuksköterskor och expertkunskap inom CBRNE, från Region Blekinge, Gävleborg, Jönköping, Jämtland-Härjedalen, Kronoberg, Stockholm, Västerbotten, Västra Götaland, Östergötland, Svenska Röda Korset, Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) befann sig på plats. Upplägget för workshopen var indelat i följande moment:

Dag ett:

- Designövning där förbättringsförslag och kommentarer samlades in
- Rangordning av designförslag
- Beslut om benämningar på triagekategorierna
- Rösta om färgval på kategori ”Avvakta”.

Dag två:

- Komma överens om formuleringar som används i bedömningssteget
- Beslut om sällningsstegets riktning.

Inför workshopen fick alla deltagare ett utskick via e-post med information om syfte, målsättning och agenda. Utskicket inkluderade även en sammanfattning av tidigare genomfört arbete för att säkerställa att deltagarna har relevant bakgrundsinformation, då inte alla deltagare medverkat i samtliga moment.

### Procedur och resultat

Workshopen inleddes med att workshopledaren presenterade det tidigare arbetet, gick igenom agendan för dagarna och gav en introduktion till det första momentet, en designövning med post-it-lappar.

16 september, 2024

### Designövning

Deltagarna fick ta del av de fem designförslag som tagits fram, som presenterades i form av posters uppsatta längs en vägg i mötesrummet. Workshopledaren förklarade innehållet i och skillnaderna mellan förslagen innan deltagarna instruerades att gå runt i rummet individuellt. Vid varje poster ombads de placera post-it-lappar där de hade kommentarer, förbättringsförslag eller ville lyfta något positivt. Deltagarna instruerades att reflektera över designaspekter såsom tydlighet, flödesstruktur, eventuella saknade element, likheter och skillnader jämfört med andra system de kände till och hur de ställer sig till detta, samt färgval. De ombads även att bedöma om all relevant information var inkluderad, hur lätt den var att förstå och, om något var otydligt, vilken ytterligare information som skulle kunna förbättra tydligheten eller om det fanns ett enklare sätt att formulera den. Samtliga av dessa punkter fanns lättillgängliga för att deltagarna inte skulle behöva hålla dessa i minnet under övningen. Inledningsvis uppmanades deltagarna att observera förslagen utan att diskutera, men de fick möjlighet att samtala efteråt om de önskade.

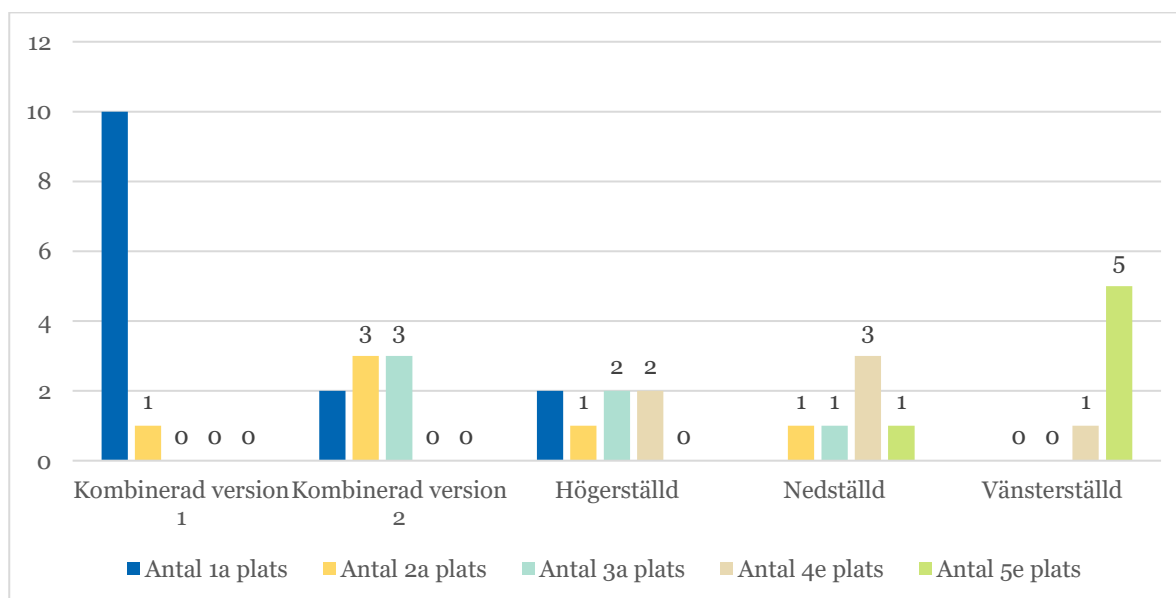
Efter att designövningen avslutats följde en öppen diskussion i gruppen där deltagarna kunde reflektera och fästa ytterligare post-it-lappar. Samtliga uppsatta lappar analyserades efter workshopen för att vägleda designändringar. En komplett sammanställning av insamlade post-it-lappar från denna del finns digitaliserade i Bilaga 1.

### Rangordning av triageprototyper

Utöver specifika åsikter om designerna fick deltagarna identifiera vilken design som bör fungera som utgångspunkt för det fortsatta arbetet. Detta föranleddes av diskussioner där deltagarna gruppvis diskuterade för- och nackdelar med respektive design, där deltagarna även uppmanades att skissa på delar av eller hela algoritmer själva om de fick inspiration för att förmedla åsikter eller idéer. Efter detta återsamlades grupperna och återgav diskussionerna för varandra i helgrupp med hjälp av en grupprepresentant. Deltagarna fick sedan rangordna designförslagen i Menti. Omröstningen genomfördes individuellt och anonymt via deltagarnas personliga digitala enheter. Resultatet av omröstningen presenteras i Figur 7.

**Figur 7**

Rangordning av triagealgoritmer (se Figur 4, 5 och 6).



*Notering.* ”Kombinerad version 1”, valdes som vägledande design med 10 deltagare som rangordnade versionen högst.  $N = 14$ .

Resterade del av dagen användes till att diskutera benämningarna av triagekategorierna samt att rösta om vilken färg den femte triagekategorin "Avvakta" bör inneha.

### *Beslut om benämning av triagekategorier*

Vid diskussion av namngivning av triagekategorierna var gruppen överens om samtliga benämningar som föreslagits förutom kategori röd, som benämnts som "mycket brådskande". Anledningen som lyftes av deltagarna var möjligheten att samköra benämningen på triagekategori röd som "omedelbar" i stället, eftersom Sverige vid tidpunkten för workshopen blivit fullvärdig medlem i NATO, och att NATO använder sig av denna benämning i sitt masskadetriagesystem (NATO, 2021). En omröstning genom handuppräkning genomfördes i gruppen och avgjordes genom absolut majoritet (11 för och 3 emot), således benämns triagekategori röd som "Omedelbar" fortsättningsvis.

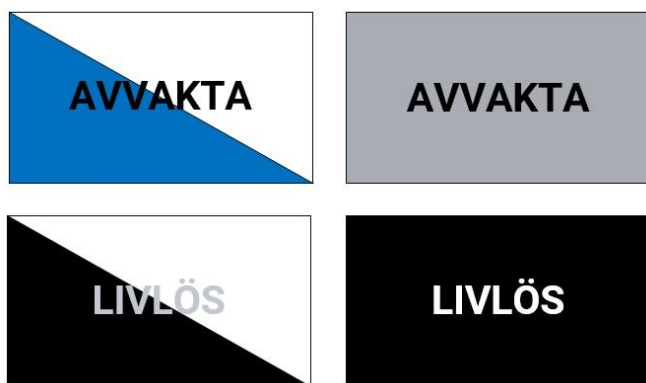
### *Färg på triagekategori "Avvakta" samt "Livlös".*

Som avslutande moment för första dagen genomfördes först en gruppdiskussion om vilka färger som kategorierna "Avvakta" samt "Livlös" borde ha. I fallet "Avvakta" stod alternativen mellan "Grå" och "Blå/Vit" (se Figur 8), där "Grå" är färgen som ursprungligen används i SALT, och även i den norska versionen. "Blå/Vit" föreslogs som det alternativ som bäst passar NATO:s system (NATO, 2021). I fallet "Livlös" stod beslutet mellan "Svart/Vit" och "Svart" (se Figur 8) Konsensusomröstning genomfördes i enlighet med Delphimetodiken och resultaten återfinns i Tabell 3. "Avvakta" resulterade i oklar konsensus i gruppen, dock med en majoritet av röstande deltagare som föredrog blå/vit. Frågan bordlades för vidare handläggning vid senare tillfälle i brist på tid. Kommentarer som framkom i relation till färgsättningen av "Avvakta" var framför allt i relation till att Norge använder "Grå", att de är medlemmar i NATO, och att detta inte är ett bekymmer för dem.

**SVART** – Livlös: Den skadade har ingen egen andning trots att luftvägen har öppnats och yttre livshotande blödning har stoppats. Om resurser finns starta hjärt-lungräddning. Om drabbad har skador som är oförenliga med liv inga ytterligare åtgärder utförs.

### **Figur 8**

Alternativ för design av "Avvakta" och "Livlös" som presenterades för deltagarna.



*Notering.* Övre raden till vänster: "Blå/Vit", övre raden till höger.: "Grå", nedre raden till vänster: "Svart/Vit", nedre raden till höger: "Svart"

### **Tabell 3**

Resultat från omröstning angående färganvändning i kategorierna "Avvakta" och "Livlös".

| Påståenden | Konsensus | Kommentar |
|------------|-----------|-----------|
|------------|-----------|-----------|

|                              |          |   |
|------------------------------|----------|---|
| "Avvakta" bör vara "Blå/Vit" | Oklar    | 64% av respondenter röstade i spannet 7-9, 21% i spannet 1-3. |
| "Avvakta" bör vara "Grå"     | Oklar    | 36% röstade i spannet 7-9, 57% i spannet 1-3.                 |
| "Livlös" bör vara "Svart"    | Behåll   | -   |
| "Livlös bör vara "Svart/Vit" | Förkasta | -   |

17 september, 2024

### Omröstning om typ av frågor och formuleringar i bedömningssteget

För att driva utvecklingsarbetet framåt behövde projektgruppen förankra både frågetyper och formuleringar för bedömningssteget i algoritmen. Dag två inleddes därför med en kort genomgång av föregående dagens arbete, följt av gruppdiskussioner utifrån två centrala frågor: "Vilka frågor ska inkluderas i bedömningsrutan?" och "Hur bör de formuleras?" Deltagarna delades återigen in i grupper och varje grupp fick med sig följande information kopplad till uppgiften:

Syftet med bedömningsfrågorna är att identifiera hypoxi, hypovolemi och skullskada. Diskutera hur detta bör formuleras i bedömningsrutan i algoritmen så att vi täcker in följande (med utgångspunkt i innehållet X-ABCD):

- Massiv blödning (X)
- Luftväg (A)
- Andning (B)
- Cirkulation (C)
- Medvetande (D)

Använd dessa som diskussionunderlag i grupperna – formulera sedan frågorna såsom ni tycker att de ska representeras i bedömningsrutan.

Tänk på: Så kortfattat som möjligt, så enkelt språk som möjligt, om det finns synergier mellan frågor, utnyttja det!

Efter att grupperna diskuterat frågorna samlades de åter för återkoppling genom sina representanter. Därefter hölls en gemensam diskussion i helsal, där workshopledarna noterade de framlagda förslagen på en whiteboard, synlig för alla deltagare. Efter ytterligare diskussion i helgrupp identifierades följande frågor som potentiellt lämpliga att inkludera i bedömningsrutan i triagealgoritmen. Urvalet gjordes med hänsyn till principerna om enkelhet, synergi mellan olika kontrollmoment och en så kortfattad formulering som möjligt.

Alla formuleringar granskades och genomgick en omröstning i helgrupp genom handuppräknings, där beslut fattades med absolut majoritet. Gruppen bedömde att algoritmens kontrollmoment med dessa formuleringar följer riktlinjerna för X-ABCD-algoritmen tillräckligt väl, i enlighet med tidigare konsensusbeslut:

- Livshotande yttre blödning stoppad? (X)
- Normal andning? (A och B)
- Medveten rörelse? (C och D)

Det fördes diskussioner om definitionerna av normal andning och medveten rörelse. Gruppen ansåg att begreppet normal andning var tillräckligt användbart, förutsatt att personalen som gör bedömningen tar hänsyn till den rådande kontexten. Det vill säga: *Andas personen normalt*

utifrån den situation jag befinner mig i? Detta inkluderar exempelvis en person som andas häftigt men där andningen kan betraktas som en adekvat respons som inte kräver omedelbar vård. Det ansågs vara en utbildningsfråga som bör ingå i träningen av triagesystemets användning.

Begreppet medveten rörelse ansågs täcka både bedömning av medvetandegrad och cirkulationssvikt. En rörelse på befallning tyder på att personen har tillräcklig blodvolym för att inte klassas som en röd drabbad på grund av kraftig blodförlust.

Det fördes även diskussioner om huruvida pulskontroll skulle ingå som ett kontrollmoment. Fokus låg på om pulskontroll är en tillräckligt snabb och enkel metod som alla kan utföra inom kort tid, även utan vana vid att snabbt hitta distal puls, vilket bedömdes relevant för användarkategorin tränade lekmän. Slutligen bedömdes pulskontroll som viktig, men inte avgörande för sammanhanget, och exkluderades därför ur kontrollrutin. Normal andning och medveten rörelse ansågs täcka denna aspekt tillräckligt väl.

### *Riktning för sållningssteg*

Nästa steg var att fastställa riktningen för sållningssteget. Inför workshopen hade två alternativ tagits fram, där båda riktningarna representerades (se Figur 5). Den ena versionens (t.v.) syfte var att påminna om att inledningsvis avlägsna samtliga gående skadade genom att be dem bege sig till uppsamlingsplatsen, vilket skulle underlätta identifieringen av de mest akuta skadade. Det andra alternativet (t.h.) var att i stället placera den kategori som representerar de mest akut skadade överst, i linje med den faktiska triageprioriteringen.

Beslutet diskuterades i helgrupp, där vikten av att snabbt få bort gående skadade från skadeplatsen lyftes. Ett förslag framkom att denna åtgärd snarare bör hanteras inom utbildningen kring masskadesituationer, snarare än att bli en del av den explicita designen av triagealgoritmen.

En konsensusomröstning genomfördes i Menti, där enighet uppnåddes efter en röstningsomgång. Beslutet blev att använda alternativet till höger i Figur 5, vilket innebär att sållningssteget organiseras så att de mest akuta skadade placeras först/överst i designen, i enlighet med triageprioriteringen.

## Revidering av design inför testning i övningar

### Affinitetsdiagram av insamlad post-it feedback

Under workshopen i september 2024 samlades detaljerad feedback in med hjälp av en post-it-övning. Dessa post-its digitaliserades och sammanställdes i det digitala whiteboardverktyget Mural<sup>3</sup>. För att analysera feedbacken användes ett affinitetsdiagram. Ett affinitetsdiagram är en metod för att organisera ostrukturerad information genom att gruppera relaterade idéer eller data baserat på identifierade samband (Scupin, 1997). Metoden är vanlig inom kvalitativ analys, designprocesser och problemlösning för att identifiera mönster och relationer.

Kategoriseringen skedde i två steg: Först skapades ett affinitetsdiagram utifrån den feedback som rörde den högst rankade designen (se Figur 9). Därefter togs ett mer övergripande affinitetsdiagram fram, där all insamlad feedback från samtliga designer under workshopen analyserades för att identifiera generella insikter (se Figur 10).

#### **Figur 9**

Affinitetsdiagram över feedback på den högst rankade designen (Kombinerad 1, se Figur 4).

---

<sup>3</sup> Mural.co



| Kategorinamn      | Beskrivning  | Applicerbara designprinciper   | Konsekvens / ändringar som genomförts  |
|-------------------|--|--|--|
| Layout            | Här samlas feedback som primärt kan kopplas till viljan i gruppen att samla all information på ett och samma (A6) kort, vilket också speglar resultatet från rankingsomröstningen av triagedesigner (se Tabell X).   | Enkelhet och tydlighet.<br>Minimera kognitiv belastning<br>Visuell hierarki<br>Ergonomisk anpassning | All relevant information är samlat på ett och samma (A6) kort och kommer vara det fortsättningsvis i alla designändringar.   |
| Informationsmängd | Denna kategori innehåller feedback om mängden text i triagealgoritmen. Flera kommentarer uttrycker en önskan om att minimera antalet ord för att göra algoritmen mer överskådlig. Detta ligger i linje med designprinciperna ”Enkelhet och tydlighet” samt ”Minimera kognitiv belastning”, som varit vägledande i utvecklingen av algoritmen. Feedbacken bekräftar och förstärker vikten av dessa principer. | Enkelhet och tydlighet.<br>Minimera kognitiv belastning<br>Ergonomisk anpassning                     | Minimering av antalet ord och antalet steg i algoritmen.   |
| Algoritmlogik     | Denna kategori samlar feedback som främst handlade om ordningen av sållningssteget och att livshot ska adresseras först.   | Enkelhet och tydlighet.<br>Minimera kognitiv belastning<br>Logisk konsistens                         | Sållningssteget har anpassats efter feedbacken, också i enlighet med beslutet under omröstningen (se Tabell X)   |
| Innehåll          | Här samlas förslag på förändring i det faktiska innehållet i algoritmen, exempelvis hantering av C-händelse som ett tillägg.   | Enkelhet och tydlighet.  | Detta relaterar både till inkluderingen av figurer inspirerade av den norska designen, men också till diskussionen om antidot, då antidot inte längre ingår i algoritmen, och tillägget hanteras inom ramen av utbildningen och andra föreslagna |

|                                     |  |   |  |
|-------------------------------------|--|---|--|
|                                     |  |   | verktyg för C-händelser.   |
| Formuleringar - Otydlighet          | Här samlas feedback kopplat till hur formuleringar uppfattas i algoritmen. Exempelvis så är återkommande feedback att förenkling efterfrågas, att vardagligt språk ska användas, och frågor kopplade definitioner av formuleringarna.  | Enkelhet och tydlighet.<br><br>Minimera kognitiv belastning   | Förenklingar och förändringar av formuleringarna, exempelvis "Normal andning" istället för "Opåverkad andning", vilket också speglar omröstningen under workshop dag nr två.         |
| Formuleringar - Förbättringsförslag | Här samlas konkreta förbättringsförslag av formuleringarna i triagealgoritmen.   | Enkelhet och tydlighet  | Ersatt "max 60 sek" med "cirka 60 sekunder" för att bättre spegla tidsdynamiken vid triagering.  |
| Färger                              | Här samlas feedback som är relaterad till färganvändningen, där det handlade om preferenser kring att använda färg konsekvent och enbart i relation till triagekategorierna. Det lyftes också ett behov att skriva ut färgerna explicit som stöd för personer med färgseendevariationer. | Enkelhet och tydlighet.<br><br>Minimera kognitiv belastning<br><br>Visuell hierarki<br><br>Logisk konsistens<br><br>Ergonomisk anpassning | Ändrade färganvändning till att vara monokrom förutom på triagekategorierna. Färgerna skrivs ut explicit på varje triagekategori för att stötta individer med färgseendevariationer. |

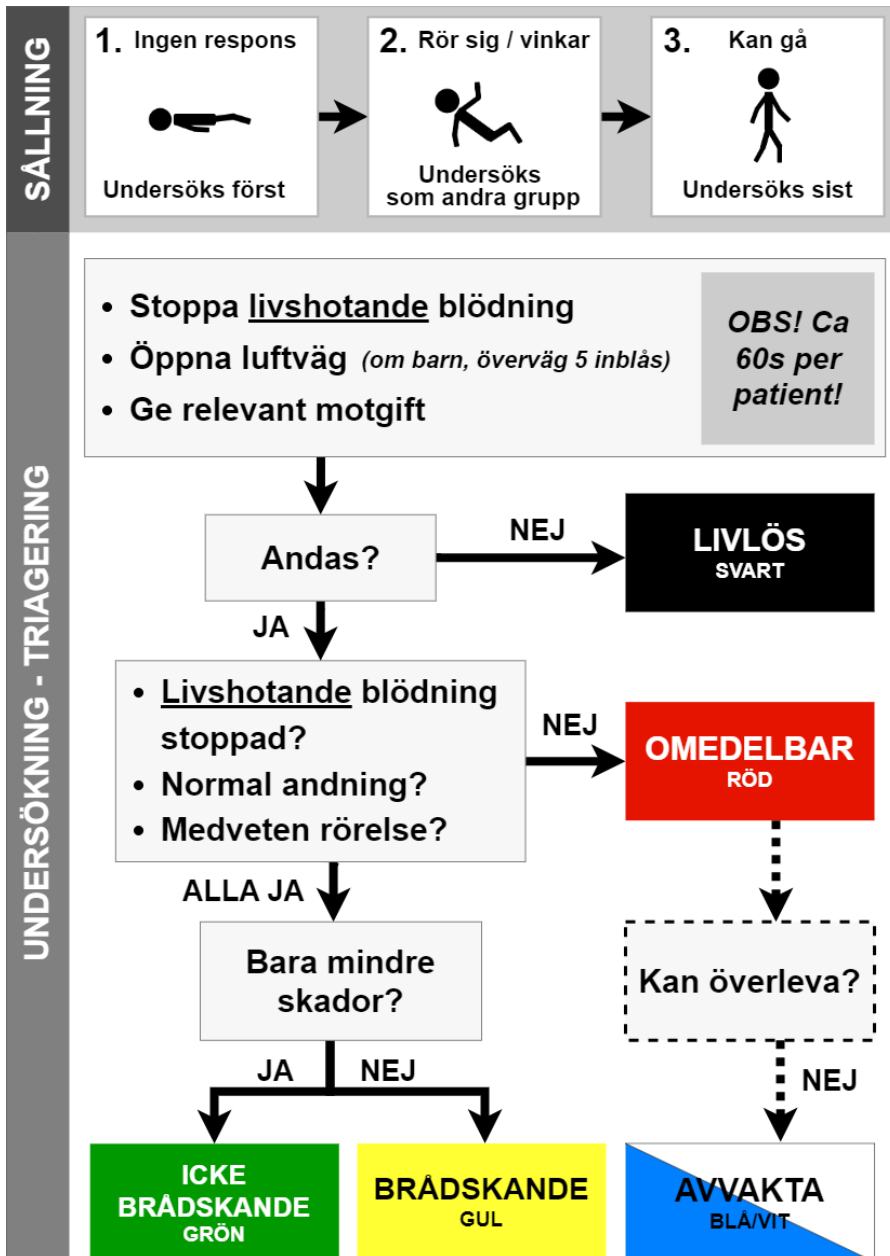
Notering.

## Reviderad design

Efter genomförd analys där samtliga omröstningsresultat och insikter som identifierats från den feedback som samlats in genomfördes designförändringar i enlighet med detta. Detta resulterade i en ny, testbar version av triagealgoritmen (se Figur 11).

### Figur 11

Prototyp som togs fram inför testning.



## Utbildning

I samband med utvecklingen av masskadetriagesystemet ingick även utvecklingen av en utbildning som förberedelse inför användning av systemet. Denna utbildning sträcker sig, i enlighet med uppdraget, enbart till primärtriageringsförfarandet. Utvecklingen av utbildningen genomfördes av projektgruppens domänexperter i prehospital triagering på KMC samt lärare i katastrofmedicin. Följande del beskriver utbildningsinnehållet.

## Utbildningsinnehåll

### *Inledning*

En masskadehändelse kännetecknas av att antalet skadade överstiger de tillgängliga resurserna vilket kräver en snabb och effektiv process för att prioritera de mest kritiskt skadade. Triagering är en dynamisk process där bedömningar kan ändras allteftersom nya informationer erhålls och den skadades tillstånd förändras.

Masskadetriagealgoritmen är en primärtriage med en förutbestämd tidsram på cirka 60 sekunder per enskild individ. Masskadetriagealgoritmens huvudsakliga syfte är att identifiera tre livshotande tillstånd: hypovolemi, hypoxi och skallskada. Hypovolemi och hypoxi kan omedelbart behandlas med enkla livräddande åtgärder – att stoppa livshotande yttre blödning samt att öppna luftvägen (och om det gäller ett barn, överväga fem inblåsningar). Skallskada är däremot ett tillstånd där någon omedelbar åtgärd ofta inte är möjlig, men det är avgörande att snabbt identifiera tecken på svår skallskada med omedelbart behov av akut sjukvård, genom att utföra livräddande åtgärder, besvara kontrollfrågor, prioritera och triageklassificera. Målet med dessa åtgärder i triageprocessen är att snabbt och med enkla medel avvärja de hot mot liv som kan påverkas direkt och samtidigt identifiera vilka individer som kräver omedelbar, avancerad vård.

Denna instruktionsmanual beskriver en nationellt enhetlig triagealgoritm för masskadehändelser och fungerar som en referens för utbildning av triagerande personal. Algoritmen är utformad för att användas vid den första, snabba bedömningen av skadade, där prioritering och livräddande åtgärder genomförs. Sekundärtriage ingår inte i denna algoritm.

Syftet med manualen är att tydligt beskriva de specifika stegen i algoritmen och hur de ska användas för att prioritera och kategorisera skadade. Manualen behandlar inte händelsens typ eller säkerhetsaspekter på skadeplatsen, utan enbart hur triagepersonalen ska agera för att säkerställa en korrekt och effektiv bedömning enligt algoritmens principer.

Algoritmen behandlar alla grupper, såsom barn, gravida, äldre eller multisjuka, likvärdigt. Alla bedöms enligt samma principer. Ett undantag finns dock: vid behov av livräddande åtgärder kan fem inblåsningar övervägas för barn.

Utvecklingen av masskadetriagealgoritmen har skett i samverkan mellan samtliga svenska regioner, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Försvarsmakten, Polisen samt relevanta professionsföreningar och intresseorganisationer.

### *Vem triagerar?*

Masskadetriagealgoritmen är framtagen för hälso- och sjukvårdspersonal, men rekommenderas även för användning av samverkande aktörer såsom polis och räddningstjänst vid masskadehändelser. Alla samverkande aktörer vid en insats uppmanas att använda algoritmen för att påbörja triagering, livräddande åtgärder och färgklassificering av skadade enligt dess principer.

Det är dock viktigt att notera att beslut om att använda kategorin *Avvakta* (blå/vit) eller att avstå från hjärt-lungräddning (HLR) endast får fattas av den medicinskt ansvarige för händelsen.

Enligt hälso- och sjukvårdslagen (2017:30) ska vård ges på lika villkor för hela befolkningen, hålla god kvalitet och baseras på vetenskap och beprövad erfarenhet. Ett beslut om att sänka den

medicinska ambitionsnivån – vilket kan bli aktuellt vid en masskadehändelse – kräver ett medicinskt inriktningsbeslut som endast får fattas av medicinskt ansvarig för händelsen.

När resurserna är begränsade är det dessutom av stor vikt att tidigt mobilisera oskadade och lindrigt skadade personer samt frivilligorganisationer som befinner sig på plats. Dessa kan bistå med livräddande åtgärder, såsom att stoppa livshotande yttre blödningar, lägga skadade i stabilt sidoläge, utföra HLR och förebygga hypotermi. Dessa personer ska dock inte färgklassificera de skadade enligt triagealgoritmen, men kan med fördel arbeta i enlighet med dess grundläggande principer.

### **Triagering vid uppsamlingsplats, i ambulans eller på sjukvårdsinrättning**

Masskadetriagering vid spontan ankomst till sjukvårdsinrättning ska genomföras på skadade som själva, eller med hjälp av andra, tagit sig till vården utan att ha triagerats på skadeplatsen. Syftet är att säkerställa att alla skadade från samma händelse prioriteras enligt en gemensam, standardiserad algoritm, oavsett hur de anländer – med egen bil, till fots eller på annat sätt.

Den färgklassificering som tilldelas genom masskadetriagealgoritmen speglar den initiala bedömningen vid ankomst. När individen har genomgått masskadetriage och mer kvalificerade medicinska bedömningar och åtgärder har utförts, exempelvis på uppsamlingsplats, i ambulans eller efter ankomst till sjukvårdsinrättning, finns i nuläget ingen gemensam algoritm eller rapporteringsmall för fortsatt triagering.

#### *Livräddande åtgärder*

Syftet med dessa livräddande åtgärder under den initiala triageringen är att snabbt och med enkla medel avvärja de omedelbara hoten mot de skadades liv. I masskadetriagealgoritmen definieras tre åtgärder som direkt livräddande: att stoppa livshotande yttre blödning samt att öppna luftvägen (och om det gäller ett barn – överväga fem inblåsningar). Dessa är de enda åtgärder som ingår eftersom de ska kunna utföras snabbt, med begränsade resurser och utan avancerad utrustning i syfte att hjälpa så många skadade som möjligt inom kortast möjliga tid.

**Stoppa livshotande yttre blödning:** definieras som blödningar som kan stoppas med enkla åtgärder, till exempel genom att den skadade själv eller någon annan applicerar direkt tryck, packar såret eller använder en tourniquet – oavsett om det görs av allmänheten, räddningspersonal eller vårdpersonal.

**Öppna luftvägen (överväg 5 inblåsningar till barn):** definieras som öppnade av luftvägen med enkla medel så som att lägga den skadade i stabilt sidoläge. Att överväga 5 inblåsningar innebär inte per automatik att alla skadade under 18 år ska få inblåsningar. Ordet överväg används för att tydliggöra att beslutet om inblåsningar bör baseras på de fysiologiska faktorer som påverkar barnets behov av syre. Ju yngre barnet är desto större är behovet. Särskilt nyfödda barn och spädbarn har en betydligt högre syreförbrukning per kilo kroppsvikt jämfört med vuxna. Först vid åldern 8–10 år är syrebehovet per kilo kroppsvikt ungefär detsamma som hos en vuxen.

### **Hur går masskadetriagering till?**

#### *Sållning*

Syftet med sållningen är att snabbt identifiera och gruppera de skadade i tre kategorier baserat på deras reaktioner:

1. De som ligger stilla och inte reagerar
2. De som rör sig eller vinkar
3. De som kan gå

Triagerande personal bör inte röra sig slumpmässigt över skadeområdet vid bedömning av grupperna, i stället ska triageringen ske metodiskt och strukturerat.

Börja med att skaffa en överblick över olycksplatsen och skapa en uppfattning om händelsens typ. Uppskatta antalet skadade och notera hur många som ligger, sitter eller står. Börja triageringen med den mest skadade personen. Arbeta sedan metodiskt, exempelvis från vänster till höger eller från den främre delen av en buss och bakåt.

### *Bedömning, livräddande åtgärder och kontrollfrågor – 1 minut*

Varje drabbad person ska bedömas individuellt. Tidsramen för varje bedömning är cirka 60 sekunder. Detta inkluderar en riktad undersökning mot att hitta livshotande yttre blödning, ofri luftväg och medvetslöshet. Samt ge förutbestämda livräddande åtgärder. Stoppa livshotande yttre blödning, öppna luftväg, överväga fem inblåsningar till barn.

Efter utförda livräddande åtgärder fortsätter bedömningen genom fem förutbestämda ja och nej frågor.

- Andas den skadade?

Om svaret är nej, färgkodas den skadade med svart och bedöms som livlös. Den skadade har ingen egen andning trots att luftvägen har öppnats och yttre livshotande blödning har stoppats. Om drabbad är oskadd eller har skador förenliga med liv och resurser finns startas hjärt-lungräddning. Om den skadade uppvisar skador som är oförenliga med liv vidtas inga ytterligare åtgärder. Om svaret är ja, ställs tre ytterligare kontrollfrågor för att bedöma behovet av omedelbar vård.

- Har den skadade normal andning?
- Är livshotande blödningar under kontroll?
- Visar den skadade medveten rörelse?

Om någon av dessa frågor besvaras med nej triageras den skadade som röd. Om alla tre kontrollfrågor besvaras med ja fortsätter bedömningen med den femte kontrollfrågan.

- Bara mindre skador?

Är den drabbade oskadd eller föreligger enbart mindre skador? Om svaret är ja, bedöms drabbade som ej i behov av akutsjukvård och triageras som grön. Om svaret är nej - det finns skador som inte enbart är mindre - triageras skadade till gul kategori.

När skadade har triagerats och färgkategoriserats enligt masskadetriagealgoritmen, görs en förnyad bedömning (reevaluering) av de skadade som initialt placerats i röd eller gul kategori. Denna reevaluering utförs av legitimerad sjukvårdspersonal (läkare/sjuksköterska) och omfattar en mer detaljerad bedömning av den skadades tillstånd. Därefter görs en samlad bedömning av överlevnadschanserna med hänsyn till tillgängliga prehospitäl och intrahospitala resurser samt tidsaspekten till definitiv vård. Om sjukvården saknar resurser för denna fördjupade bedömning, ska den skadade reevalueras enligt masskadetriagealgoritmens ursprungliga principer.

I algoritmen kan en skadad endast kategoriseras som röd (omedelbart) om hen har en okontrollerad blödning och/eller onormal andning och/eller inte kan utföra en medveten rörelse. Drabbade som bedöms ha enbart lindriga skador eller som är oskadda kategoriseras som grön (icke brådskande). Alla övriga skadade klassificeras som gul (brådskande), vilket innebär att de kan vara svårt eller mycket svårt skadade, men saknar uppenbar livshotande blödning, har normal andning och kan utföra en medveten rörelse.

Vid masskadesituationer uppstår en obalans mellan tillgängliga resurser och det faktiska vårdbehovet. Exempelvis kan sjukhus ha ledig operations- och intensivvårdskapacitet men transportresurser från skadeplatsen kan vara otillräckliga för att snabbt föra de mest allvarligt skadade till sjukhus. Omvänt kan det finnas god transportkapacitet men brist på operationssalar eller intensivvårdsplatser på sjukhusen. Denna obalans kan leda till fördröjningar i vårdkedjan och påverka de skadades överlevnadschanser negativt.

I denna masskadealgoritm tilldelas en individ triagekategori röd enbart vid okontrollerad livshotande blödning, ej normal andning eller vid sänkt medvetandegrad som omöjliggör medveten rörelse eller medvetlöshet. Dessa skadade är i omedelbart behov av vård för att överleva. Tidsfaktorn för transport till och ankomst till sjukhus är avgörande för överlevnad.

Kategorin *avvakta* kan således behöva tillämpas på skadade som exempelvis sitter fastklämda och där det personella resursbehovet för losstagning är omfattande. I sådana fall måste en bedömning göras av individens tillstånd, tillgängliga resurser och möjligheten till överlevnad innan beslut fattas om triagekategori. Detta för att i största möjliga mån säkerställa att de begränsade resurser som de facto finns i en masskadesituation används på så sätt som bedöms leda till bästa möjliga överlevnadsgrad för skadade.

Det är också viktigt att notera att kategorin *avvakta* är dynamisk; om resurssituationen förändras kan skadade i denna kategori omtrageras till röd för att få aktiv vård.

*Exempel på medicinskt inriktningsbeslut vid...*

### **C-händelse**

Vid masskadehändelser ska exponering för kemiska ämnen misstänkas. Det är av yttersta vikt att snabbt identifiera och behandla de skadade. Exponering för kemiska ämnen kan initialt ge upphov till få eller inga symtom, vilket riskerar att leda till felaktig triagering och fördröjd behandling.

Exponering för kemiska ämnen kan leda till varierande symtom beroende på exponeringssätt och dos. Det är viktigt att kunna tolka typiska förgiftningssymtom från milda till allvarliga, som hosta, illamående, kräkningar, ögonirritation, tryck över bröstet, pupillförändringar, slemsekretion, muskelsvaghet, ryckningar samt hudskador eller blåsbildning, som snabbt kan utvecklas till livshotande tillstånd såsom andningssvårigheter, kramper, muskelstelhet, medvetandesänkning och svåra hudskador.

Vid masskadehändelser där antidoter är begränsade är det avgörande att prioritera de skadade baserat på allvarlighetsgrad och deras potential att dra nytta av tillgänglig behandling för att maximera överlevnaden. Antidoter som kan vara direkt livräddande i sådana situationer inkluderar bland annat antidoter mot nervgaser. Eftersom det inte alltid är möjligt att omedelbart identifiera det specifika giftet, blir symtomidentifiering en nödvändig metod för att snabbt kunna administrera rätt antidot

### **Traumatisk asfyxi**

Vid en plötslig och okontrollerad rörelse av en folkmassa kan individer trampas ned. Trycket i folkmassan blir högt och kan leda till allvarliga medicinska konsekvenser såsom skador från fall, inre skador och traumatisk kompressiv asfyxi. De primära åtgärderna vid traumatisk asfyxi är att säkra fria luftvägar, stöjda otillräcklig andning och vid utebliven andning samt hjärtstopp utföra hjärt-lungräddning. Individer skadade av traumatisk kompressiv asfyxi kategoriseras enligt masskadealgoritmen som svart (livlös) då de inte spontanandas. Om resurser finns tillgängliga utförs i dessa lägen hjärt-lungräddning.

### **Medicinskt inriktningsbeslut vid flera skadeplatser**

Vid samtidiga skadehändelser inom samma sjukvårdsområde eller över flera regioner är det avgörande att den särskilda sjukvårdsledningen tar ett övergripande ansvar för samordning och resursfördelning samt samverkar med andra aktörer på lokal, regional och nationell nivå. För att säkerställa en enhetlig och effektiv hantering bör ett gemensamt medicinskt inriktningsbeslut fattas. Detta beslut bör tas av den särskilda sjukvårdsledningen i samråd med de medicinskt ansvariga på de olika skadeplatserna.

## Utbildningsmaterial

Inom ramen för uppdraget levereras även en PowerPoint-presentation med talarmanus som fastställer utbildningsförfarandet samt vägleder instruktören i utbildningen av användare av masskadetriagesystemet. Utvecklingen av PowerPoint-presentationen genomfördes av projektgruppens domänexperter i prehospital triagering på KMC samt lärare i katastrofmedicin.

# Testning av prototyp

## Syfte

Syftet med att testa prototypen av den framtagna masskadetriagealgoritmen var att samla in både objektiva och subjektiva data om dess användning i övningssituationer. Detta möjliggjorde en bedömning av dess användbarhet, användarvänlighet, reliabilitet och validitet. Ett triagesystem med hög reliabilitet och validitet är avgörande för att ge rätt vård till rätt skadad vid masskadehändelser (Bazyar et al., 2022). Validitet i detta sammanhang innebär prototypens bidrag till att klassificera skadade i rätt kategori, och reliabilitet i detta sammanhang innebär att denna klassificering är stabil över flera mättillfällen, exempelvis om prototypen används vid flera olika olyckor och utfallet visar att resultaten är motsvarande varandra. Testerna och utvärderingarna genomfördes i olika typer av övningar, vilket gav en indikation på hur väl prototypen stödjer arbetet med masskadetriagering.

## Mått och metoder

Vanliga utfallsmått i bedömning av ett triagesystem är *övergripande träffsäkerhet*, *sensitivitet*, *specificitet*, *positivt* och *negativt prediktivt värde* samt *under- och övertriage* (Bazyar, 2022). Därutöver mättes genomsnittlig *tid* för att triagera en (1) drabbad, för att undersöka huruvida triagesystemet uppnår målsättningen med att inte överstiga en minut per drabbad i genomsnitt. Tabell 5 ger en överblick för vad måtten innebär, därefter beskrivs varje mått och hur det beräknats i mer detalj. Därutöver samlades subjektiva upplevelser av användningen in av prototypen samt utbildningen genom enkätundersökningar.

### Tabell 5

Mått och metoder som använts under utvärderingsarbetet med masskadetriagesystemet.

| Mått/metod                 | Beskrivning   |
|----------------------------|---|
| Tid                        | Den tid triagerande personal spenderar på att triagera en (1) enskild drabbad   |
| Övergripande träffsäkerhet | Andelen av alla skadade som klassificerades korrekt enligt framtagen guldstandard.  |
| Sensitivitet               | Visar hur väl systemet upptäcker röda skadade.  |
| Specificitet               | Visar hur väl systemet undviker att övertriagera icke-akuta fall.   |
| Positivt prediktivt värde  | Andelen av de skadade som triagerats som röda som också är svårt skadade.   |
| Negativt prediktivt värde  | Andelen av de skadade som triagerats som icke-röda (gröna eller gula) som inte är svårt skadade.  |
| Undertriagering            | Andel skadade som får en lägre prioritet än vad som är lämpligt, vilket kan leda till att livshotande skadade drabbade inte får snabb vård. |
| Övertriagering             | Andel skadade som får en högre prioritet än vad som är lämpligt, vilket kan leda till onödig resursanvändning.                              |
| Enkät                      | Subjektiva bedömningar av triagesystemets användbarhet och användarvänlighet samt utvärdering av utbildningen.                              |

## Tid

Tid syftar till att mäta den tid deltagarna ägnar åt att triagera en enskild drabbad. I utvärderingarna har detta beräknats på två olika sätt, beroende på skillnader i hur tiden kunde mätas mellan övningarna.

Det ena tillvägagångssättet innebar att varje deltagares tid per drabbad kunde mätas direkt, i enlighet med Lerner (2010), vilket möjliggjorde en tillförlitlig beräkning av medelvärdet.

Beräkningen genomfördes enligt följande:

$$\frac{\sum \text{tid triage}}{\text{antal triagerbara markörer}} = \text{tid}$$

Den andra metoden för att beräkna den genomsnittliga tiden för triagering baserades på skillnaden mellan start- och sluttiden för triageringsaktiviteten. Detta innebar att även eventuella pauser eller uppehåll inkluderades i beräkningen, vilket kunde göra måttet mindre precist och därmed mindre tillförlitligt som en representation av den faktiska tiden.

Beräkningen genomfördes enligt följande:

$$\frac{\text{sluttid triagering minus starttid triagering}}{\text{antal triagerbara markörer}} = \text{tid}$$

## Övergripande träffsäkerhet

För att beräkna den övergripande träffsäkerheten i masskadetriagesystemet samt graden av över- och undertriagering sammanställdes först de resultat som var möjliga att samla in från triagemomenten i övningarna. Sammanställningen och efterföljande analys skedde på olika sätt då övningarna skiljde sig åt, och detaljerade beskrivningar återfinns i varje delbeskrivning av de olika övningarna.

Den övergripande träffsäkerheten för triageringsarbetet beräknades genom att dividera antalet korrekt triagerade markörer med det totala antalet triagerbara markörer, vilket resulterade i en kvot som representerar andel korrekt triagerade markörer.

Beräkningen gjordes enligt följande:

$$\frac{\text{antal rätt triagerade markörer}}{\text{antal triagerbara markörer}} = \text{övergripande träffsäkerhet}$$

## Sensitivitet och specificitet

*Sensitivitet* mäter hur väl systemet identifierar de skadade som är i störst behov av hjälp, det vill säga de som bör triageras som röda.

Beräkningen gjordes enligt följande:

$$\frac{\text{antal korrekt triagerade röda markörer}}{\text{totalt antal triagerbara röda}} = \text{sensitivitet}$$

*Specificitet* mäter hur effektivt systemet är på att undvika att klassificera icke-akuta fall som röda.

Beräkningen gjordes enligt följande:

$$\frac{\text{antal korrekt triagerade ickeröda markörer}}{\text{antal triagerbara ickeröda}} = \text{specificitet}$$

## Positivt och negativt prediktivt värde (PPV och NPV)

De **positiva prediktiva värdena** och **negativa prediktiva värdena** beräknas baserat på triagealgoritmens förmåga att korrekt identifiera röda och icke-röda individer. De visar sannolikheten för att ett positivt eller negativt testresultat är korrekt.

Positivt prediktivt värde innebär andelen av de skadade som triagerats som röda som faktiskt är svårt skadade. Beräknades enligt följande:

$$\frac{\text{antal korrekt triagerade som röda markörer}}{\text{antal triagerade som röda}} = PPV$$

Negativt prediktivt värde beräknades enligt följande:

$$\frac{\text{antal korrekt triagerade som ickeröda}}{\text{antal triagerade som ickeröda}} = NPV$$

## Över- och undertriagering

För att analysera andelen över- och undertriagerade markörer genomfördes följande beräkningar. Utöver att identifiera markörer med felaktig triagefärg undersöktes även om den tilldelade färgen motsvarade en högre eller lägre prioritet än vad som var medicinskt motiverat enligt framtagna guldstandard. *Övertriage* definierades som fall där en drabbad med lägre prioritet (grön eller gul) felaktigt triagerades till högsta prioritet (röd). Dessa klassificerades som *falskt positiva*. *Undertriage* definierades istället som fall där en drabbad med hög prioritet (röd) felaktigt triagerades till en lägre prioritet (gul eller grön). Dessa klassificerades som *falskt negativa*. Skadade som kategoriserats som "Avvakta", det vill säga de som bedömdes vara så allvarligt skadade att de inte var räddningsbara med tanke på de tillgängliga resurserna, hanterades som korrekt triagerade röda skadade i beräkningarna.

Beräkning av övertriage:

$$\frac{\text{falskt positiva}}{\text{drabbade triagerade som röda}} = \text{övertriage}$$

Beräkning av undertriage:

$$\frac{\text{falskt negativa}}{\text{röda drabbade enligt guldstandard}} = \text{undertriage}$$

## Enkät

En del av utvärderingen innefattade att undersöka deltagarnas subjektiva uppfattningar om systemets användbarhet, dess övergripande träffsäkerhet och användarnas acceptans av det. Resultaten från enkäterna syftade till att bidra till den fortsatta utvecklingen av triagesystemet samt ge en indikation på hur viktiga intressenter uppfattar systemets utformning och användning, både specifikt och generellt. Vidare syftade delar av enkäten till att utvärdera den utbildning deltagarna genomgick inför användandet av masskadetriagesystemet.

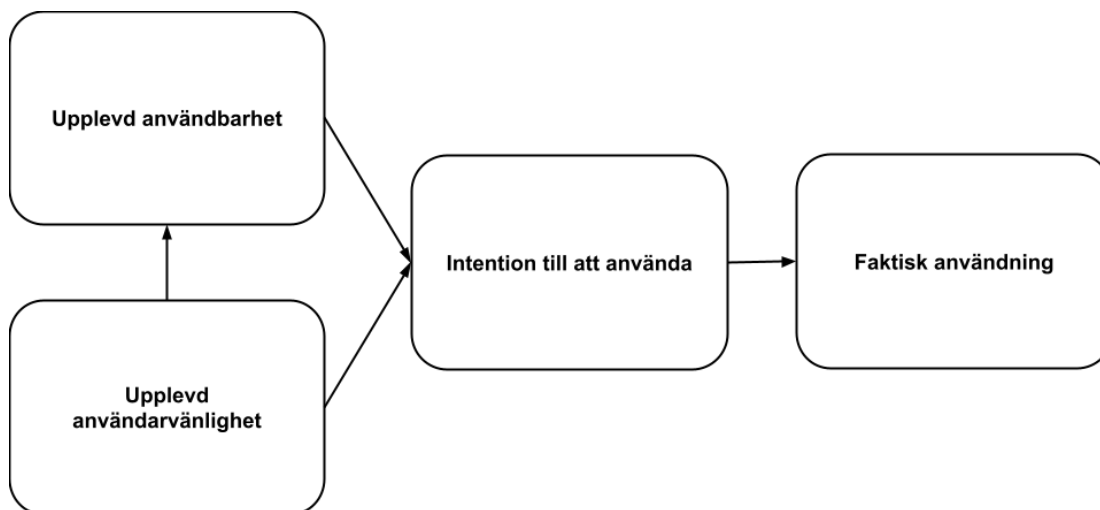
### Enkätutveckling

En litteratursökning i PubMed och Google Scholar efter primärlitteratur publicerad mellan 2010 och 2024 visade att det saknas enkäter specifikt utformade för att mäta subjektiva bedömningar av användbarhet, användarvänlighet och användaracceptans av masskadetriagesystem. Ingen befintlig enkät identifierades som kunde tillgodose studiens behov, vilket motiverade utvecklingen av en egen enkät anpassad för det aktuella sammanhanget.

Den första delen av enkäten, som ämnar uppskatta deltagarnas subjektiva användarupplevelser av triagealgoritmens användbarhet och användarvänlighet, utformades dels utifrån diskussioner internt på KMC i projektgruppen kopplat till de mål som är specificerade i SMUCC (se tabell 1), samt inspiration från Technology Acceptance Model (TAM; Davis, 1989). TAM beskriver användaracceptans och adoption som en process: upplevd användbarhet (perceived usefulness) och upplevd användarvänlighet (perceived ease of use) påverkar användarens attityd mot och intention till att använda systemet (intention to use), vilket i sin tur leder till faktisk användning (actual use). Ett exempel kan vara om användare anser att ett beslutsstöd (i detta fall triagekortet) leder till snabbare, mer korrekta eller säkrare beslut, ökar sannolikheten för att de vill använda det, eller om beslutsstödet är intuitivt och enkelt att integrera i arbetsflödet, minskar också motståndet mot adoption. Dessa faktorer är relevanta i denna kontext för att förstå hur sjukvårdspersonal uppfattar användningen av triagekortet och deras vilja att använda den i skarpa situationer. TAM användes således inte som ett färdigt mätinstrument, utan som en teoretisk grund för att formulera frågor relaterade till faktorer som driver användaracceptans.

**Figur 12**

Technology Acceptance Model



*Notering.* Anpassad från Davis (1989).

Vidare beaktades Davidson et al. (2024, utvärdering av MITT), där frågor formulerats för att bedöma användbarheten av systemet, och bidrog med ytterligare stöd för att utforma frågor relevanta för användarupplevelsen av en masskadetriagealgoritm.

Den sista delen av enkäten fokuserar på att utvärdera utbildningen inför användningen av triagesystemet. Utbildningen i sig bestod av en föreläsning med en tillhörande PowerPoint-presentation och genomfördes precis före övningarna. Utvärderingsfrågorna i denna del, och även i enkätens första del, utvecklades och granskades iterativt i samarbete med experter både från KMC och Linköpings Universitet för att säkerställa relevans. Den iterativa processen bidrog till att identifiera och åtgärda brister i enkätens formulering och struktur.

### *Enkätens beståndsdelar*

Enkäten bestod av tre delar: Den första delen innehöll information om studiens syfte, kontaktuppgifter till ansvariga samt insamling av informerat samtycke och demografiska uppgifter (se tabell 6). Den andra delen fokuserade på frågor kring upplevd användbarhet, träffsäkerhet och användaracceptans (se tabell 7). Den tredje delen syftade till att fånga deltagarnas upplevelse av den utbildning de genomgått som förberedelse inför användningen av triageverktyget under övningen (se tabell 8).

Frågorna i den andra och tredje delen besvarades på en femgradig skala, där 1 motsvarade håller inte med alls och 5 håller med helt.

### Tabell 6

Frågor som inkluderades i första delen av enkäten.

| Fråga   | Svarsalternativ   |
|---|-------------------|
| Samtycker du till att dina svar får användas i forskningssyfte? | Ja/Nej            |
| Jag är...   | Övande/Instruktör |
| Ange din yrkestitel   | Fritext           |
| Har du övat på masskadetriage förut?                            | Ja/Nej            |
| Har du upplevt en masskadehändelse förut?                       | Ja/Nej            |

### Tabell 7

Frågor som inkluderades i andra delen av enkäten.

| Fråga   |
|---|
| 1. Mitt helhetsintryck av triagesystemet var positivt   |
| 2. Jag upplevde att triagesystemet var enkelt att använda under övningen  |
| 3. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att avgöra vilken patientgrupp som skulle triageras först                   |
| 4. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att identifiera skadade med störst vårdbehov                                |
| 5. Jag upplevde att strukturen och upplägget av triagekortet var tydligt  |
| 6. Jag kände igen triagesystemets utformning från tidigare triageverktyg jag har kommit i kontakt med                               |
| 7. Jag upplevde att det var svårt att förstå vilka livräddande åtgärder jag skulle genomföra  |
| 8. Jag upplevde att formuleringarna i triagesystemet var svåra att förstå   |
| 9. Jag upplevde att texten i triagesystemet var svår att läsa   |
| 10. Jag upplevde att algoritmen i triagesystemet var lätt att följa   |
| 11. Jag upplevde att triagefärgerna representerade rätt saker   |
| 12. Det var tydligt när triagekategorin "Avvakta" skulle användas   |
| 13. Det var tydligt hur triagekategorin "Avvakta" skulle användas   |
| 14. Att använda detta triagesystem vid masskadehändelser skulle troligtvis hjälpa mig att utföra mina triageringsuppgifter snabbare |

|   |
|---|
| 15. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier blev tillräckligt effektivt med hjälp av systemet            |
| 16. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier gick tillräckligt snabbt med hjälp av systemet               |
| 17. Jag upplevde att triagesystemet var tillräckligt träffsäkert för triagering vid en masskadehändelse                         |
| 18. Jag kände mig trygg i att använda triagesystemet  |
| 19. Jag tror att systemet är lämpligt att införa som nationell standard för triage vid masskadehändelser                        |
| 20. Jag tyckte att systemet var lämpligt att använda under övningen   |
| Vi vill gärna få reda på vad vi kan förbättra med triagesystemet. Försök vara så konkret du kan, men all feedback är välkommen. |

### Tabell 8

Frågor som inkluderades i tredje delen av enkäten.

|   |             |
|---|-------------|
| Fråga   |             |
| Mitt helhetsintryck av utbildningen var positivt  |             |
| Jag upplevde att utbildningen var lätt att ta till sig  |             |
| Jag upplevde att utbildningen innehöll irrelevanta saker  |             |
| Jag upplevde att utbildningen förberedde mig tillräckligt väl för att använda triagesystemet                                  |             |
| Efter utbildningen kände jag mig tillräckligt trygg i att använda triagesystemet  |             |
| Jag upplevde att utbildningsformen (föreläsning i stor grupp) var lämplig som förberedelse för att använda triagesystemet     |             |
| Jag upplevde att syftet och målsättningen med utbildningen var tydlig   |             |
| Jag skulle rekommendera utbildningen till andra   |             |
| Jag skulle vilja att utbildningen används vid utbildningstillfällen för masskadetriage  |             |
| Jag upplevde att utbildningen saknade viktig information  |             |
| Jag upplevde att språket som användes i utbildningen var lätt att förstå  |             |
| Jag upplevde att utbildningen hade ett lagom tempo  |             |
| Vi vill gärna få reda på vad vi kan förbättra med utbildningen. Försök vara så konkret du kan, men all feedback är välkommen. | Fritextsvar |

## Övningsbeskrivningar

Denna del ger en översikt över de övningar där masskadetriagesystemet testades för att möjliggöra utvärdering och eventuella justeringar. Under hösten 2024 fick projektgruppen möjlighet att utvärdera systemet i samverkan med deltagare i flera beredskapsövningar runt om i Sverige. Övningsdeltagarna använde den nyutvecklade triagealgoritmen och genomgick den förberedande utbildningsdelen, som utvecklats parallellt med algoritmen. Tabell 9 ger en översikt över genomförda övningar samt vilka utvärderingsmetoder som användes vid varje tillfälle.

### Tabell 9

Redogörelse över samtliga övningsmoment och vilka mått som använts för att samla in data i respektive övning.

| Övning   | N markörer och typ av markör   | N triagerande personal  | Utvärderingsmetod   | Förberedande utbildning                       |
|--|--|---|---|---|
| Haveriövning på flygplats  | 93 markörer  | Ca 30   | Enkät   | 45 minuter föreläsning och frågestund.        |
| KBÖ 2024, en nationell katastrofmedicinsk övning med samtliga regioner i Sverige | Totalt 1463 ETS <sup>4</sup> -markörer, varav 1393 triagerbara, uppdelade på 7 skadeplatser. | 2-3 prehospital sjukvårdspersonal per skadeplats. 21 svarade på enkät totalt. | Tid, Övergripande träffsäkerhet, Sensitivitet, Specificitet, Positivt prediktivt värde, Negativt prediktivt värde, Undertriagering, Övertriagering, Enkät | 45 minuter föreläsning och längre frågestund. |
| PDV <sup>5</sup> -övning   | 27 totalt, 9 spontanevakuerade, 18 markörer kvarstående                                      | 10  | Tid, Enkät  | 10 minuter föreläsning.                       |
| Masskadehändelse, akutmottagning vid ett universitetssjukhus i Mellansverige     | Ej registrerat.  | 18  | Enkät   | 10 minuter föreläsning.                       |

<sup>4</sup> Emergo Train System. Se ordlista för redogörelse.

<sup>5</sup> Övningar i PDV (Pågående Dödligt Våld) är ett utbildningsmoment ämnat att höja förmågan att rädda människors liv vid pågående dödligt våld i publik miljö från en eller flera gärningspersoner.

# Digital konsensusomröstning, 16 januari 2025

## Syfte

Efter övningarna kvarstod följande frågeställningar.

- Huruvida antidot ska inkluderas på triagekortet
- Färganvändning på "Avvakta"
- Formulering av blödningskontrollfrågan.

Syftet med workshopen var att presentera triagealgoritmen i dess justerade form samt att rösta om dessa frågor i gruppen.

## Deltagare, metod och material

Inbjudan skickades ut till samtliga intressenter som vid tidigare konsensusworkshop anmält intresse av vara del av det fortsatta utvecklingsarbetet. Workshopen samlade totalt 40 röstande deltagare digitalt via Zoom, med representanter från Region Blekinge, Dalarna, Gävleborg, Gotland, Halland, Jämtland-Härjedalen, Jönköping, Kalmar, Kronoberg, Norrbotten, Skåne, Stockholm, Sörmland, Uppsala, Värmland, Västerbotten, Västernorrland, Västmanland, Västra Götaland, Örebro, Örebro län, Östergötland och Västra Götalandsregionen. Vidare representerades Försvarsmakten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Polismyndigheten, Socialstyrelsen och Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). Slutligen representerades även Karolinska Universitetssjukhuset, NATO COMEDS, Riksföreningen för Anestesi och Intensivvård (ANIVA), Riksföreningen för sjuksköterskor inom trauma (RST), Svensk Förening för Akutkirurgi och Traumatologi (SFAT), Svensk förening för anestesi och intensivvård (SFAI), Svenska Röda Korset och Swedish Emergency Nurses Association (SENA).

Inför workshopen hade information kring syfte, målsättning och agenda med workshopen mailats ut till samtliga deltagare, inklusive bakgrundsinformation om tidigare genomfört arbete. Workshopen inleddes med att workshopledare gick igenom tidigare arbete, preliminära resultat från utvärderingar, agendan för dagen, samt den specifika frågan som deltagarna skulle ta ställning till. Omröstningen genomfördes i enlighet med delphi-processen (se bilaga 1). Workshopen pågick i cirka fem timmar.

## Resultat

Besluten som behandlades redogörs för i tabell 10.

**Tabell 10**

| Påstående  | Konsensusresultat |
|--|-------------------|
| Blödningskontrollfrågan ska formuleras:<br>"Livshotande blödning under kontroll" | Behåll            |
| "Ge relevant motgift" ska ingå som tidig LSI<br>i masskadetriagesystemet         | Förkasta          |
| "Avvakta" bör vara "Blå/Vit"   | Behåll            |

Påståendet om blödningskontroll formulerades som svar på frågan om det gick att undvika den förvirring som uppstått kring dess plats i kontrollrutan. Under testningen har vissa deltagare upplevt att det blir redundant att inkludera en separat blödningskontroll, eftersom blödningskontroll redan kontrolleras enligt X-ABCDE-principen i det inledande steget av algoritmen.

Efter diskussion i gruppen kom man fram till att denna förvirring skulle kunna undvikas genom en omformulering till "Livshotande blödning under kontroll", då detta indikerar just att det handlar om en bedömning om (1), att den skadade inte presenterar med eller misstänks ha en pågående livshotande blödning, inre eller yttre och att detta fungerar som surrogat till TST:s figur som representerar penetrerande våld mot buk och torso, eller (2) den livräddande åtgärden som genomfördes för att stoppa en livshotande yttre blödning gav önskad effekt eller ens hanns med. Detta hänger också samman med att hela triageringsprocessen, inklusive livräddande åtgärder, ska genomföras på under en minut. Därför behöver man säkerställa att inga kvarvarande blödningar förbises, särskilt om triagerande personal inte har haft möjlighet att åtgärda dem på grund av tidsramen eller omständigheterna på plats.

Den största diskussionen under workshopen rörde beslutet att inte inkludera administrering av relevant motgift (antidot) inom triagealgoritmen. En oro lyftes om att detta skulle leda till att antidot inte prioriteras som en livräddande åtgärd (LSI) om beslut fattas att inte längre inkludera administrering av antidot som LSI inom ramen av triagealgoritmen. Efter diskussioner i gruppen och förtydliganden från projektgruppen klargjordes att frågan snarare handlar om *var* administrering av antidot bör placeras i processen i en masskadehändelse. Det ansågs fel att inkludera den som en LSI inom triagealgoritmen, och istället föreslogs det att beslut om administrering och ransonering av antidot bör ligga hos medicinskt ansvarig, utanför primärtriageringsprocessen, alltså utanför själva triagealgoritmen.

Ytterligare en punkt som lyftes är det beredskapshöjande signalvärdet i att ha med antidotsåtgärder direkt på masskadealgoritmen, då det fastslår att det är en prioriterad åtgärd och således bör leda till en behövlig ökning av tillhandahållandet av relevanta resurser kopplade till c-händelser.

Efter diskussioner genomfördes en omröstning där gruppen enades genom konsensus att antidot *inte* ska ingå som LSI i algoritmen. Samtidigt fastslogs det att antidot är en viktig åtgärd vid masskadehändelser med C-ämnen och behöver således finnas med inom ramen av systemet, men att dess hantering bör ske utanför den triagealgoritmen som tagits fram.

Slutligen röstades det också om huruvida kategorin "Avvakta" skulle vara "Blå/Vit" eller "Grå" (se Figur 10). Efter diskussion i gruppen genomfördes omröstning och konsensusbeslut erhöles att den bör vara "Blå/Vit".

De designrelaterade detaljer som diskuterades inkluderade att göra pilarna mellan kategorierna "OMEDELBAR" och "AVVAKTA" dubbelriktade. Syftet med detta var att tydligare illustrera att skadade kan omtriageras på grund av förändrade förutsättningar att hantera svårt skadade. Eftersom tillgängliga resurser vid masskadehändelser med stor sannolikhet förändras över tid, kan en svårt skadad drabbad vid re-evaluering exempelvis anses behandlingsbar och flyttas till "OMEDELBAR" från "AVVAKTA", eller tvärtom.

#### *Remissruna för expertutlåtande angående hanteringen av antidot*

Efter den digitala workshopen i januari 2025 identifierades kvarstående oklarheter kring administrering av antidot som LSI-åtgärd. Diskussionen bekräftade att antidot är en kritiskt viktig faktor vid masskade-triage vid C-händelser, men att det enligt konsensusbeslutet som fattades inte ska ingå som en tidig LSI-åtgärd ihop med att stoppa livshotande yttre blödning och att öppna luftväg samt inblåsningar till barn.

Svaret bekräftade projektgruppens inriktning: Antidot är en kritisk komponent inom masskade-triage men kräver en separat hanteringsstruktur och beslutsprocess utanför primärtriageringsprocessen. Därför bör det inte ingå i triagealgoritmen. Således exkluderades antidot som LSI ur triagealgoritmen.

Projektgruppen adresserade denna fråga genom att sammanställa ett utskick där problematiken och ett förslag på åtgärd och framtida riktlinjer presenterades. Utskicket skickades till experter inom C-händelser, inklusive FOI, Giftinformationscentralen, Kunskapscentrum i katastrofmedicin (KcKM) vid Umeå Universitet, Socialstyrelsens medicinska expertgrupp för händelser med kemiska ämnen (C-MeG).

# Resultat

## Slutgiltig algoritm

Efter att den digitala workshopen avslutades och relevanta ändringar genomförts (för jämförelse, se Tabell 11), togs en slutgiltig version fram för masskadetriagealgoritmen för leverans (se Figur 13).

**Tabell 11**

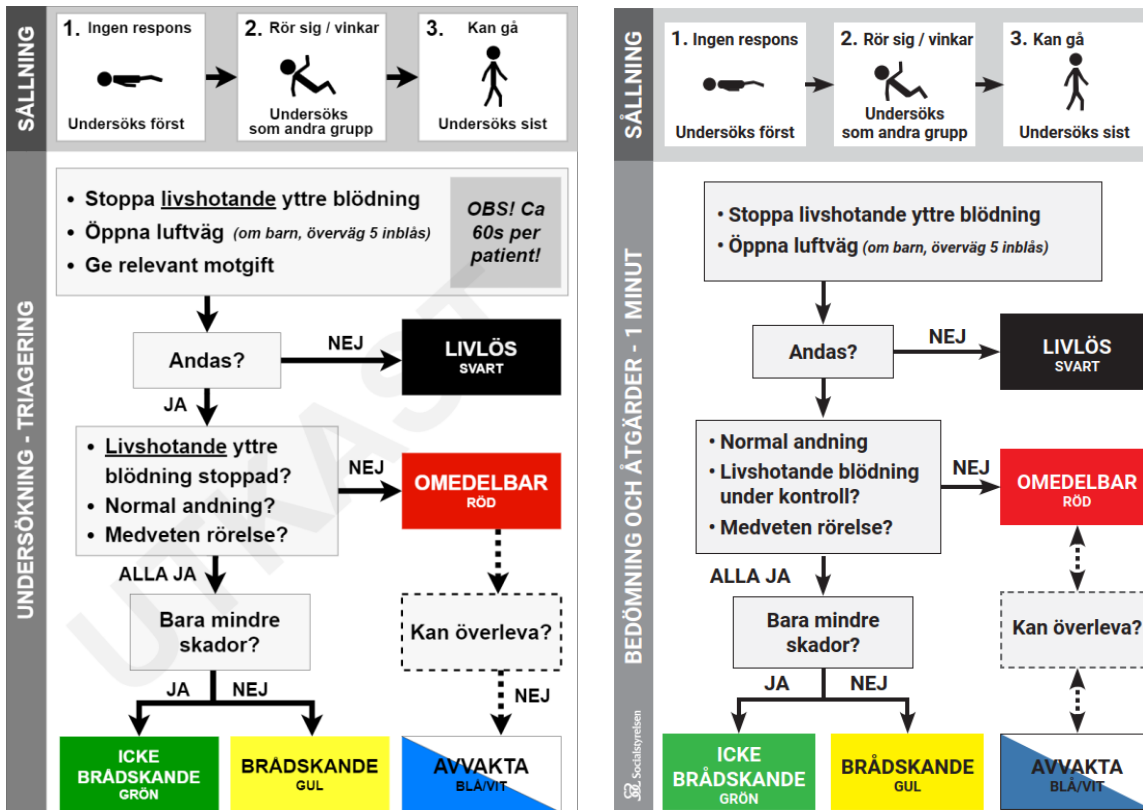
Förändringar av triagealgoritmen efter genomförda övningar.

| <b>Designändring</b>   | <b>Beslutsunderlag - Referensgrupp</b>                               | <b>Beslutsunderlag - Designprincip</b> |
|--|--|--|
| Formuleringen "Ge relevant motgift" tas bort.  | Konsensusbeslut, omröstning, digital workshop 2025, Expertutlåtande. | Tydlighet och enkelhet                 |
| Pilar mellan "Omedelbar" och "Avvakta" blir dubbelriktade.   | Workshopdiskussion, digital workshop 2025                            | Tydlighet och enkelhet                 |
| Formuleringen "Livshotande yttre blödning stoppad?" ändras till "Livshotande blödning under kontroll?"   | Konsensusbeslut, omröstning, digital workshop 2025.                  | Tydlighet och enkelhet                 |
| Bytt plats på "Normal andning?" och "Livshotande blödning under kontroll?".  | Workshopdiskussion, digital workshop 2025                            | Tydlighet och enkelhet                 |
| Formuleringen på vänster ytterkant av triagekortet byts från "Undersökning – Triagering" till "Bedömning och åtgärder – 1 minut", och ruta med "OBS! Ca en minut per patient!" tas bort. | Workshopdiskussion, digital workshop 2025                            | Tydlighet och enkelhet                 |

*Notering.* Första kolumnen "Designändring" specificerar vilken ändring i design som genomförts i triagealgoritmen. Andra kolumnen "Beslutsunderlag – Referensgrupp" specificerar hur denna designändring förankrats i referensgruppen. Tredje kolumnen "Beslutsunderlag – Designprincip" specificerar vilken designprincip som relaterar till designändringen.

**Figur 13**

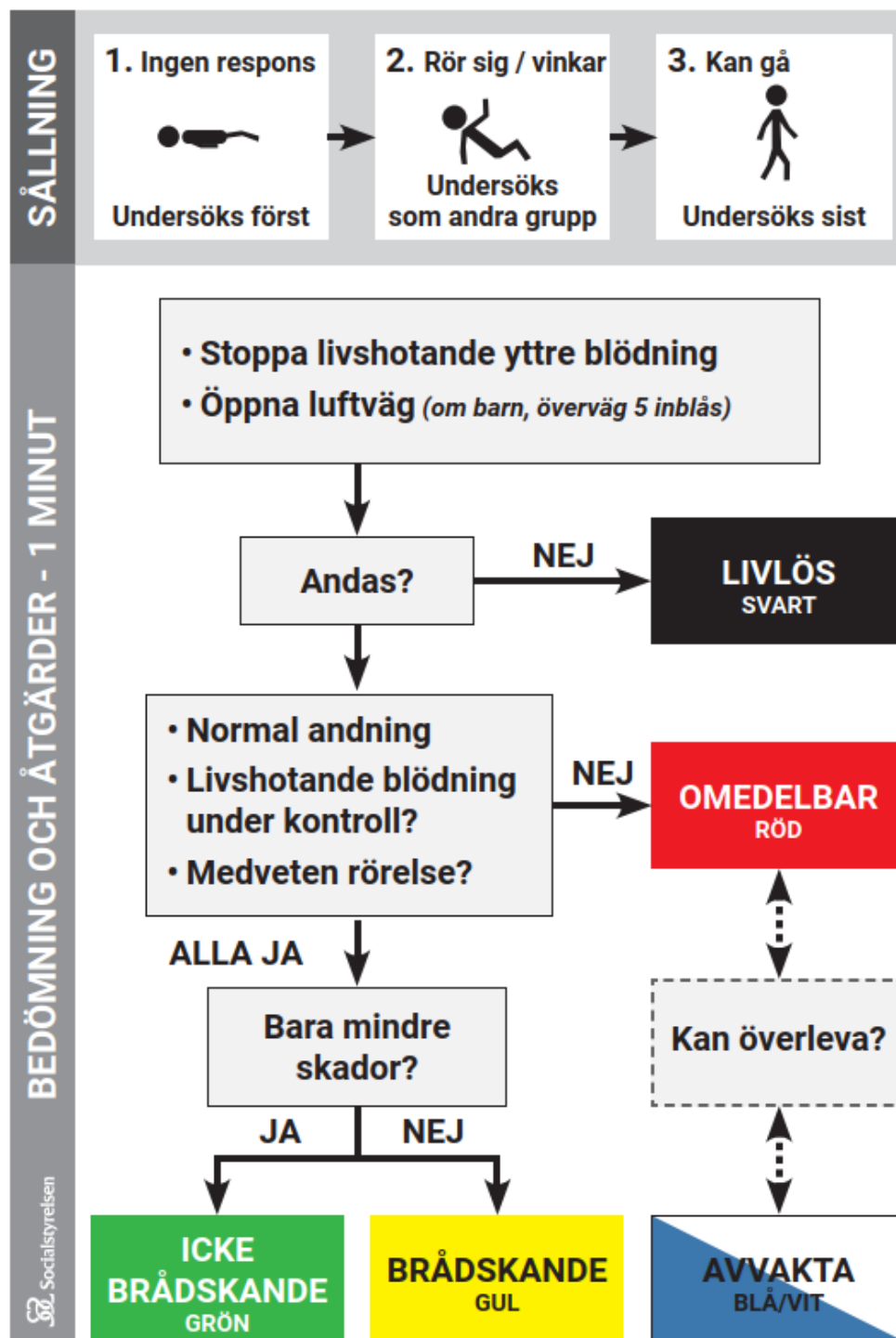
Slutgiltiga justeringar samt slutgiltig algoritm för leverans.



*Notering.* Till vänster: triagealgoritm så som den testades under övningarna. Till höger: slutgiltig triagealgoritm för leverans efter att relevanta ändringar genomförts enligt tabell 11.

Figur 14

Slutgiltig algoritm för leverans.



## Resultat från objektiva mätningar

Denna del presenterar resultaten från utvärderingen, baserade på data som samlats in löpande under testningarna. Först redovisas de objektiva mätpunkterna kopplade till triageringsprocessen: *tid, övergripande träffsäkerhet, sensitivitet, specificitet* samt graden av *över- och undertriagering*. Därefter följer en sammanställning av de subjektiva svaren från enkätundersökningen. Samtliga objektiva mått förutom tid kunde enbart mätas under en övning, KBÖ 24.

Resultat från insamlade objektiva data återfinns i tabell 12.

## Tabell 12

Sammanställning av resultat.

| Mått                      | KMC slutgiltig algoritm |
|---------------------------|-------------------------|
| Tid                       | $M = 36,4-42$ s         |
| Träffsäkerhet             | $M = 83,7\%$            |
| Sensitivitet              | $M = 77\%$              |
| Specificitet              | $M = 86\%$              |
| Positivt prediktivt värde | $M = 91\%$              |
| Negativt prediktivt värde | $M = 84\%$              |
| Övertriage                | $M = 3,4\%$             |
| Undertriage               | $M = 15,5\%$            |

Notering.  $M$  = Medelvärde i procent.

### Tid

Det var möjligt att mäta tid per drabbad under två övningar; KBÖ 2024 och PDV-övningen. Sättet tid mättes på skiljde sig åt på grund av övningstekniska förutsättningar, vilket påverkar resultaten och hur de bör tolkas.

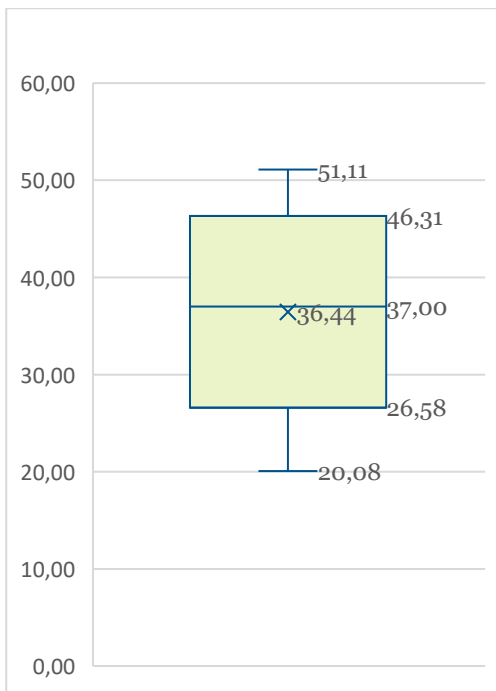
#### KBÖ24

Under KBÖ 2024 mättes tid genom att dividera total tid för hela triageringsprocessen per skadeplats ( $N = 6$ ) med antalet triagerade skadade per skadeplats ( $n = 199$ ). Mätningen inleddes från det att triagering av första skadade påbörjades, tills dess att samtliga skadade hade tilldelats en triagefärg. En av skadeplatserna avvek från det angivna förfarandet och således gick det inte att mäta tiden som triageringsarbetet pågick, vilket gjorde att skadeplatsen exkluderades.

Skadeplatserna ( $N = 6$ ) hade en genomsnittstid på 36,44 sekunder ( $Mdn = 37,00$ ,  $SD = 10,01$ ,  $IQR = 19.73$ ). Genomsnittstiderna för varje skadeplats varierade mellan 20,08 och 51,11 sekunder per triagerad drabbad (se figur 15).

### Figur 15

Tid under KBÖ24-övningen.



*Notering.* Boxdiagram som visualiserar spridningen av genomsnittlig tid per triagerad drabbad i sekunder under KBÖ 2024-övningen. Tid anges SS:MS. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

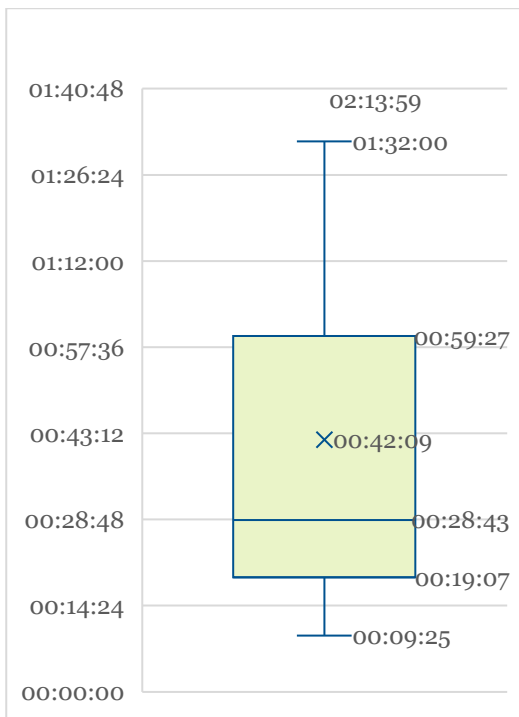
### *PDV-övning*

Under PDV-övningen mättes tid genom att varje markör ( $N = 24$ ) tilldelades ett stoppur och instruerades att själva mäta triageringstiden, individuellt. Markören instruerades att starta mätningen när triagerande personal kom fram till markören och inledde sitt arbete, och att avsluta mätningen när markören erhöll en triagefärg. Detta möjliggjorde en exakt mätning av tidsåtgången. Tre markörer mätte inte tid, och tre markörer bedömdes flera gånger innan de slutligen erhöll en triagefärg på grund av ett missförstånd kopplat till när markören bör erhålla triagefärg, vilket resulterade i missvisande mätning. Dessa sex markörer exkluderades därför ur resultatet, vilket resulterade i  $n = 18$  inkluderade mätpunkter (se figur 16).

Mätningarna visade en genomsnittlig triageringstid på 42,09 sekunder ( $Mdn = 28,43$ ,  $SD = 22,34$ ,  $IQR = 40,2$ ). Tiderna för varje markör varierade mellan 9,25 och 92 sekunder per triagerad drabbad. Tukeys metod identifierade en outlier (133,59 sekunder).

### **Figur 16**

Tid under PDV-övningen.



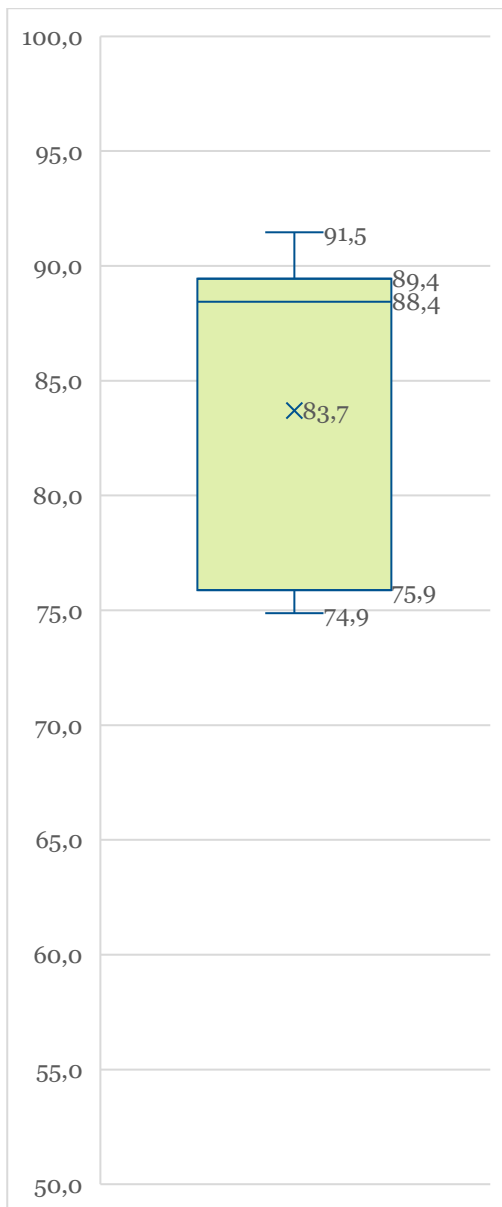
*Notering.* Tid anges i MM:SS:MS. Boxdiagrammet visualiserar spridningen av tidsåtgång per triagerad drabbad i sekunder under PDV-övningen. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

## Övergripande träffsäkerhet

Övergripande träffsäkerhet kunde mätas under en övning: KBÖ24 24. Mätningarna ( $N = 7$ ) visade en genomsnittlig träffsäkerhet på 83,7% ( $Mdn = 88,4$ ,  $SD = 6,7$ ,  $IQR = 13,5$ ). Den övergripande träffsäkerheten för varje skadeplats varierade mellan 74,9 och 91,5% (se figur 17).

### Figur 17

Övergripande träffsäkerhet.



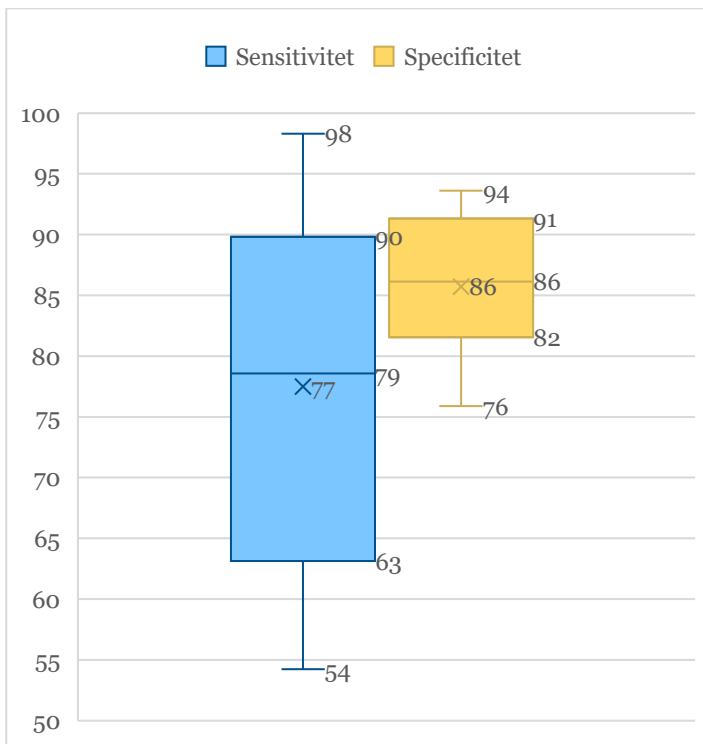
*Notering.* Boxdiagrammet visualiserar spridningen av träffsäkerheten i triagering per skadeplats under KBÖ 2024. Träffsäkerheten mäts i procent. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

## Sensitivitet och specificitet

Sensitivitet och specificitet kunde mätas under en övning: KBÖ24 24. Mätningarna ( $N = 7$ ) visade en genomsnittlig sensitivitet på 77% ( $Mdn = 80$ ,  $SD = 14,9$ ,  $IQR = 33$ ). Sensitiviteten för varje skadeplats varierade mellan 54 och 98,5% (se Figur 18). Mätningarna visade en genomsnittlig specificitet på 86% ( $Mdn = 87$ ,  $SD = 5,9$ ,  $IQR = 12$ ). Specificiteten för varje skadeplats varierade mellan 76 och 94% (se figur 18).

### Figur 18

Sensitivitet och specificitet.



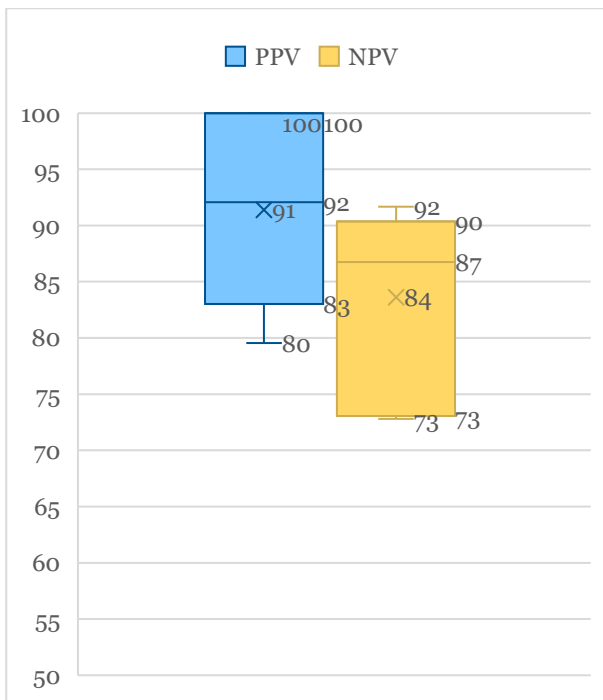
*Notering.* Boxdiagrammet visualiserar spridningen av sensitivitet och specificitet i triagering per skadeplats under KBÖ 2024. Mäts i procent. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

### Positivt och negativt prediktivt värde

PPV och NPV kunde mätas under en övning: KBÖ24 24. Mätningarna ( $N = 7$ ) visade ett genomsnittligt PPV på 91% ( $Mdn = 92, SD = 7,8$ ). PPV för varje skadeplats varierade mellan 80 och 100% (se figur 19). De visade också ett genomsnittligt NPV på 84% ( $Mdn = 87, SD = 7,2$ ). NPV för varje skadeplats varierade mellan 73 och 92%.

### Figur 19

PPV och NPV



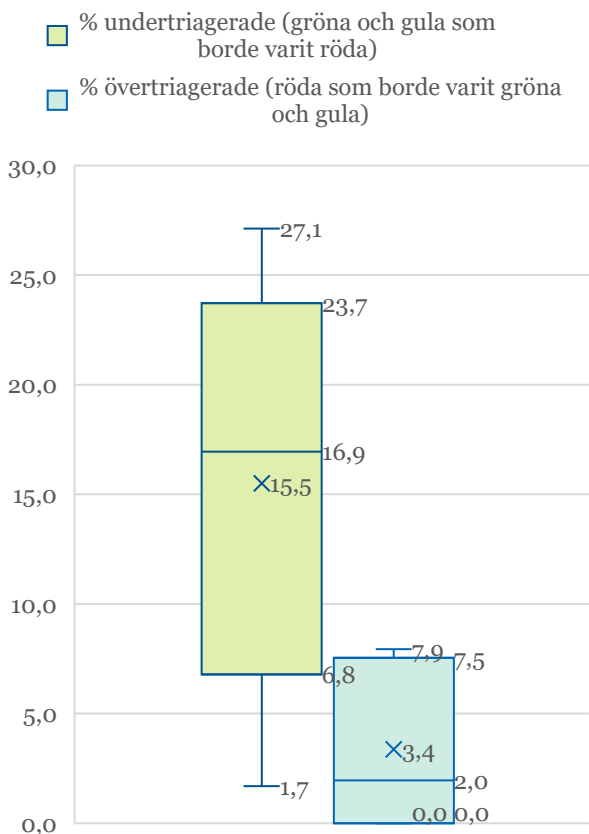
*Notering.* Boxdiagrammet visualiserar spridningen av PPV och NPV i triagering per skadeplats under KBÖ 2024. Mäts i procent. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

## Över- och undertriagering

Över- och undertriagering kunde mätas under en övning: KBÖ24 24. Mätningarna ( $N = 7$ ) visade en genomsnittlig övertriagering på 3,4% ( $Mdn = 2$ ,  $SD = 3,1$ ,  $IQR = 7,5$ ). Övertriageringen för varje skadeplats varierade mellan 0 och 7,9% (se figur 20). De visade också en genomsnittlig undertriagering på 15,5% ( $Mdn = 16,9$ ,  $SD = 8,8$ ,  $IQR = 20,3$ ). Undertriageringen för varje skadeplats varierade mellan 1,7 och 27,1%.

### Figur 20

Över och undertriagering.



*Notering.* Mäts i procent. X inuti boxplot indikerar medelvärde. Streck inuti boxplot indikerar median.

## Enkätresultat

### Demografi

**Tabell 13**

Överblick över de yrkeskategorier som angetts av respondenter i enkätsvaren.

| Yrkeskategori                           | Haveriövning<br>(N = 31) | KBÖ24 (N = 21) | Akutmottagning<br>(N = 18) |
|---|--------------------------|----------------|----------------------------|
| SSK                                     | 9 (29%)                  | 3 (14%)        | 6 (33%)                    |
| SSK Ambulans                            | 15 (48%)                 | 14 (67%)       | 1 (6%)                     |
| SSK Specialist                          | 3 (10%)                  | 3 (14%)        | 4 (22%)                    |
| Läkare                                  | 2 (6%)                   | 0 (0%)         | 3 (17%)                    |
| Läkare Specialist                       | 1 (3%)                   | 0 (0%)         | 1 (6%)                     |
| Undersköterska                          | 0 (0%)                   | 0 (0%)         | 3 (17%)                    |
| Övrigt (Utbildningsledare, koordinator) | 1 (3%)                   | 1 (5%)         | 0 (0%)                     |

*Notering.* Procent avrundade till närmaste heltal.

**Tabell 14**

Redogörelse för erfarenhetsnivå av masskadehändelser som representerades under respektive övning.

| Erfarenhetsnivå                   | Haveriövning (N = 31) | KBÖ24 (N = 21) | Akutmottagning (N = 18) |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|
| Övat på masskadehändelse förut    | 23 (74%)              | 18 (86%)       | 9 (50%)                 |
| Upplevt en masskadehändelse förut | 9 (29%)               | 4 (19%)        | 8 (44%)                 |

*Notering.* Procent avrundade till närmaste heltal.

## Haveriövning

Resultatet från enkäten som besvarades efter haveriövningen på flygplats redovisas i Tabell 15 och 16.

### Tabell 15

Resultat från första delen av enkäten som utvärderar triagealgoritmen och som besvarades efter haveriövningen på flygplats. På skalan 1 till 5 motsvarade 1 instämmer inte alls och 5 instämmer helt.

| Fråga   | Svarsstatistik |     |     |     | Fördelning |            |           |              |              |             |
|---|----------------|-----|-----|-----|------------|------------|-----------|--------------|--------------|-------------|
|   | Antal svar     | M   | Mdn | SD  | 1          | 2          | 3         | 4            | 5            | Ingen åsikt |
| 1. Mitt helhetsintryck av triagesystemet var positivt   | 31             | 4,4 | 4,0 | 0,6 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 1<br>3,5% | 15<br>51,7 % | 13<br>44,8 % | 2<br>6,5%   |
| 2. Jag upplevde att triagesystemet var enkelt att använda under övningen  | 31             | 4,5 | 5,0 | 0,6 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 1<br>3,7% | 12<br>44,4 % | 14<br>51,9 % | 4<br>12,9%  |
| 3. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att avgöra vilken patientgrupp som skulle triageras först | 31             | 4,6 | 5,0 | 0,6 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 1<br>3,6% | 10<br>35,7 % | 17<br>60,7 % | 3<br>9,7%   |
| 4. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att identifiera skadade                                   | 30             | 4,4 | 4,0 | 0,6 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 2<br>7,2% | 13<br>46,4 % | 13<br>46,4 % | 2<br>6,7%   |

|   |    |     |     |     |                 |                |                |                 |                 |            |  |
|---|----|-----|-----|-----|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|--|
| med störst<br>vårdbehov   |    |     |     |     |                 |                |                |                 |                 |            |  |
| 5. Jag upplevde att<br>strukturen och<br>upplägget av<br>triagekortet var<br>tydligt                                    | 30 | 4,3 | 4,0 | 0,6 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 2<br>6,9%      | 15<br>51,7<br>% | 12<br>41,4<br>% | 1<br>3,3%  |  |
| 6. Jag kände igen<br>triagesystemets<br>utformning från<br>tidigare<br>triageverktyg jag<br>har kommit i<br>kontakt med | 30 | 4,2 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0<br>%   | 2<br>6,7%      | 4<br>13,3<br>% | 11<br>36,7<br>% | 13<br>43,3<br>% | 0<br>0,0%  |  |
| 7. Jag upplevde att<br>det var svårt att<br>förstå vilka<br>livräddande<br>åtgärder jag skulle<br>genomföra             | 30 | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 15<br>53,6<br>% | 6<br>21,4<br>% | 1<br>3,6%      | 5<br>17,8<br>%  | 1<br>3,6%       | 2<br>6,7%  |  |
| 8. Jag upplevde att<br>formuleringarna i<br>triagesystemet var<br>svåra att förstå                                      | 30 | 2,0 | 2,0 | 1,1 | 13<br>43,3<br>% | 9<br>30,0<br>% | 5<br>16,7<br>% | 2<br>6,7%       | 1<br>3,3%       | 0<br>0,0%  |  |
| 9. Jag upplevde att<br>texten i<br>triagesystemet var<br>svår att läsa  | 30 | 1,6 | 1,0 | 0,9 | 18<br>60,0<br>% | 8<br>26,7<br>% | 2<br>6,6%      | 2<br>6,7%       | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0%  |  |
| 10. Jag upplevde<br>att algoritmen i<br>triagesystemet var<br>lätt att följa  | 30 | 4,4 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 3<br>10,3<br>% | 10<br>34,5<br>% | 16<br>55,2<br>% | 1<br>3,3%  |  |
| 11. Jag upplevde att<br>trriagefärgerna<br>representerade rätt<br>saker   | 30 | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 3<br>10,0<br>% | 9<br>30,0<br>%  | 18<br>60,0<br>% | 0<br>0,0%  |  |
| 12. Det var tydligt<br>när triagekategorin<br>"Avvakta" skulle<br>användas  | 30 | 3,7 | 4,0 | 1,2 | 0<br>0,0<br>%   | 5<br>17,8<br>% | 8<br>28,6<br>% | 5<br>17,9<br>%  | 10<br>35,7<br>% | 2<br>6,7%  |  |
| 13. Det var tydligt<br>hur triagekategorin<br>"Avvakta" skulle<br>användas  | 30 | 3,8 | 4,0 | 1,2 | 0<br>0,0<br>%   | 5<br>18,5<br>% | 7<br>25,9<br>% | 4<br>14,8<br>%  | 11<br>40,8<br>% | 3<br>10,0% |  |

|   |    |     |     |     |       |       |        |        |        |       |
|---|----|-----|-----|-----|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 14. Att använda detta triagesystem vid masskadehändelser skulle troligtvis hjälpa mig att utföra mina triageringsuppgifter snabbare | 30 | 4,4 | 5,0 | 0,7 | 0     | 0     | 4      | 9      | 17     | 0     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 13,3 % | 30,0 % | 56,7 % | 0,0%  |
| 15. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier blev tillräckligt effektivt med hjälp av systemet                | 30 | 4,4 | 4,5 | 0,6 | 0     | 0     | 2      | 12     | 14     | 2     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 7,1%   | 42,9 % | 50,0 % | 6,7%  |
| 16. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier gick tillräckligt snabbt med hjälp av systemet                   | 30 | 4,5 | 5,0 | 0,6 | 0     | 0     | 2      | 10     | 15     | 3     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 7,4%   | 37,0 % | 55,6 % | 10,0% |
| 17. Jag upplevde att triagesystemet var tillräckligt träffsäkert för triagering vid en masskadehändelse                             | 30 | 4,4 | 4,5 | 0,6 | 0     | 0     | 2      | 12     | 14     | 2     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 7,1%   | 42,9 % | 50,0 % | 6,7%  |
| 18. Jag kände mig trygg i att använda triagesystemet  | 30 | 4,3 | 5,0 | 0,8 | 0     | 0     | 7      | 6      | 16     | 1     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 24,1 % | 20,7 % | 55,2 % | 3,3%  |
| 19. Jag tror att systemet är lämpligt att införa som nationell standard för triage vid masskadehändelser                            | 30 | 4,6 | 5,0 | 0,5 | 0     | 0     | 0      | 11     | 19     | 0     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 %  | 36,7 % | 63,3 % | 0,0%  |
| 20. Jag tyckte att systemet var lämpligt att använda under övningen   | 30 | 4,7 | 5,0 | 0,5 | 0     | 0     | 0      | 9      | 20     | 1     |
|   |    |     |     |     | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 %  | 31,0 % | 69,0 % | 3,3%  |

**Tabell 16**

Resultat från andra delen av enkäten som utvärderar utbildningen och som besvarades efter haveriövningen på flygplats. På skalan 1 till 5 motsvarade 1 instämmer inte alls och 5 instämmer helt.

| Fråga  | Svarsstatistik |     |     |     | Fördelning   |            |             |              |              |             |
|--|----------------|-----|-----|-----|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
|  | Antal svar     | M   | Mdn | SD  | 1            | 2          | 3           | 4            | 5            | Ingen åsikt |
| 1. Mitt helhetsintryck av utbildningen var positivt  | 21             | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 % | 1<br>4,8 %  | 4<br>19,0 %  | 8<br>38,1 %  | 8<br>38,1 % |
| 2. Jag upplevde att utbildningen var lätt att ta till sig  | 31             | 4,5 | 5,0 | 0,6 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 % | 2<br>6,4 %  | 11<br>35,5 % | 15<br>48,4 % | 3<br>9,7 %  |
| 3. Jag upplevde att utbildningen innehöll irrelevanta saker  | 31             | 2,2 | 1,0 | 1,6 | 17<br>54,8 % | 2<br>6,4 % | 3<br>9,7 %  | 2<br>6,5 %   | 5<br>16,1 %  | 2<br>6,5 %  |
| 4. Jag upplevde att utbildningen förberedde mig tillräckligt väl för att använda triagesystemet                              | 31             | 4,2 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0 %   | 1<br>3,2 % | 5<br>16,1 % | 9<br>29,1 %  | 11<br>35,5 % | 5<br>16,1 % |
| 5. Efter utbildningen kände jag mig tillräckligt trygg i att använda triagesystemet  | 29             | 4,4 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 % | 3<br>10,3 % | 10<br>34,5 % | 12<br>41,4 % | 4<br>13,8 % |
| 6. Jag upplevde att utbildningsformen (föreläsning i stor grupp) var lämplig som förberedelse för att använda triagesystemet | 31             | 4,4 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 % | 3<br>9,7 %  | 10<br>32,2 % | 15<br>48,4 % | 3<br>9,7 %  |
| 7. Jag upplevde att syftet och målsättningen med utbildningen var tydlig   | 31             | 4,4 | 5,0 | 0,8 | 0<br>0,0 %   | 1<br>3,2 % | 2<br>6,5 %  | 9<br>29,0 %  | 15<br>48,4 % | 4<br>12,9 % |

|   |    |     |     |     |        |        |        |        |        |       |
|---|----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 8. Jag skulle rekommendera utbildningen till andra  | 31 | 4,6 | 5,0 | 0,6 | 0      | 0      | 2      | 8      | 18     | 3     |
|   |    |     |     |     | 0,0 %  | 0,0 %  | 6,4%   | 25,8 % | 58,1 % | 9,7%  |
| 9. Jag skulle vilja att utbildningen används vid utbildningstillfällen för masskadetriage | 31 | 4,6 | 5,0 | 0,5 | 0      | 0      | 0      | 11     | 19     | 1     |
|   |    |     |     |     | 0,0 %  | 0,0 %  | 0,0 %  | 35,5 % | 61,3 % | 3,2%  |
| 10. Jag upplevde att utbildningen saknade viktig information                              | 31 | 2,2 | 2,0 | 1,3 | 11     | 5      | 6      | 4      | 1      | 4     |
|   |    |     |     |     | 35,5 % | 16,1 % | 19,4 % | 12,9 % | 3,2%   | 12,9% |
| 11. Jag upplevde att språket som användes i utbildningen var lätt att förstå              | 31 | 4,6 | 5,0 | 0,8 | 0      | 2      | 0      | 4      | 22     | 3     |
|   |    |     |     |     | 0,0 %  | 6,4%   | 0,0 %  | 12,9 % | 71,0 % | 9,7%  |
| 12. Jag upplevde att utbildningen höll lagom tempo  | 30 | 4,3 | 5,0 | 1,0 | 1      | 1      | 2      | 9      | 14     | 3     |
|   |    |     |     |     | 3,3%   | 3,3%   | 6,7%   | 30,0 % | 46,7 % | 10,0% |

## KBÖ24

Resultatet från enkäten som besvarades efter den funktionella övningen under KBÖ24 24 redovisas i Tabell 17 och 18.

### Tabell 17

Resultat från första delen av enkäten som utvärderar triagealgoritmen som besvarades efter den funktionella övningen under KBÖ 2024. På skalan 1 till 5 motsvarade 1 instämmer inte alls och 5 instämmer helt.

| Fråga  | Svarsstatistik |     |     |     | Fördelning |       |       |        |        |             |
|--|----------------|-----|-----|-----|------------|-------|-------|--------|--------|-------------|
|  | Antal svar     | M   | Mdn | SD  | 1          | 2     | 3     | 4      | 5      | Ingen åsikt |
| 1. Mitt helhetsintryck av triagesystemet var positivt                    | 21             | 4,2 | 4,0 | 0,5 | 0          | 0     | 1     | 14     | 6      | 0           |
|  |                |     |     |     | 0,0 %      | 0,0 % | 4,7%  | 66,7 % | 28,6 % | 0,0%        |
| 2. Jag upplevde att triagesystemet var enkelt att använda under övningen | 21             | 4,2 | 4,0 | 0,7 | 0          | 1     | 0     | 14     | 6      | 0           |
|  |                |     |     |     | 0,0 %      | 4,7%  | 0,0 % | 66,7 % | 28,6 % | 0,0%        |

|   |    |     |     |     |                 |                |                |                 |                 |           |
|---|----|-----|-----|-----|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| 3. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att avgöra vilken patientgrupp som skulle triageras först | 21 | 4,3 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 2<br>9,5%      | 10<br>47,6<br>% | 8<br>38,1<br>%  | 1<br>4,8% |
| 4. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att identifiera patienter med störst vårdbehov            | 21 | 4,0 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0<br>%   | 1<br>4,8<br>%  | 5<br>23,8<br>% | 7<br>33,3<br>%  | 7<br>33,3<br>%  | 1<br>4,8% |
| 5. Jag upplevde att strukturen och upplägget av triagekortet var tydligt  | 21 | 4,0 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 5<br>23,8<br>% | 10<br>47,6<br>% | 6<br>28,6<br>%  | 0<br>0,0% |
| 6. Jag kände igen triagesystemets utformning från tidigare triageverktyg jag har kommit i kontakt med             | 21 | 3,6 | 3,5 | 0,9 | 0<br>0,0<br>%   | 2<br>9,5%      | 8<br>38,1<br>% | 7<br>33,3<br>%  | 3<br>14,3<br>%  | 1<br>4,8% |
| 7. Jag upplevde att det var svårt att förstå vilka livräddande åtgärder jag skulle genomföra                      | 21 | 2,2 | 2,0 | 1,2 | 7<br>33,3<br>%  | 6<br>28,6<br>% | 4<br>19,0<br>% | 2<br>9,5%       | 1<br>4,8<br>%   | 1<br>4,8% |
| 8. Jag upplevde att formuleringarna i triagesystemet var svåra att förstå   | 21 | 2,0 | 2,0 | 1,1 | 8<br>38,1<br>%  | 7<br>33,3<br>% | 3<br>14,3<br>% | 3<br>14,3<br>%  | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0% |
| 9. Jag upplevde att texten i triagesystemet var svår att läsa   | 21 | 1,6 | 1,0 | 0,8 | 12<br>57,1<br>% | 7<br>33,3<br>% | 1<br>4,8<br>%  | 1<br>4,8<br>%   | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0% |
| 10. Jag upplevde att algoritmen i triagesystemet var lätt att följa   | 21 | 4,5 | 4,5 | 0,5 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 0<br>0,0<br>%  | 10<br>47,6<br>% | 10<br>47,6<br>% | 1<br>4,8% |
| 11. Jag upplevde att triagefärgerna   | 21 | 4,2 | 4,0 | 0,8 | 0               | 0              | 4              | 8               | 8               | 1<br>4,8% |

|   |    |     |     |     |            |            |             |              |             |             |
|---|----|-----|-----|-----|------------|------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| representerade rätt saker   |    |     |     |     | 0,0 %      | 0,0 %      | 19,0 %      | 38,1 %       | 38,1 %      |             |
| 12. Det var tydligt när triagekategorin "Avvakta" skulle användas   | 21 | 3,2 | 3,0 | 1,0 | 1<br>4,8 % | 2<br>9,5 % | 7<br>33,3 % | 5<br>23,8 %  | 1<br>4,8 %  | 5<br>23,8 % |
| 13. Det var tydligt hur triagekategorin "Avvakta" skulle användas   | 21 | 3,1 | 3,0 | 1,1 | 2<br>9,5 % | 2<br>9,5 % | 6<br>28,6 % | 5<br>23,8 %  | 1<br>4,8 %  | 5<br>23,8 % |
| 14. Att använda detta triagesystem vid masskadehändelser skulle troligtvis hjälpa mig att utföra mina triageringsuppgifter snabbare | 21 | 4,4 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 2<br>9,5 %  | 9<br>42,8 %  | 9<br>42,9 % | 1<br>4,8 %  |
| 15. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier blev tillräckligt effektivt med hjälp av systemet                | 21 | 4,0 | 4,0 | 0,8 | 0<br>0,0 % | 1<br>4,8 % | 4<br>19,0 % | 10<br>47,6 % | 6<br>28,6 % | 0<br>0,0 %  |
| 16. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier gick tillräckligt snabbt med hjälp av systemet                   | 21 | 4,2 | 4,0 | 0,8 | 0<br>0,0 % | 1<br>4,8 % | 2<br>9,5 %  | 10<br>47,6 % | 7<br>33,3 % | 1<br>4,8 %  |
| 17. Jag upplevde att triagesystemet var tillräckligt träffsäkert för triagering vid en masskadehändelse                             | 21 | 3,9 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0 % | 2<br>9,5 % | 3<br>14,3 % | 11<br>52,4 % | 4<br>19,0 % | 1<br>4,8 %  |
| 18. Jag kände mig trygg i att använda triagesystemet  | 21 | 4,2 | 4,0 | 0,6 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 2<br>9,5 %  | 13<br>61,9 % | 5<br>23,8 % | 1<br>4,8 %  |
| 19. Jag tror att systemet är lämpligt att införa som nationell  | 21 | 4,2 | 4,0 | 0,7 | 0          | 0          | 3           | 10           | 8           | 0<br>0,0 %  |

|   |    |     |     |     |            |            |           |             |              |           |
|---|----|-----|-----|-----|------------|------------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| standard för triage vid masskadehändelser                           |    |     |     |     | 0,0 %      | 0,0 %      | 14,3 %    | 47,6 %      | 38,1 %       |           |
| 20. Jag tyckte att systemet var lämpligt att använda under övningen | 21 | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 2<br>9,5% | 7<br>33,3 % | 12<br>57,2 % | 0<br>0,0% |

**Tabell 18**

Resultat från andra delen av enkäten som utvärderar utbildningen som besvarades efter den funktionella övningen under KBÖ24 24. På skalan 1 till 5 motsvarade 1 instämmer inte alls och 5 instämmer helt.

| Fråga   | Svarsstatistik |     |     |     | Fördelning  |             |             |              |              |             |
|---|----------------|-----|-----|-----|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
|   | Antal svar     | M   | Mdn | SD  | 1           | 2           | 3           | 4            | 5            | Ingen åsikt |
| 1. Mitt helhetsintryck av utbildningen var positivt   | 21             | 4,7 | 5,0 | 0,6 | 0<br>0,0 %  | 0<br>0,0 %  | 1<br>4,7%   | 5<br>23,8 %  | 14<br>66,7 % | 1<br>4,8%   |
| 2. Jag upplevde att utbildningen var lätt att ta till sig                                       | 21             | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %  | 0<br>0,0 %  | 2<br>9,5%   | 6<br>28,6 %  | 12<br>57,1 % | 1<br>4,8%   |
| 3. Jag upplevde att utbildningen innehöll irrelevanta saker                                     | 21             | 2,5 | 2,0 | 1,6 | 9<br>42,9 % | 3<br>14,3 % | 2<br>9,5%   | 3<br>14,3 %  | 4<br>19,0 %  | 0<br>0,0%   |
| 4. Jag upplevde att utbildningen förberedde mig tillräckligt väl för att använda triagesystemet | 20             | 4,3 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %  | 0<br>0,0 %  | 2<br>10,0 % | 9<br>45,0 %  | 7<br>35,0 %  | 2<br>10,0%  |
| 5. Efter utbildningen kände jag mig tillräckligt trygg i att använda triagesystemet             | 21             | 4,0 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %  | 0<br>0,0 %  | 5<br>23,8 % | 10<br>47,6 % | 5<br>23,8 %  | 1<br>4,8%   |
| 6. Jag upplevde att utbildningsformen (föreläsning i stor                                       | 21             | 4,2 | 4,0 | 0,9 | 0           | 0           | 6           | 5            | 9            | 1<br>4,8%   |

|   |    |     |     |     |              |             |             |             |              |            |
|---|----|-----|-----|-----|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| grupp) var lämplig som förberedelse för att använda triagesystemet                        |    |     |     |     | 0,0 %        | 0,0 %       | 28,6 %      | 23,8 %      | 42,8 %       |            |
| 7. Jag upplevde att syftet och målsättningen med utbildningen var tydlig                  | 21 | 4,2 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0 %   | 1<br>4,8 %  | 3<br>14,3 % | 7<br>33,3 % | 9<br>42,8 %  | 1<br>4,8 % |
| 8. Jag skulle rekommendera utbildningen till andra  | 21 | 4,6 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>9,5 %  | 5<br>23,8 % | 14<br>66,7 % | 0<br>0,0 % |
| 9. Jag skulle vilja att utbildningen används vid utbildningstillfällen för masskadetriage | 21 | 4,4 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 3<br>14,3 % | 6<br>28,6 % | 12<br>57,1 % | 0<br>0,0 % |
| 10. Jag upplevde att utbildningen saknade viktig information                              | 21 | 1,7 | 1,5 | 0,9 | 10<br>47,6 % | 7<br>33,3 % | 2<br>9,5 %  | 1<br>4,8 %  | 0<br>0,0 %   | 1<br>4,8 % |
| 11. Jag upplevde att språket som användes i utbildningen var lätt att förstå              | 21 | 4,7 | 5,0 | 0,6 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 1<br>4,7 %  | 5<br>23,8 % | 14<br>66,7 % | 1<br>4,8 % |
| 12. Jag upplevde att utbildningen höll lagom tempo  | 21 | 4,2 | 4,0 | 1,0 | 0<br>0,0 %   | 1<br>4,8 %  | 4<br>19,0 % | 5<br>23,8 % | 9<br>42,9 %  | 2<br>9,5 % |

## Akutmottagningsövning

Resultatet från enkäten som besvarades efter övningen på en akutmottagning på ett universitetssjukhus i Mellansverige redovisas i Tabell 19. Eftersom övningen inte inkluderade en förberedande utbildning på grund av övningstekniska förhinder så uteblev denna del av enkäten.

### Tabell 19

Resultat från första delen av enkäten som utvärderar triagealgoritmen som besvarades efter övningen på en akutmottagning på ett universitetssjukhus i Mellansverige. På skalan 1 till 5 motsvarade 1 instämmer inte alls och 5 instämmer helt.

| Fråga | Svarsstatistik | Fördelning |
|-------|----------------|------------|
|-------|----------------|------------|

|   | Antal svar | M   | Mdn | SD  | 1            | 2           | 3           | 4           | 5           | Ingen åsikt |
|---|------------|-----|-----|-----|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. Mitt helhetsintryck av triagesystemet var positivt   | 18         | 4,3 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % | 8<br>44,5 % | 8<br>44,4 % | 0<br>0,0 %  |
| 2. Jag upplevde att triagesystemet var enkelt att använda under övningen  | 18         | 4,5 | 5,0 | 0,8 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % | 2<br>11,1 % | 8<br>44,5 % | 6<br>33,3 % |
| 3. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att avgöra vilken patientgrupp som skulle triageras först | 18         | 4,4 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % | 5<br>27,8 % | 8<br>44,4 % | 3<br>16,7 % |
| 4. Jag upplevde att triagesystemet var ett bra stöd för att identifiera patienter med störst vårdbehov            | 18         | 4,3 | 4,0 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % | 6<br>33,3 % | 7<br>38,9 % | 3<br>16,7 % |
| 5. Jag upplevde att strukturen och upplägget av triagekortet var tydligt  | 18         | 4,4 | 4,5 | 0,7 | 0<br>0,0 %   | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % | 7<br>38,9 % | 9<br>50,0 % | 0<br>0,0 %  |
| 6. Jag kände igen triagesystemets utformning från tidigare triageverktyg jag har kommit i kontakt med             | 18         | 4,1 | 5,0 | 1,3 | 1<br>5,5 %   | 1<br>5,6 %  | 2<br>11,1 % | 3<br>16,7 % | 8<br>44,4 % | 3<br>16,7 % |
| 7. Jag upplevde att det var svårt att förstå vilka livräddande åtgärder jag skulle genomföra                      | 18         | 1,3 | 1,0 | 0,7 | 12<br>66,7 % | 1<br>5,5 %  | 2<br>11,1 % | 0<br>0,0 %  | 0<br>0,0 %  | 3<br>16,7 % |
| 8. Jag upplevde att formuleringarna i triagesystemet var svåra att förstå   | 18         | 1,6 | 1,0 | 0,9 | 10<br>55,5 % | 4<br>22,2 % | 1<br>5,6 %  | 1<br>5,6 %  | 0<br>0,0 %  | 2<br>11,1 % |

|   |    |     |     |     |                 |                |                |                |                |            |
|---|----|-----|-----|-----|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|
| 9. Jag upplevde att texten i triagesystemet var svår att läsa   | 18 | 1,6 | 1,0 | 0,8 | 10<br>55,5<br>% | 3<br>16,7<br>% | 3<br>16,7<br>% | 0<br>0,0<br>%  | 0<br>0,0<br>%  | 2<br>11,1% |
| 10. Jag upplevde att algoritmen i triagesystemet var lätt att följa   | 18 | 4,5 | 4,5 | 0,5 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 0<br>0,0<br>%  | 8<br>44,5<br>% | 8<br>44,4<br>% | 2<br>11,1% |
| 11. Jag upplevde att triagefärgerna representerade rätt saker   | 18 | 3,9 | 4,0 | 1,1 | 0<br>0,0<br>%   | 2<br>11,1<br>% | 4<br>22,2<br>% | 5<br>27,8<br>% | 6<br>33,3<br>% | 1<br>5,6%  |
| 12. Det var tydligt när triagekategorin "Avvakta" skulle användas   | 18 | 3,6 | 4,0 | 0,5 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 6<br>33,3<br>% | 9<br>50,0<br>% | 0<br>0,0<br>%  | 3<br>16,7% |
| 13. Det var tydligt hur triagekategorin "Avvakta" skulle användas   | 17 | 3,7 | 4,0 | 0,6 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 5<br>29,4<br>% | 8<br>47,1<br>% | 1<br>5,9%      | 3<br>17,6% |
| 14. Att använda detta triagesystem vid masskadehändelser skulle troligtvis hjälpa mig att utföra mina triageringsuppgifter snabbare | 18 | 4,2 | 4,0 | 0,9 | 0<br>0,0<br>%   | 1<br>5,5%      | 2<br>11,1<br>% | 5<br>27,8<br>% | 7<br>38,9<br>% | 3<br>16,7% |
| 15. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier blev tillräckligt effektivt med hjälp av systemet                | 18 | 4,3 | 4,0 | 0,8 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 2<br>11,1<br>% | 5<br>27,8<br>% | 6<br>33,3<br>% | 5<br>27,8% |
| 16. Jag upplevde att arbetet med att identifiera patientkategorier gick tillräckligt snabbt med hjälp av systemet                   | 18 | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0<br>%   | 0<br>0,0<br>%  | 1<br>5,6%      | 4<br>22,2<br>% | 6<br>33,3<br>% | 7<br>38,9% |
| 17. Jag upplevde att triagesystemet var tillräckligt  | 18 | 3,8 | 4,0 | 1,0 | 0               | 1<br>5,6%      | 5              | 4              | 4              | 4<br>22,2% |

|  |    |     |     |     |            |            |             |             |             |            |
|--|----|-----|-----|-----|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| träffsäkert för triagering vid en masskadehändelse   |    |     |     |     | 0,0 %      |            | 27,8 %      | 22,2 %      | 22,2 %      |            |
| 18. Jag kände mig trygg i att använda triagesystemet   | 17 | 4,0 | 4,0 | 0,8 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 3<br>17,7 % | 4<br>23,5 % | 3<br>17,6 % | 7<br>41,2% |
| 19. Jag tror att systemet är lämpligt att införa som nationell standard för triage vid masskadehändelser för användning intrahospitalt | 18 | 4,5 | 5,0 | 0,7 | 0<br>0,0 % | 0<br>0,0 % | 2<br>11,1 % | 4<br>22,2 % | 9<br>50,0 % | 3<br>16,7% |

## Diskussion

Inledningsvis är det av vikt att fastslå att masskadehändelser är mycket varierande till sin natur (Pallo et al., 2025). Det som förenar dessa händelser är dock obalansen mellan de tillgängliga resurserna för att hantera skadade och det stora antalet skadade, vilket gör det nödvändigt att prioritera vårdinsatser. Definitionen av en masskadehändelse i sig specificerar således inte några explicita skadepanoraman, geografiska förhållanden eller händelsetyper. Detta innebär att det är svårt att göra direkta jämförelser mellan olika triagealgoritmer som testats under olika förhållanden med olika förutsättningar i syfte att empiriskt härleda vilket system som fungerar bäst (Suda et al., 2025). Till exempel genomfördes KBÖ 24 som en ETS-övning, vilket skiljer den från övriga övningar som den jämförs med, då ingen av dessa övningar har genomförts i form av en ETS-övning.

På grund av händelsernas variation finns det en variation i de övningar och scenarier som används för att utvärdera masskadetriagesystems effektivitet. Skillnader i exempelvis skadepanorama och omständigheter kan göra det svårt att direkt jämföra olika system på ett representativt sätt. Trots detta finns det poänger med att mäta objektiva utfallsmått. Genom att analysera utfallsmått som tid och korrekthet i triagebeslut kan kunskap om triagesystemets validitet och reliabilitet tas tillvara på, när de samtidigt vägs ihop med variationer i den kontext som måtten är hämtade ur.

## Resultatdiskussion

Resultat från insamlade objektiva data återfinns i tabell 20.

### Tabell 20

Sammanställning och jämförelse av resultat.

| Mått | KMC slutgiltig algoritm | *SALT | *Sieve | **TST |
|------|-------------------------|-------|--------|-------|
|------|-------------------------|-------|--------|-------|

|                           |   |         |     |     |
|---------------------------|---|---------|-----|-----|
| Tid                       | $M$ (KBÖ24) = 36,44<br>$M$ (PDV) = 42 s | 28-34 s | -   | -   |
| Träffsäkerhet             | $M = 83,7\%$ , $SD = 6,7\%$             | 66-83%  | -   | 78% |
| Sensitivitet              | $M = 77\%$ , $SD = 15\%$                | 65%     | 45% | -   |
| Specifitet                | $M = 86\%$ , $SD = 5,9\%$               | 88,3%   | 88% | -   |
| Positivt prediktivt värde | $M = 91\%$ , $SD = 7,8\%$               | -       | -   | -   |
| Negativt prediktivt värde | $M = 84\%$ , $SD = 7,2\%$               | -       | -   | -   |
| Övertriage                | $M = 3,4\%$ $SD = 3,1\%$                | 5-22%   | -   | 18% |
| Undertriage               | $M = 15,5\%$ $SD = 8,8\%$               | 10-30%  | -   | 4%  |

*Notering.* \*Bazyar, 2022, Lerner, 2010, \*\*Vassallo et al., 2024.

## Objektiva mått

Samtliga objektiva mått förutom tid kunde enbart mätas under en typ av övning. Det var dock en omfattande övning, innehållandes sju skadeplatser med cirka två hundra skadade per skadeplats, vilket stärker den interna validiteten och reliabiliteten av resultaten genom att exempelvis i högre grad undvika slumpmässiga variationer, jämfört med övningar med färre skadade. Det fanns under samtliga andra övningar som projektgruppen deltog i ambitionen att genomföra fler mätningar, exempelvis av träffsäkerhet, under och övertriageringsgrad, men eftersom ingen av övningarna förutom KBÖ explicit hade som mål att utvärdera triagealgoritmen, utan projektgruppen medverkade som gäster, fanns inte förutsättningarna för denna typ av mer detaljerade objektiva datainsamlingar.

### Tid per drabbad

Resultaten från övningarna visar att den genomsnittliga tiden för triagering per drabbad var 37 sekunder under KBÖ24 och 42 sekunder under PDV-övningen. Detta ligger inom riktlinjen från SMUCC, som föreskriver en triageringstid per drabbad på cirka en minut.

De två övningarna där tid kunde mätas, KBÖ24 och PDV, skiljer sig. KBÖ24 var en ETS-övning, medan PDV-övningen genomfördes med markörer. Dessa skillnader påverkar deltagarnas praktiska genomförande av triageringen vilket i sin tur kan påverka resultaten. I KBÖ24 fick deltagarna direkt tillgång till samt explicita instruktioner att endast studera markörens framsida (se figur 31). Detta innebar att (1), all relevant information fanns direkt tillgänglig, vilket eliminerade behovet av en praktisk inspektion, men samtidigt att (2) deltagarna inte hade möjlighet att genomföra en egen bedömning av den skadade. Denna begränsning kan vara problematisk ur perspektivet klinisk blick, där erfaren prehospital personal bedömer exempelvis blodförlust utifrån många olika faktorer (Marsden et al., 2023), samt att besluten baseras på principer identifierade i RPD (Klein, 1993), såsom beslutsanalys som baseras på igenkänning och tidigare kliniska erfarenheter. Detta innebär att en erfaren livräddare normalt tar in mer information om en drabbads tillstånd än vad som återgavs på ETS-markörerna under övningen. Detta är således viktigt att ta beaktning vid tolkning av resultaten.

Mätningen för tid under KBÖ24 inleddes från det att triagering av första drabbad påbörjades, tills dess att samtliga skadade hade tilldelats en triagefärg. Detta resulterade i en genomsnittlig

triageringstid som även inkluderar pauser och avbrott i den aktiva triageringsprocessen, vilket också konstaterades förekom vid inspektion av videomaterialet. Därför bör detta resultat beaktas med denna trubbighet i åtanke. Mätningmetodik under PDV-övningen gick i linje med Lerner's (2010) mätningmetodik där varje enskild drabbad erhöll ett tidtagningsur. Detta möjliggjorde en exakt individuell mätning av tidsåtgång, vilket stärker validiteten av resultaten.

Trots skillnaderna i testupplägg var den genomsnittliga triageringstiden under PDV-övningen nära den i KBÖ24. Det uträknade spannet för medelvärdet av tidsåtgången (37-42 sekunder) är något högre, cirka 10 sekunder, än SALT enligt de olika mätningarna i Bazyar (2022) och Lerner (2010).

### *Övergripande träffsäkerhet*

Den övergripande träffsäkerheten, det vill säga andelen korrekt triagerade skadade totalt, är högre för KMC-slutgiltig algoritm ( $M = 83,7\%$ ) än för SALT (66-83%) enligt Bazyar (2022) och Lerner (2010). Detta innebär att fler skadade får rätt triagefärg med KMC- slutgiltig algoritm jämfört med SALT i dessa övningsförfaranden.

### *Sensitivitet och specificitet*

Sensitiviteten, det vill säga andelen av röda skadade som upptäcks, uppnådde en nivå på 77%. Detta är högre än både SALT (65%) och Sieve (45%) enligt Bazyar (2022). Specificiteten, som beskriver hur väl systemet undviker att övertriagera icke-akuta fall, uppgick till 86%. Detta är något lägre än både SALT (88,3%) och Sieve (88%).

### *PPV och NPV*

PPV och NPV uppnådde medelvärdesnivåer på 91 respektive 84%. Det innebär att i snitt 91% av alla fall en drabbad triageras som röd så bör de också vara röda. I snitt 84% av fallen en drabbad triageras som icke-röd så är det också icke-röda. Eftersom det inte återfanns något värde på PPV och NPV så var det inte möjligt att göra direkta jämförelser med Sieve och TST.

### *Över- och undertriagering*

Övertriagering och undertriagering påverkar resursfördelningen vid en skadeplats. Övertriagering innebär att resurser tilldelas personer som inte behöver dem, medan undertriagering innebär att svårt skadade riskerar att inte få akut hjälp. Under KBÖ 2024 uppmättes en genomsnittlig övertriageringsgrad på 3,4 % och en undertriageringsgrad på 15,5 %.

Resultaten tyder på att triagesystemet sällan leder till övertriagering, men att undertriageringsgraden är betydligt högre. Detta innebär en ökad risk för att allvarligt skadade drabbade förbises. Beach (2010) argumenterar för att en högre grad av övertriagering är att föredra (upp till 50 % anses vara acceptabelt) framför undertriagering (där max 5 % anses vara acceptabelt), eftersom det förstnämnda främst leder till ineffektiv resursanvändning medan det senare kan resultera i förlorade liv. Detta kan dock problematiseras i en masskadehändelse, där resurser redan är begränsade och en hög grad av övertriagering riskerar att leda till att kritiskt skadade drabbade inte får den vård de behöver och avtransport försenas, vilket då också riskerar att resultera i ökad undvikbar död.

Vid tolkning av övningsresultaten från KBÖ 2024 bör flera faktorer beaktas. För det första varierar undertriageringsgraden kraftigt mellan skadeplatser (mellan 1,7 % och 27,1 %, se figur 20), vilket skapar osäkerhet kring resultatens representativitet i det avseendet. Att en skadeplats endast uppvisade 1,7 % undertriagering när en annan låg på 27,1 väcker frågor angående själva triageringsgenomförandet på en detaljnivå som detta arbete dessvärre inte har möjlighet att besvara, exempelvis huruvida de faktiskt använde triagealgoritmen på samma sätt, och om de inte gjorde det, på vilket sätt deras användande skiljdes åt. Samtliga deltagare erhöll samma utbildning inför övningen. För det andra kan deltagarnas förutsättningar ha påverkat resultaten, exempelvis om de tidigare använt andra triagesystem, exempelvis Sieve, eller RETTS, i stor utsträckning och således kan ha agerat på en etablerad intuition kring beslut i triageringsprocessen snarare än att

följa det nya systemet som de precis innan övningen blivit introducerade till. Denna förklaring speglar också hur domänexperter fattar beslut under tidspress i enlighet med RPD (Klein, 1993), där professionella förlitar sig på sin etablerade expertis. Detta lyfts i diskussionen kring enkätsvaren där erfarenhetsmässiga frågor ställdes. Eftersom övningen endast genomfördes en gång finns heller ingen möjlighet att direkt jämföra detta system med andra i samma kontext, eller vid upprepade övningstillfällen med samma deltagare, för att undersöka huruvida det finns en inlärningseffekt. Detta kan också ha påverkat tillvägagångssätten och således också resultaten på skadeplats på ett sätt som inte kan tas i beaktning här.

Vidare är det viktigt att lyfta fram att vissa skadeplatser lyckades väl med att undvika hög grad av undertriagering, där en skadeplats i synnerhet lyckades väl med enbart 1,7% (jmf. TST 4%). Detta understryker att det faktiskt är möjligt att i mycket hög grad undvika undertriagering med hjälp av den framtagna triagealgoritmen, och ett behov av att undersöka vad som gått rätt till hos den triagerande personalen vid denna skadeplats, och något som kommer att följas upp under implementeringsprocessen för triagesystemet.

För att vidare illustrera tänkbara anledningar till den varierande graden av undertriagering presenteras vilka ETS-markörer som återkommande undertriagerades (av minst 2 skadeplatser), samt en analys av vilka egenskaper dessa markörer hade som möjlig förklaring till varför skadeplatser återkommande undertriagerade dessa i Tabell 21.

### Tabell 21

Återkommande undertriagerade ETS-markörer.

| ETS-ID | Skadeplatser (SP)           | Undertriagerade som gula | Undertriagerade som gröna | Summa |
|--------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------|
| 7      | SP4, SP6                    | 2                        |                           | 2     |
| 26     | SP1, SP5, SP6               | 3                        |                           | 3     |
| 27     | SP1, SP5, SP6               | 3                        |                           | 3     |
| 28     | SP1, SP5, SP6 (grön)        | 2                        | 1                         | 3     |
| 62     | SP1 (grön), SP5 (grön)      |                          | 2                         | 2     |
| 80     | Alla SP (grön)              |                          | 7                         | 7     |
| 94     | SP4, SP6 (grön)             | 1                        | 1                         | 2     |
| 95     | SP1 (grön), SP4 (grön), SP7 | 1                        | 2                         | 3     |
| 105    | SP1, SP2, SP5, SP6          | 4                        |                           | 4     |
| 111    | SP1 (grön), SP5, SP6        | 2                        | 1                         | 3     |
| 194    | SP1 (grön), SP5, SP6 (grön) | 1                        | 2                         | 3     |
| 195    | SP1, SP2 (grön)             | 1                        | 1                         | 2     |

|     |                              |    |    |    |
|-----|------------------------------|----|----|----|
| 197 | SP1, SP2, SP4, SP5,<br>SP7   | 5  |    | 5  |
| 198 | SP1 (grön), SP2, SP4,<br>SP5 | 3  | 1  | 4  |
| 199 | SP2, SP4, SP5                | 3  |    | 3  |
| 208 | SP4, SP5                     | 2  |    | 2  |
|     | Total:                       | 33 | 18 | 51 |

Notering. Om (grön) = undertriagerad som grön, annars gul

Det går att konstatera att ett förhållandevis litet antal (16 av 59, eller 27%) ETS-markörer som enligt facit ska triageras som röda står för majoriteten av antalet undertriagerade skadade (51 av totalt 64, eller 79,6%). För att analysera vad som kan ha orsakat den återkommande undetriageringen av dessa ETS-markörer behövs en redogörelse över informationen på framsidan av markören, alltså den sida som triagerande personal instruerades att ta hänsyn till vid primärtriagering. Detta återfinns i tabell 22.

### Tabell 22

Information som återfinns på framsidan av ETS-markören, som styr hur personalen ska triagera.

| ETS-ID |                   |   |                  |
|--------|-------------------|---|------------------|
| 7      | Sitter, vinkar.   | Fri luftväg, snabb och ansträngd andning. | Blod på kläder.  |
| 26     | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |
| 27     | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |
| 28     | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |
| 62     | Gående, haltar.   | Fri luftväg, ytlig andning.               | Sårskada hö fot. |
| 80     | Gående.           | Fri luftväg, ytlig andning.               | Blod på kläder.  |
| 94     | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |
| 95     | Gående.           | Fri luftväg, ytlig andning.               | Blod på kläder.  |
| 105    | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |
| 111    | Liggande, vinkar. | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder.  |

|     |                                   |   |  |
|-----|-----------------------------------|---|--|
| 194 | Gående.                           | Fri luftväg, snabb och ansträngd andning. |  |
| 195 | Liggande, inga medvetna rörelser. | Normal andning.                           | Massiv blödning vä arm.                            |
| 197 | Sittande, vinkar.                 | Normal andning.                           | Sårskada vä underarm, Massiv blödning.             |
| 198 | Gående.                           | Normal andning.                           | Massiv blödning vä arm.                            |
| 199 | Gående.                           | Fri luftväg, ytlig och snabb andning.     | Massiv blödning hö arm.                            |
| 208 | Liggande, vinkar.                 | Fri luftväg, snabb andning.               | Blod på kläder, traumatisk amputation vä underben. |

Utifrån denna tabell går det att konstatera att det kriterium i triagealgoritmen som gör att dessa skadade enligt facit ska triageras som röda är att de uppvisar påverkad andning (13 av 16, vilket utgör 40 av 51 undertriagerade, eller 78%), vilket är ett kriterium för att triageras som röd enligt facit, givet att ingen ytterligare information finns tillhanda för att kontextualisera den skadades tillstånd eller situation. Det är inte otänkbart att triagerande personal, vid inspektion av denna information, ansåg att den skadade som uppvisar snabb eller ytlig andning, men som vinkar, eller till och med är gående som i fallet ETS-ID 80 (som samtliga skadeplatser undertriagerade), inte bör triageras som röd. Det kan möjligen tolkas som en ofarlig/normal respons på en extrem situation som inte kräver omedelbar medicinsk behandling för överlevnad. Däremot så möjliggör inte ETS-markören denna typ av bedömning och instruktionen var att allt annat än normal andning givet situationen ska triageras som röd. I utbildningen belyses alltså vikten av att bedöma normal andning utifrån situationen, vilket rimligen kan inbegripa stresspåslag och förhöjd andningsfrekvens. Det är dock inte möjligt att säga mer angående om detta synsätt har anammats av samtliga triagerande under KBÖ24. Detta belyser en potentiellt övningsteknisk och utbildningsmässig utmaning som skulle kunna förklara en betydande del av undertriageringen vilket behöver bevakas under implementering av utbildning och övningsmoment.

Ytterligare en faktor som kan förklara delar av undertriageringsgraden är användandet av avsnörande förband på skadade som presenterar med massiv blödning i extremiteter. Detta konstaterades hos ETS-ID 195, 197, 198, 199 och 208. Det är inte otänkbart att triagerande personal gav dessa skadade gul markering på grund av att den massiva blödningen (dvs den livshotande yttre blödningen) är kontrollerad i stunden. Att en drabbad fick en gul markering efter att tourniquet applicerats på en massiv blödning på en extremitet konstaterades i 15 av total 75 fall av applicerade tourniqueter, eller 20%. Dock så är det viktigt att poängtera att vid inspektion av övrigt förfarande på skadeplatser med användning av tourniquet ser vi att en majoritet av skadade med massiv blödning och applicerad tourniquet har triageras som röda på samtliga skadeplatser.

Triagering efter tourniquetapplicering belyser en avvägning som gjorts vid triageringstillfället, men också i hur utbildning i förfarandet bör ske. För närvarande så är instruktionen att en drabbad med livshotande yttre blödning ska primärtriageras som röd, men det är, beroende på kontext och resurstillgång vid masskadehändelse, inte orimligt eller fel att också sätta gul markering på dessa för att placera dessa lägre i prioriteringsordningen eftersom deras livshotande yttre blödning *för närvarande* är kontrollerad, men att de kräver mer vård, exempelvis konvertering av tourniquet, inom max två timmar (Lee et al., 2007).

Sammantaget kan undertriage vid KBÖ till stor del förklaras av bristande tydlighet i beskrivningen av andningsstatus i det använda ETS-systemet. Det bör understrykas att det inte är en begränsning

i ETS-systemet som sådant, utan i hur informationen presenterades för den triagerande personalen. På framsidan av ETS-korten används termer som "normal andning", "snabb andning", "ytlig och snabb andning" samt "snabb och ansträngd andning". Denna variation i terminologi kan leda till olika tolkningar bland den triagerande personalen, där vissa betraktar "snabb andning" som normalt i en stressad situation, medan andra ser det som ett tecken på allvarlig skada.

Den nya masskadealgoritmen kräver en binär bedömning av andningen som antingen normal eller onormal, där normal andning definieras som regelbunden och fri från tecken på allvarliga andningssvårigheter, såsom cyanos, pipande eller väsende andning, respiratorisk svikt eller användning av hjälpmuskulatur. Om den skadade kan tala eller gråta normalt anses andningen vara normal. Bedömningen bör som nämnt också göras i relation till händelsen, vilket innebär att en förhöjd andningsfrekvens inte automatiskt behöver klassificeras som onormal.

Flera ETS-ID:n (t.ex. 26, 27, 28, 94, 105, 111) visar på denna osäkerhet i triageklassificeringen baserat på informationen på kortets framsida. Detta tyder på att den tillgängliga informationen inte alltid var tillräcklig för att fatta ett korrekt triagebeslut. Exempelvis kan en drabbad med "snabb andning" och "blod på kläder" utan ytterligare information om vitalparametrar eller skadans omfattning vara svår att triagera korrekt. Detta kan behöva hanteras genom instruktion, tillägg eller revision för fortsatta triageövningar i ETS-miljön.

## Enkät del 1 – Användbarhet, användarvänlighet och användaracceptans

Syftet med enkätens första del var att skapa en uppfattning kring deltagarnas subjektiva upplevelser av triagesystemets användbarhet, användarvänlighet och användaracceptans. Resultat från tre övningar, en haveriövning, KBÖ24 24 och en övning på akutmottagning på ett universitetssjukhus i Mellansverige, kontrasteras och diskuteras i denna del. För att etablera en systematisk bedömning av resultaten från enkäten, värderades svaren enligt tabell 23:

### Tabell 23

Värdering av enkätresultat.

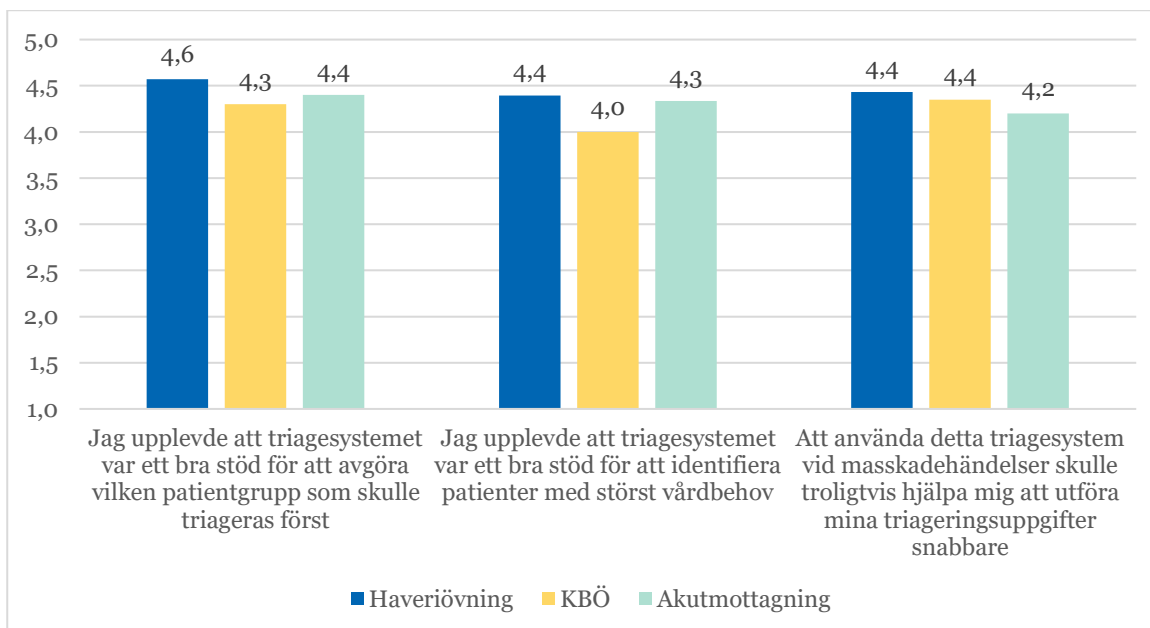
| Positivt formulerade frågor            | Negativt formulerade frågor            |
|--|--|
| 0-3: Bör ses som stort användarproblem | 0-2: Bör inte ses som användarproblem  |
| 3-4: Bör ses som visst användarproblem | 2-3: Bör ses som visst användarproblem |
| 4-5: Bör inte ses som användarproblem  | 3-5: Bör ses som stort användarproblem |

*Notering.* Ett visst användbarproblem innebär att det bör undersökas huruvida en justering av designen eller utbildningen behöver genomföras. Ett stort användarproblem innebär att en justering av designen eller utbildningen med stor sannolikhet krävs.

### Frågor som rör upplevd användbarhet

#### Figur 21

Resultat från enkätfrågor 3, 4 och 14 kopplade till upplevd användbarhet.

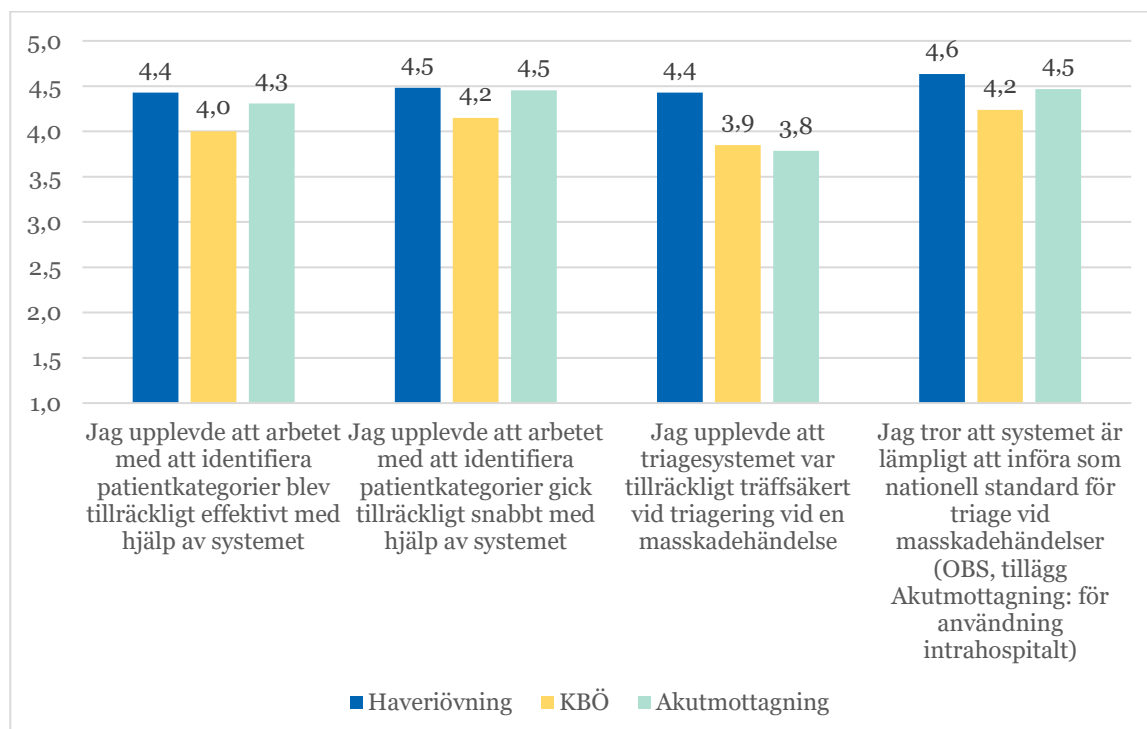


*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Resultaten från Figur 21 indikerar att en hög andel deltagare ansåg att triagesystemet utgjorde ett bra stöd i triageringsarbetet (över 4). Systemet bedömdes underlätta identifieringen av vilken skadad som borde triageras först och vilka som hade störst vårdbehov (över 4). Vidare upplevdes det som en faktor som potentiellt kan bidra till en mer effektiv och snabbare genomförande av triageprocessen (över 4).

## Figur 22

Resultat från enkätfrågor 15, 16, 17 och 19 kopplade till upplevd användbarhet.



*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Fråga 15 och 16 berör huruvida systemet (triagealgoritmen) bidrar till att arbetet uppnår tillräcklig effektivitet och hastighet, vilket, där deltagarnas snittvärde under samtliga övningar var 4 eller över. Vidare upplevde deltagarna träffsäkerheten som lägre under KBÖ24 och Akutmottagningen (under 4, över 3,5), men den upplevdes som hög (över 4) under Haveriövningen. Om vi ställer detta i relation till de objektiva resultat som erhöles under KBÖ24 så kan vi se att den övergripande träffsäkerheten är generellt sett hög ( $M = 83,7\%$ ), också i jämförelse med andra system, och riktlinjer för acceptabel nivå av träffsäkerhet ligger under detta (Bazyar, 2022). Det går att problematisera formuleringen i frågan sett till vad som åsyftas, exempelvis om det handlar om övergripande träffsäkerhet eller ett delmätt inom ramen av träffsäkerhet, exempelvis undertriageringsgrad. Detta skulle kunna vara en del av förklaringen av resultatet då undertriageringsgraden generellt var hög under KBÖ24 ( $M = 15,5\%$ ).

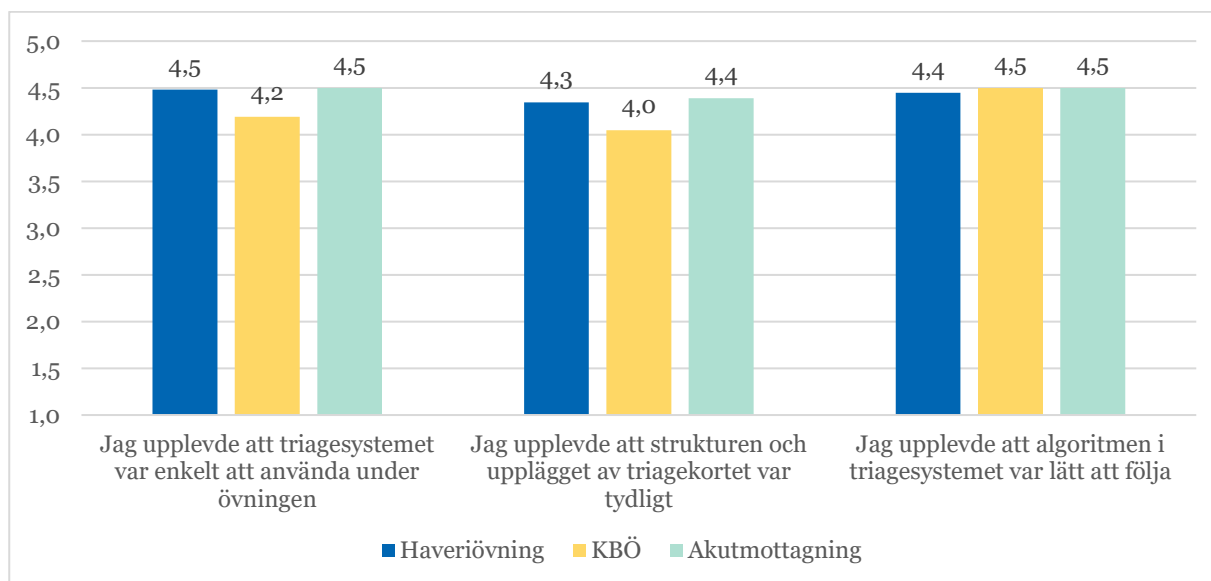
Vidare ansåg deltagarna under samtliga övningar att systemet var lämpligt (över 4) att införa som nationell standard för triage vid masskadehändelser, med tillägget ”för användning intrahospitalt” i fallet Akutmottagningsövningen, vilket speglar en hög grad av användaracceptans. Med ”för användning intrahospitalt” menas triagering av spontanevakuerade till akutmottagning, som inte har triagerats tidigare.

Sammantaget visar resultaten från frågorna kopplade till upplevd användbarhet att deltagarna upplever triagealgoritmen som användbar.

#### Frågor som rör upplevd användarvänlighet

##### Figur 23

Resultat från enkätfrågor 2, 5 och 10 kopplade till upplevd användarvänlighet.

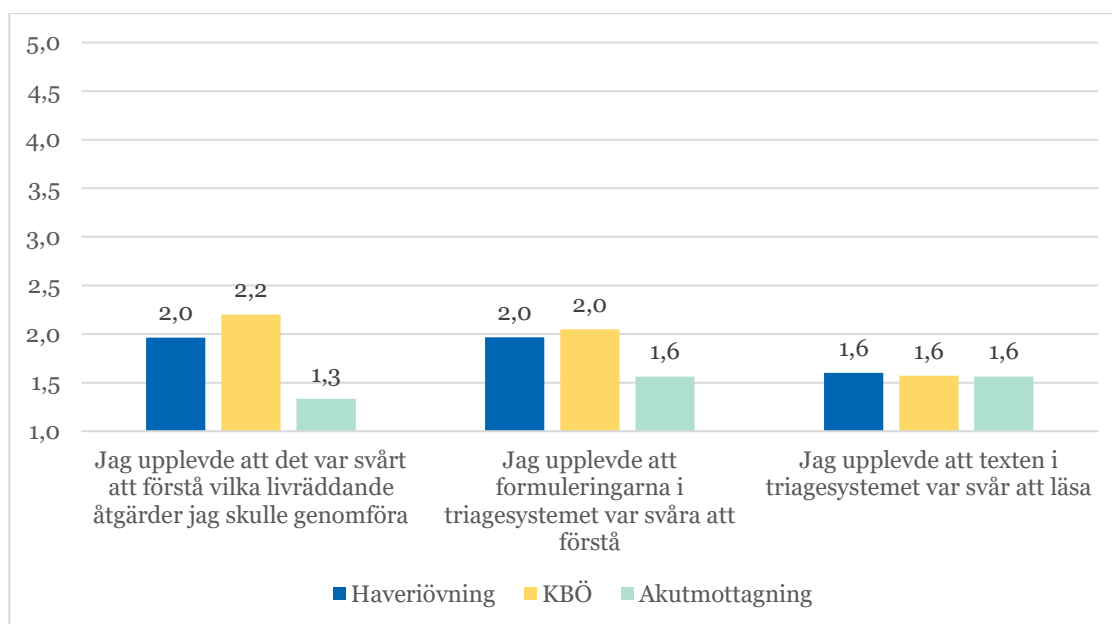


*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Frågorna i figur 23 berör användarvänlighet, och samtliga resultat speglar en hög upplevd användarvänlighet (över 4). Det innebär att både strukturen på algoritmen upplevdes som tydlig, och att den var enkel att använda i sig och i den aktuella kontexten.

##### Figur 24

Resultat från negativt formulerade enkätfrågor 7, 8 och 9 kopplade till upplevd användarvänlighet.



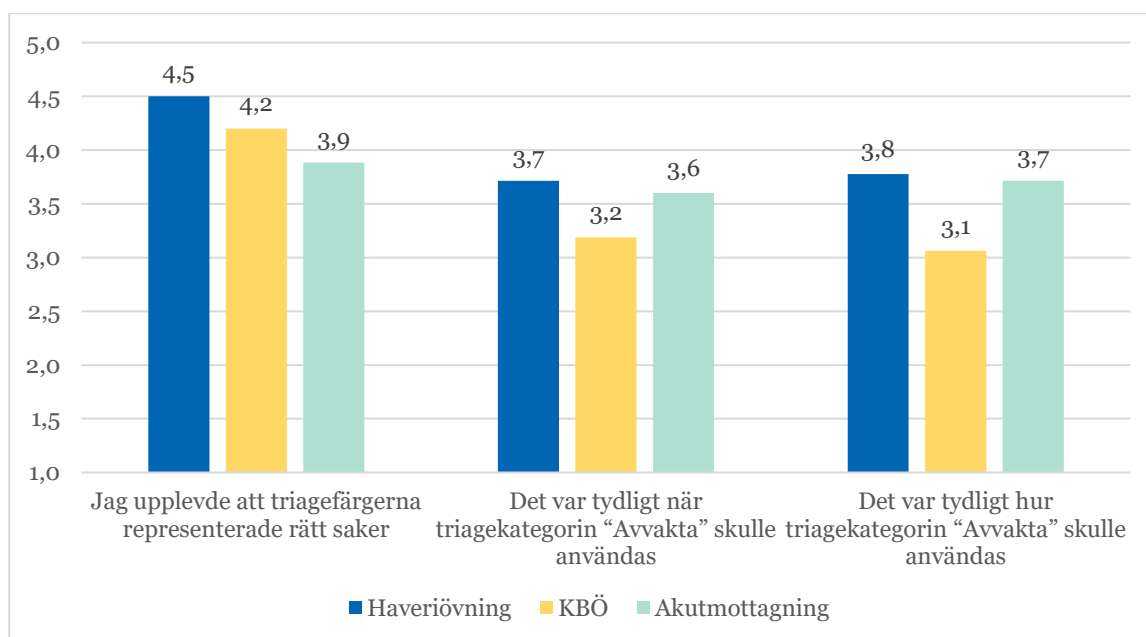
*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Resultaten i figur 24 indikerar att användarvänligheten, avseende förståelsen av innehållet, genomförandet av livräddande åtgärder samt tolkningen av formuleringarna på kortet, upplevdes som hög vid Haveriövningen och Akutmottagningen. Däremot var denna upplevelse inte lika framträdande vid KBÖ24. Enligt projektgruppen kan detta vara kopplat till ett utbildningsbehov, då genomförda workshops har lyft terminologiska avvägningar där en strävan efter enkelhet i vissa fall kan skapa förvirring, exempelvis vid användningen av begreppet ”normal andning”.

Projektgruppen konstaterar att utbildningsprocessen fortfarande var under utveckling vid övningstillfällena. Dessa utmaningar har adresserats i det fortsatta utbildningsarbetet och kommer att kräva ytterligare utvärdering i takt med att triagesystemet utvecklas. Samtidigt framgår det att deltagare från Haveriövningen och Akutmottagningen inte upplevde samma problem, vilket kan tyda på att även övningstekniska faktorer spelar en roll. Ett exempel på detta är användningen av ETS-systemet under KBÖ24, vilket kan ha skapat viss förvirring vid genomförandet av livräddande åtgärder. Till skillnad från markörövningar, där åtgärderna genomförs praktiskt, innebär ETS-systemet att en lapp fästs på figuren, vilket exempelvis inte ger någon omedelbar återkoppling från den skadade.

### Figur 25

Resultat från enkätfrågor 11, 12 och 13 kopplade till upplevd användarvänlighet.



*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

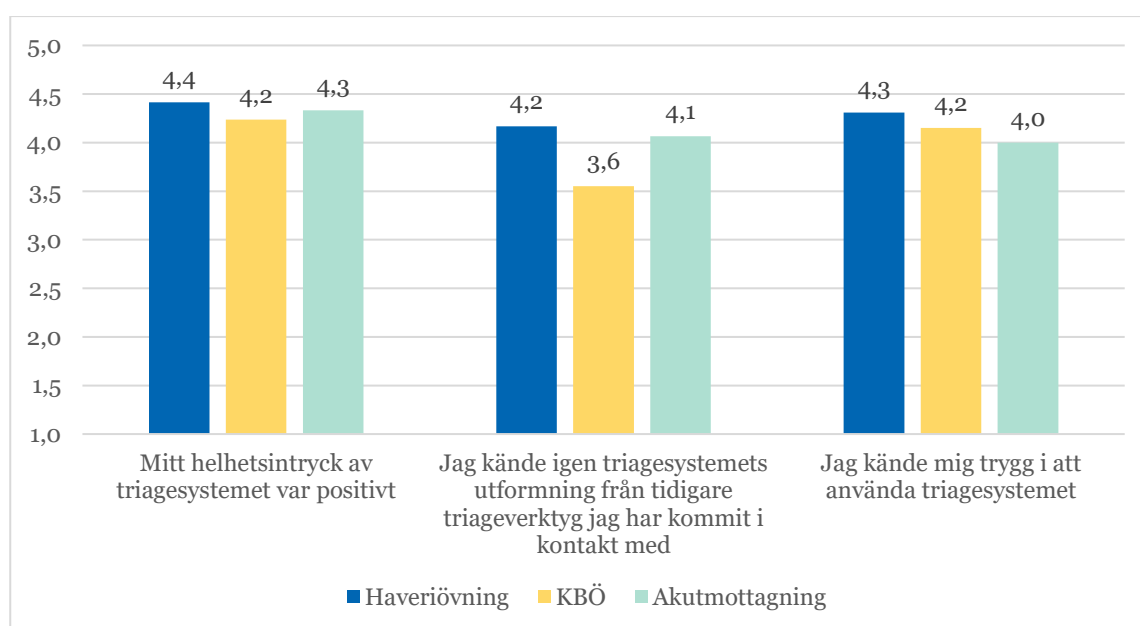
Resultaten i figur 25 visar att deltagarna i Haveriövningen och KBÖ24 upplevde triagefärgerna som korrekta i sin representation. Däremot framgår det att deltagarna vid övningen på Akutmottagningen inte delade denna uppfattning i samma utsträckning.

Vidare indikerar resultaten att förfarandet kring kategorin "Avvakta" inte upplevs som användarvänligt. Detta kan relateras till de utmaningar som tidigare lyfts fram i rapporten, dels att kategorin medför komplexa etiska avvägningar, dels att dess tillämpning kräver specifik kompetens. Därmed ställs höga krav på utbildningsmomentet inom triagesystemet för att tydliggöra hur och när denna kategori ska användas, i syfte att minska risken för framtida osäkerhet och missförstånd.

#### Frågor som rör användaracceptans

#### Figur 26

Resultat från enkätfrågor 1, 6 och 18 kopplade till användaracceptans.



*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Resultaten från figur 26 visar att deltagarnas helhetsintryck av triagesystemet var positivt, och att de kände sig trygga i att använda systemet (över 4). En något lägre grad var trygga (men fortfarande över 4) under Akutmottagningsövningen.

Under Haveriövningen och Akutmottagningen kände deltagarna igen systemet från tidigare triageverktyg de kommit kontakt med i hög grad (över 4). Deltagarna under KBÖ24 angav i lägre grad att de kände igen systemet.

En trend som identifierats i resultaten i samtliga frågor är att deltagarna under KBÖ24 skattar användbarheten och användarvänligheten i något lägre grad än deltagarna i Haveriövningen och Akutmottagningsövningarna. Det kan möjligen kopplas till övningstekniska faktorer, exempelvis att KBÖ24 nyttjade ETS-systemet som övningsverktyg, medan Haveriövningen och Akutmottagningen nyttjade markörer.

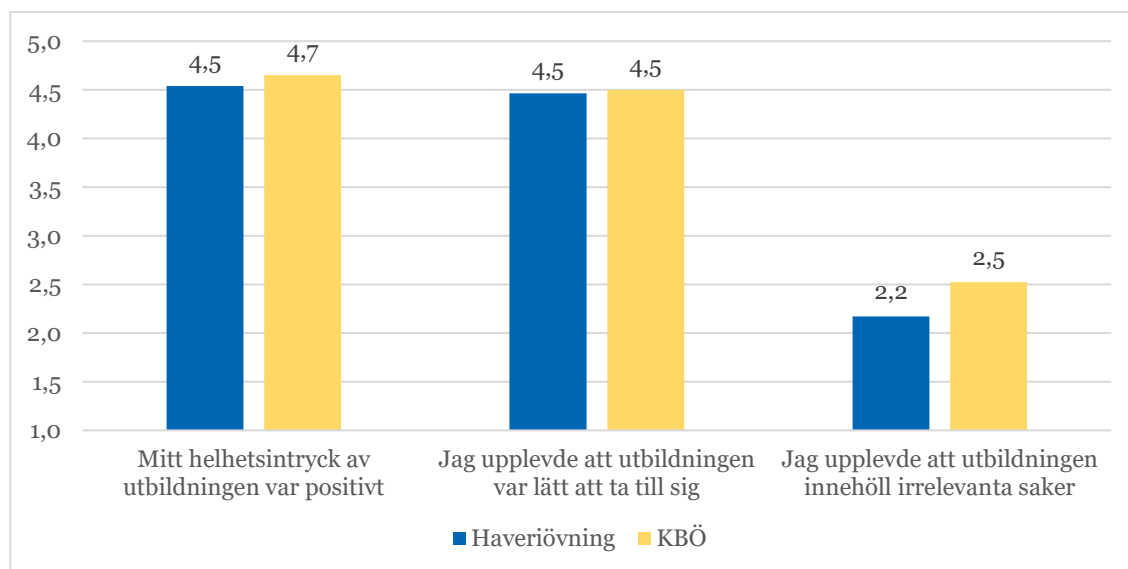
Sammantaget visar resultaten från enkäterna att triagesystemet upplevs som användbart och användarvänligt, samt en hög grad av användaracceptans. Vissa användbarhetsproblem uppvisades relaterat till användandet av kategorin "Avvakta" samt vilka livräddande åtgärder som ska genomföras. Detta har beaktats i utvecklingen av utbildningen som levereras i samband med denna rapport.

## Enkät del 2 – Utbildning

Enkätens andra del syftar till att skapa en uppfattning om användarnas upplevelse av utbildningsmomentet inför användandet av masskadetriagesystemet. Denna del var tillämpbar i två övningar där utbildningen kunde ges, Haveriövningen och KBÖ24.

**Figur 27**

Resultat från enkätfrågor 1, 2 och 3.



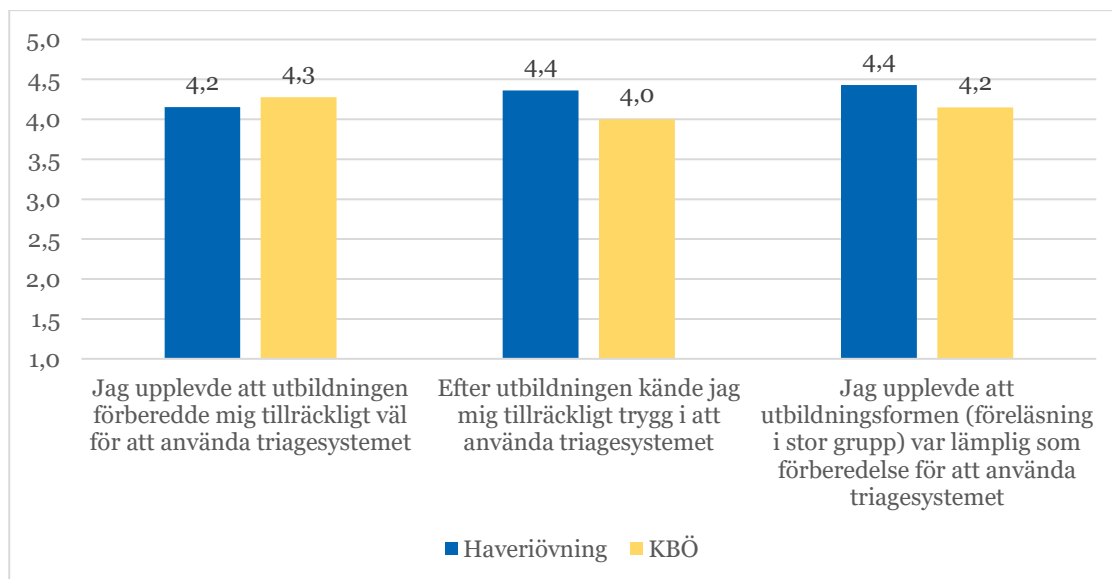
*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Figur 27 visar att deltagarna upplevde i hög utsträckning att helheten av utbildningen som positiv (över 4,5), att den var lätt att ta till sig (ca 4,5), men att den potentiellt innehöll vissa irrelevanta saker. Vid inspektion av fritextsvaren i enkäten framkom dock inte konkret information kring vad

detta var, men detta togs i beaktning vid utformning av utbildningen i syfte att minimera information som inte strikt behövs.

### Figur 28

Resultat från enkätfrågor 4, 5 och 6.

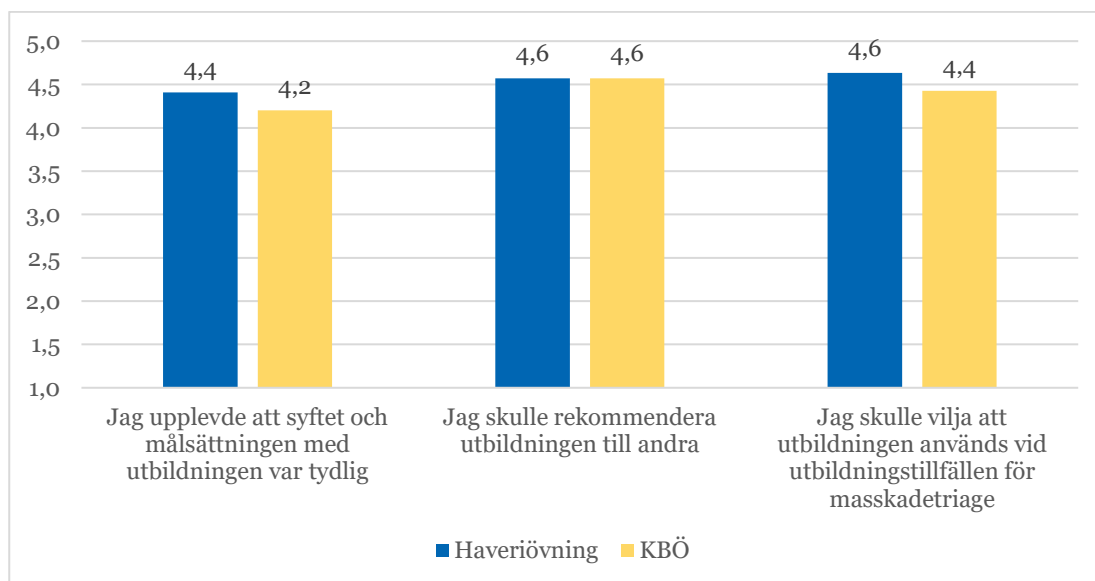


*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Figur 28 visar att deltagarna i hög utsträckning upplevde att utbildningen som adekvat förberedelse inför användning, att de kände sig tillräckligt trygga i dess användning, samt att utbildningsformen föreläsning i stor grupp var lämplig som förberedelse.

### Figur 29

Resultat från enkätfrågor 7, 8 och 9.

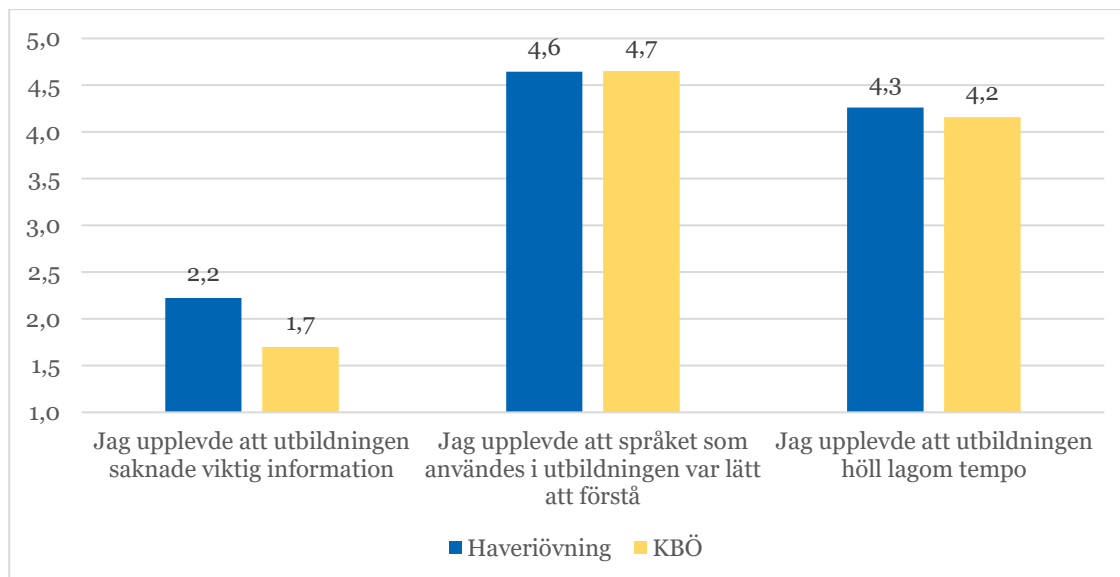


*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Figur 29 visar att deltagarna upplevde i hög utsträckning att syftet och målsättningen med utbildningen var tydlig, att de skulle rekommendera utbildningen till andra, samt att de vill att utbildningen används vid utbildningstillfällen för masskadetriage.

### Figur 30

Resultat från enkätfrågor 10, 11 och 12.



*Notering.* 1 = håller inte med alls, 5 = håller med helt.

Figur 30 visar att deltagarna upplevde i viss utsträckning att utbildningen saknade viktig information. Vid inspektion av fritextsvar framkom det att detta troligtvis är kopplat till användningen av kategorin "Avvakta" samt viss förtydligande information kring begrepp såsom "Normal andning" och "Medveten rörelse". Detta adresserades i utbildningsmaterialet och större tonvikt har lagts vid att förtydliga dessa förfaranden och begrepp. Vidare visar Figur 30 att användarna i hög utsträckning upplevde att språket som användes för att förmedla innehållet i utbildningen var lätt att förstå, samt att utbildningen höll lagom tempo.

## Sammanfattning resultatdiskussion

De objektiva mätningarna i studien genomfördes huvudsakligen under en omfattande övning med sju skadeplatser och cirka 200 skadade per plats, vilket stärker resultaten genom hög intern validitet. Triageringstid per drabbad låg i genomsnitt på 37 sekunder under KBÖ24 och 42 sekunder under PDV-övningen, vilket är inom ramen för riktlinjerna från SMUCC (cirka 60 sekunder). Mätmetoderna skilde sig, där PDV tillämpade individuell tidtagning enligt etablerad metodik och därmed hade högre precision.

Träffsäkerheten var högre för det nya triagesystemets prototyp (KMC) med en genomsnittlig träffsäkerhet på 83,7 %, jämfört med SALT (66–83 %). Sensitiviteten uppgick till 77 % (högre än SALT och Sieve), medan specificiteten låg något lägre (86 %) än jämförda system. PPV och NPV var höga (91 % respektive 84 %), men direkta jämförelser saknas för vissa system.

Undertriageringsgraden var i genomsnitt 15,5 % och övertriageringen 3,4 %, vilket tyder på låg övertriageringsgrad, men en risk att svårt skadade undertriageras och därmed förbises. Detta ligger över den acceptabla nivån för undertriagering enligt Beach (2010), vilket lyfter behovet av fortsatt utvärdering. Variationen i förutsättningar mellan skadeplatser samt användarnas tidigare

erfarenhet av andra system kan stå för en del av förklaringen till resultatspridningen i undertriage mellan skadepplatser. Resultaten från en enda övning, KBÖ24, bör därför tolkas med viss försiktighet och är inte generaliserbara utan upprepade testtillfällen.

Implementeringen av en gemensam triagealgoritm för samverkande aktörer – polis, Försvarsmakt, räddningstjänst och sjukvård – effektiviserar insatsen vid masskadehändelser. Genom att använda en enhetlig metod bedöms fler skadade snabbare, vilket potentiellt förbättrar överlevnadschanserna. Den föreslagna algoritmen fokuserar på att klassificera individer som "röd" (omedelbar) enbart vid okontrollerad livshotande blödning, onormal andning eller förlorad förmåga att utföra medvetna rörelser. Detta innebär att potentiellt livshotande tillstånd, som i andra system skulle klassificeras som röda, i denna algoritm kategoriseras som gula. Denna omklassificering kan förklara en högre grad av undertriagering i det aktuella systemet. Denna algoritm skapar även förutsättningar för att medicinskt legitimerad personal snabbt kan identifiera vilka individer som behöver omvärderas och omtriageras.

En majoritet av undertriageringarna under KBÖ24 kan härledas till ett mindre antal ETS-markörer (16 av 59 röda), som tillsammans stod för nästan 80 % av alla fall. Den vanligaste orsaken till undertriagering var att skadade med påverkad andning, ett kriterium för röd triage enligt instruktion, ofta inte triagerades som sådana när de exempelvis var gående eller vinkade, vilket möjligen kan ha uppfattats som att de inte var i behov av akut vård, givet kontexten. Ett annat potentiellt bidragande skäl var att skadade med livshotande yttre blödning, där tourniquet applicerats, ibland triagerats som gula, trots att instruktionen var att de ska triageras som röda. Dessa mönster pekar å ena sidan på ett övningstekniskt och utbildningsmässigt behov av tydligare riktlinjer och förståelse för hur informationen på ETS-markörernas framsida ska tolkas i enlighet med triagealgoritmen. Å andra sidan är det möjligt att det övningstekniska förfarandet och hur informationen presenteras samt hur deltagarna instrueras att använda den behöver justeras för att vara mer representativt.

Enkätsvaren från deltagare i tre övningar visade generellt på hög upplevd användbarhet, användarvänlighet och acceptans för det nya triagesystemet. Deltagarna upplevde att systemet stödjer en snabb och effektiv triagering, men att begrepp som "normal andning" och användningen av kategorin "Avvakta" kan skapa viss osäkerhet, vilket togs i beaktning under utbildningsutvecklingen. Utbildningen inför övningarna bedömdes som lättillgänglig och positiv, men vissa deltagare efterlyste tydligare koppling till praktisk tillämpning. Detta kan kopplas till behovet av praktisk övning vid utbildningstillfället, vilket också kan ses som en åtgärd för att motverka variationen i undertriageringsgraden.

## Metoddiskussion

### Användarcentrerad design

Utvecklingsarbetet har bedrivits som en iterativ designprocess där triagealgoritmen har utvecklats i flera steg med relevanta intressenter från hela landet. Denna typ av process har flera fördelar.

En iterativ användarcentrerad designprocess innebär att systemet utvecklas i nära samverkan med slutanvändare genom upprepade cykler av prototypframtagning, testning och förbättring. Vid utveckling av ett masskadetriagesystem – ett verktyg avsett att användas i högstressade och komplexa miljöer – erbjuder denna metodik flera betydande fördelar.

För det första möjliggör användarcentrerad design att systemets funktionalitet och arbetsflöden anpassas efter de faktiska behov och förutsättningar som råder i fält. Genom att involvera räddningspersonal, sjukvårdare och andra relevanta aktörer i designprocessen säkerställs i så hög utsträckning som möjligt att systemet blir intuitivt, effektivt och tillförlitligt i praktiken för de som faktiskt ska använda det.

För det andra främjar den iterativa processen tidig identifiering av designbrister och användbarhetsproblem. Genom kontinuerlig testning och återkoppling kan lösningar successivt förfinas och valideras innan slutlig implementation. Detta minskar risken för felaktiga designbeslut och leder till ett mer robust och användbart system. Slutligen bidrar processen till ökad acceptans, upplevd användarvänlighet samt användbarhet för systemet bland slutanvändare, vilket också speglas i resultaten från enkätundersökningarna.

## ETS-övning jämfört med markörövning

Vid utvärdering av masskadetriagesystem har två distinkta övningsmetoder tillämpats: (1) under KBÖ24 och Akutmottagningsövningarna tillämpades table top-metod med skademarkörer i form av ETS-figurer med skriftlig skadeinformation, och (2) under flygsplanshaveri- och PDV-övningen tillämpades markörer i form av skådespelare som agerar skadade personer med figurerade skador. Båda metoderna har unika styrkor och svagheter som påverkar både validiteten i utvärderingen.

Table top-metoden med ETS-markörer fördelar är dess möjliggörande av att simulera stora skadevolymerna på ett kostnadseffektivt och logistiskt hanterbart sätt, där fokus blir volymträning och processinlärning. Genom att låta deltagare i de övningar där systemet testats triagera hundratals ETS-figurer kan systemets funktionalitet testas under förhållanden som imiterar masskadescenarier med hög belastning med relativt enkla medel. Metoden möjliggör upprepning av scenarier (såsom i KBÖ24) och systematiska variationer, vilket är särskilt värdefullt vid jämförelser, exempelvis mellan skadeplatser. En svaghet är dock den begränsade fysiska realismen, vilket kan påverka den upplevda psykologiska realismen i detta sammanhang. Frånvaron av mänskliga interaktioner, en ekologiskt valid fysisk miljö, samt icke-verbal kommunikation mellan vårdgivare och drabbad, inklusive inverkan av klinisk blick begränsar möjligheten att bedöma triagekortet i en kontext nära verklig fältsituation.

Realistiska övningar med skademarkörer, såsom PDV-övningen och haveriövningen, har å andra sidan en högre grad av ekologisk validitet. I och med att det inkluderar skådespelare skapas en mer immersiv och representativ kontext, där exempelvis den kliniska blicken kommer till användning vid skadebedömning. Metodens begränsningar är istället möjligheten till skalbarhet (färre skademarkörer, som vid PDV-övningen), och om det blir aktuellt, svårigheten att standardisera scenarier för jämförelse mellan grupper och över tid. Det blir också utmanande för instruktörer att övervaka och validera deltagarnas kunskaper vid fler deltagare per instruktör.

Ytterligare en viktig aspekt att beakta vid tolkningen av resultaten från KBÖ24 är hur informationen på ETS-markörerna presenterades för den triagerande personalen. ETS-markörerna består av två sidor – en framsida och en baksida (se figur 31). På framsidan återfinns den information som av övningsledningen bedömdes vara relevant för en initial bedömning i enlighet med principerna för primärtriagering. Baksidan innehåller mer detaljerad information och information avsedd för sekundärtriagering, såsom vitalparametrar.

### Figur 31

ETS-markör



- A - Ofri
- B - AF 28
- C - P 110
- D - AVPU
- E - Liten sårskada vä  
underben med vävnads-  
förlust, skrapsår huvud.

*Notering.* T.v. ETS-markörens framsida. T.h. Informationen som återfinns på ETS-markörens baksida.

Inför övningen instruerades triagerande personal att enbart utgå från informationen på framsidan vid sin primärtriagebedömning. En möjlig förklaring till den varierande graden av undertriagering kan således vara att vissa formuleringar på framsidan – exempelvis ”ansträngd andning” eller ”snabb andning” – inte nödvändigtvis tolkades som allvarliga, trots att de enligt triagealgoritmen ska leda till röd kategorisering eftersom de avviker från ”normal andning”. Det är möjligt att denna instruktion inte alltid följdes strikt. Detta har dock inte analyserats närmare och bör därför betraktas som en spekulativ förklaring.

### *Objektiva mått*

Vid utvärdering av ett nytt masskadetriagesystem är det centralt att använda flera kompletterande mått för att få en samlad bild av systemets prestanda och användbarhet.

Ingen enskild indikator är tillräcklig för att avgöra ett systems lämplighet. I stället krävs en samlad bedömning där kvantitativa mått på träffsäkerhet och klassificeringsförmåga vägs mot praktiska faktorer som tid och resurstillgång. Måtten samverkar genom att belysa olika aspekter av prestanda, och tillsammans möjliggör de en mer nyanserad bedömning av systemets kliniska och operativa värde, vilket också var syftet med måtten i detta arbete.

### *Enkät*

Enkäten, som utformats i samråd med domänexperter, syftar till att undersöka användarnas upplevda användarvänlighet och användbarhet av masskadetriagesystemet samt det utbildningsmoment som föregår användandet. Genom att involvera personer med gedigen erfarenhet inom området säkerställs att frågorna är relevanta, begripliga och speglar de utmaningar som användarna kan möta. Detta tillvägagångssätt stärker enkätens validitet och bidrar till att insamlad data ger ett tillförlitligt underlag för att identifiera förbättringsområden i systemets utformning och det tillhörande utbildningsmaterialet. Resultatet ger således viktiga insikter som kan ligga till grund för vidareutveckling.

### *Enkätens validitet*

Eftersom en formell validering av en enkät kräver omfattande tidsresurser och systematisk metodik som expertintervjuer, statistiska faktoranalyser för att undersöka underliggande psykologiska konstrukt, och experimentell utvärdering för att fastställa reliabilitet och validitet.

Framtagen och använd enkät ska därför betraktas som ett indikativt verktyg för specifika användarupplevelseproblem snarare än en definitiv och generaliserbar bedömning av användarupplevelsen. Enkätresultaten bör tolkas med viss försiktighet och kompletteras med andra utvärderingsmetoder för en mer heltäckande bild vilket gjordes genom inhämtning av objektiva utfallsmått. Enkäten fungerar således främst som ett verktyg för att identifiera potentiella problemområden och bör ses som en del av en större utvärderingsprocess.

## Sammanfattning metoddiskussion

Utvecklingen av masskadetriagesystemet har genomförts med en iterativ, användarcentrerad designprocess. Genom kontinuerlig samverkan med slutanvändare såsom räddnings- och sjukvårdspersonal har systemets funktionalitet och arbetsflöden kunnat anpassas till faktiska behov i fält. Denna metodik möjliggör tidig identifiering av brister samt löpande förbättringar, vilket bidrar till ett mer robust, användarvänligt och accepterat system.

Två övningsmetoder har använts vid utvärdering: dels så kallade table top-övningar med ETS-markörer, dels realistiska scenarier med skådespelare som agerar skadade. ETS-metoden är möjliggör simulering av stora skadevolymerna och är enkel att upprepa, men lider av begränsad realism. De realistiska övningarna har högre ekologisk validitet och bättre förutsättningar för att bedöma faktiska arbetsförhållanden, men är mindre skalbara och svårare att standardisera.

För att utvärdera systemets prestanda har flera objektiva mått använts, såsom träffsäkerhet, under- och övertriage samt tidsåtgång. Dessa kompletterar varandra och ger tillsammans en nyanserad bild av systemets operativa och kliniska värde.

En enkät togs även fram för att fånga upplevd användarvänlighet och utbildningsupplevelse. Den utformades med stöd av domänexperter för att säkerställa relevans och begriplighet. Eftersom en formell validering inte kunde genomföras inom projektets tidsramar, bör resultaten tolkas som indikativa och i samklang med övriga utvärderingsmetoder.

## Återstående frågeställningar och framtida arbete

Som tidigare nämnt i avsnittet om avgränsningar i inledningen av denna rapport behandlas och levereras endast den del av masskadetriagesystemet som definierar primärtriageringsförfarandet vid första kontakt med en drabbad vid en masskadehändelse. Arbetet omfattar således inte alla av de aspekter som identifierats som viktiga för ett välfungerande masskadetriagesystem som helhet. Följande rubriker redogör för aspekter som identifierats som särskilt viktiga att arbeta vidare med på kort och lång sikt.

### Kort sikt (implementering, utbildning, förvaltning och utvärdering)

#### Implementering.

Ett förslag för implementering levereras med rapporten. Implementeringsförslaget återfinns i rapportens bilaga 3.

#### Utbildning

Två instruktörsutbildningar kommer att anordnas, där två deltagare per PS fakultet/region representeras, för att inleda utbildningsinsatsen.

#### E-lärandematerial

Ett förberedande/kompletterande e-lärandematerial behöver tas fram inför utbildningstillfällena i masskadetriage för att underlätta informationsdissemination och spridning.

## Lång sikt (vidareutveckling och komplettering)

### Arbete på (mass)skadeplats

Det behövs anpassade nationella riktlinjer för organisation, logistik och avtransport vid masskadehändelse. Hur triagering för re-evaluering vid utökad bedömning ska gå till, exempelvis på uppsamlingsplats, vilket är en avgörande del av en komplett integration med befintligt sjukvårdssystem.

Vidare behöver frågor kring hur systemet förhåller sig till befintliga triagesystem som används inom sjukvården, såsom RETTS, fastställas. Arbetet som genomförts har inte skapat riktlinjer kring hur rapportering och informationsstrukturering från skadeplats bör utformas, för att undvika förvirring mellan aktörer på högre systemnivå, exempelvis tjänstemän i beredskap eller regionala samordningsfunktioner.

En annan viktig aspekt är att tydliggöra vilka delar av systemet som ska tillämpas av olika aktörer såsom polis, räddningstjänst och frivilligorganisationer, och vilka riktlinjer som ska gälla för dessa. Det behövs även riktlinjer för när masskadetriage ska aktiveras respektive avaktiveras.

Slutligen behöver det fastställas ett förfarande för hur triage och hantering ska gå till vid en konstaterad C-händelse.

### Prehospital journalföring

En återkommande efterfrågad punkt är ett fungerande journalsystem som är applicerbart i masskadehändelser. Frågeställningar kring hur detta ska utvecklas och hanteras är fortsatt outrett, och vidare frågeställningar kring hur detta kan synkroniseras med exempelvis NATO behöver behandlas, samt hur synkronisering kan se ut mellan Försvarmakten och civila aktörer.

### Markeringar på skadeplats

Det finns en stor efterfrågan på ett enhetligt nationellt system för markeringar, och många aktörer har väntat länge på en sådan lösning. Detta har lett till att vissa regioner valt att inte investera i nya system, exempelvis SMART-tags, i avvaktan på en nationell standard. En viktig fråga som återstår att lösa är hur systemet rent fysiskt ska utformas, om det ska vara i form av band, kort eller något annat, samt vilka delar som bör standardiseras nationellt respektive vad regionerna själva ska ha möjlighet att besluta om.

Det vore värdefullt att ta fram ett standardiserat skadekort eller triagekort som även möjliggör efteranalys, till exempel i kvalitetsuppföljnings- och forskningssyfte. Ett alternativ som diskuterats är en produkt som kombinerar dokumentation och märkning i ett och samma format, liknande det som Försvarmakten använder. I detta sammanhang lyfts därför vikten av samverkan kring detta med Försvarmakten.

För att uppnå bred förankring och säkerställa regionernas delaktighet i detta föreslås att en konsensusworkshop anordnas. Det behöver också bestämmas hur dessa kort distribueras.

## Övriga frågor

### Antidot

I och med att antidot inte ingår som livräddande åtgärd vid primärtriagering vid masskadehändelse i enlighet med fattat konsensusbeslut, krävs det vidare utredning och utveckling kring hur masskadetriage vid C-händelse bör utföras, ett förfarande som i enlighet med expertutlåtanden kräver andra förutsättningar och andra förfaranden än vad som är lämpligt inom ramen den primärtriagealgoritm och utbildningskoncept som levereras ihop med denna rapport.

# Referenser

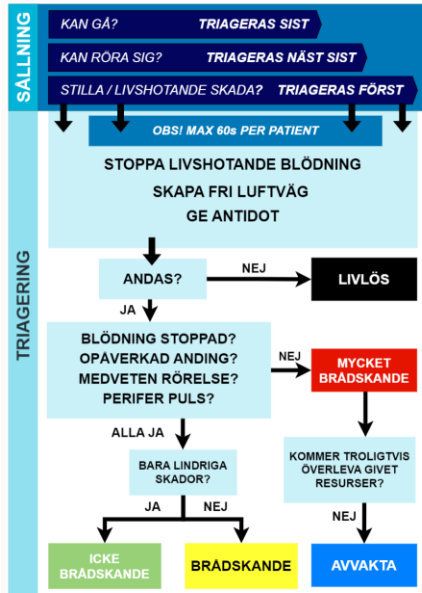
- American Academy of Pediatrics, American College of Emergency Physicians, American College of Surgeons - Committee on Trauma, American Trauma Society, Children's National Medical Center, Child Health Advocacy Institute, Emergency Medical Services for Children National Resource Center, International Association of Emergency Medical Services Chiefs, National Association of County and City Health Officials, National Association of Emergency Medical Technicians, National Association of EMS Physicians, National Association of State EMS Officials, National Disaster Life Support Education Consortium, National EMS Management Association, Society for the Advancement of Violence and Injury Research, & Health Resources and Services Administration/Maternal and Child Health Bureau Emergency Medical Services for Children Program (2011). Model uniform core criteria for mass casualty triage. *Disaster medicine and public health preparedness*, 5(2), 125–128. <https://doi.org/10.1001/dmp.2011.41>
- Bazyar, J., Farrokhi, M., Salari, A., Safarpour, H., & Khankeh, H. R. (2022). Accuracy of triage systems in disasters and mass casualty incidents; a systematic review. *Archives of Academic Emergency Medicine*, 10(1), e32.
- Beach, M. (2010). *Disaster Preparedness and Management*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Davidson, L., Vassallo, J., Cowburn, P., Bull, D., Moran, C., & Carter, H. (2025). Evaluating Ten Second Triage: A Novel Multi-Agency Prehospital Triage Tool for Major Incidents. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 33(1), e70025.
- Davidson, L., Vassallo, J., Cowburn, P., Bull, D., Moran, C., & Carter, H. (2024). Evaluation of a new prehospital major incident triage tool: Informing current UK practice. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 111, 104740.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of advanced nursing*, 32(4), 1008-1015.
- Interaction Design Foundation - IxDF. (2016, June 5). *What is User Centered Design (UCD)?* Interaction Design Foundation - IxDF. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>
- Interaction Design Foundation - IxDF. (2019, October 17). *What are Prototypes?* Interaction Design Foundation - IxDF. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/prototypes>
- Klein, G. (1998). *Sources of Power: How People Make Decisions*. MIT Press.
- Klein, G. A. (1993). A recognition-primed decision (RPD) model of rapid decision making. *Decision Making in Action: Models and Methods*, 5(4), 138-147.
- Lake, C. K. (2025). A day like no other: the Las Vegas mass shooting lessons from America's largest mass casualty event. *Trauma Surgery & Acute Care Open*, 10(Suppl 1).
- Lee, C., Porter, K. M., & Hodgetts, T. J. (2007). Tourniquet use in the civilian prehospital setting. *Emergency Medicine Journal*, 24(8), 584-587.
- Lerner, E. B., Cone, D. C., Weinstein, E. S., Schwartz, R. B., Coule, P. L., Cronin, M., ... & Hunt, R. C. (2011). Mass casualty triage: an evaluation of the science and refinement of a national guideline. *Disaster medicine and public health preparedness*, 5(2), 129-137.

- Lerner, E. B., Schwartz, R. B., Coule, P. L., & Pirrallo, R. G. (2010). Use of SALT triage in a simulated mass-casualty incident. *Prehospital emergency care*, 14(1), 21-25.
- Marsden, M. E., Kellett, S., Bagga, R., Wohlgemut, J. M., Lyon, R. L., Perkins, Z. B., ... & Tai, N. R. (2023). Understanding pre-hospital blood transfusion decision-making for injured patients: an interview study. *Emergency Medicine Journal*, 40(11), 777-784.
- Model Uniform Core Criteria for Mass Casualty Triage. (2011). *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 5(2), 125-128. <https://doi.org/10.1001/dmp.2011.41>
- NAKOS. (2020). *Masskadetriage – En kartläggning av triagesystemer för håndteringen av alvorlige hendelser og katastrofer*. ISBN: 978-82-69-1088-6-6.
- Nasa, P., Jain, R., & Juneja, D. (2021). Delphi methodology in healthcare research: how to decide its appropriateness. *World journal of methodology*, 11(4), 116.
- NATO (2021). NATO STANDARD, AMedP-1.10. Medical aspects in the management of a major incident/mass casualty situation. 2021. [Online] Available: [https://www.coemed.org/files/stanags/03\\_AMEDP/AMedP-1.10\\_EDB\\_V1\\_E\\_2879.pdf](https://www.coemed.org/files/stanags/03_AMEDP/AMedP-1.10_EDB_V1_E_2879.pdf)
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Academic Press.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 8(1), 1–4. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1)
- Pallot, M., Alvi, S., Hanley, J., & Jafar, A. (2025). What Data are Gathered in Mass-Casualty Incidents? A Scoping Review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 1-12.
- Patel, V. L., Arocha, J. F., & Zhang, J. (2002). Thinking and reasoning in medicine. In *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning* (pp. 727-750).
- Scupin, R. (1997). The KJ method: A technique for analyzing data derived from Japanese ethnology. *Human Organization*, 56(2), 233-237.
- Suda, A. J., Franke, A., Hertwig, M., & Gooßen, K. (2025). Management of mass casualty incidents: a systematic review and clinical practice guideline update. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51(1), 5.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Triage, S. M. C. (2008). Concept endorsed by the American College of Emergency Physicians, American College of Surgeons Committee on Trauma, American Trauma Society, National Association of EMS Physicians, National Disaster Life Support Education Consortium, and State and Territorial Injury Prevention Directors Association. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2(4), 245-246.
- Vassallo, J., Cowburn, P., Park, C., Bull, D., Harris, S., Moran, C. G., & Smith, J. E. (2024). Ten second triage: A novel and pragmatic approach to major incident triage. *Trauma*, 26(1), 3-6.
- Vassallo, J., Harris, S., Dunn, B., Park, C., Cowburn, P., Smith, J., & Bull, D. (2024). 2715 The ten second triage tool—A multi-discipline field test to determine its feasibility.
- World Health Organization. (2015). Public health for mass gatherings: key considerations. Geneva: WHO.

# Bilagor

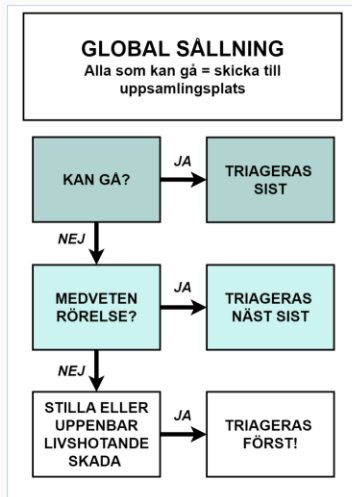
## Bilaga 1 - Post-it resultat

1



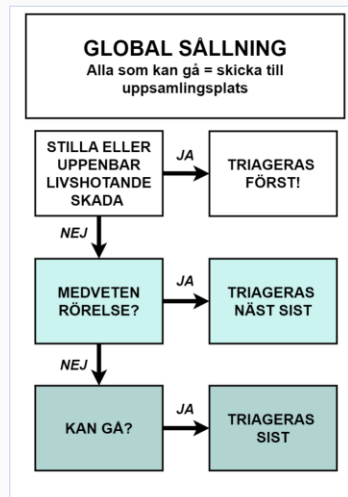
- 1 Sällning: vänd på turordning, dvs triageras först ovanst (enl norska riktlinjer)
- 1 Tona ner sällning, för mycket text
- 1 vad är "bara lindriga skador"?
- 1 Ersätt "max 60 sek" med "ca 60 sek"
- 1 Skriv "normal andning"
- 1 Sällning vänd ordningen Triagering mindre plöjning än 2 (prototyp, föredrar denna)
- 1 Bra med separat bedömning "avvakta"
- 1 Blå och svart ger dålig kontrast
- 1 Sällning: är det inte bara en grupp, grön, som sällas bort
- 1 Se över ordvalen "sällning" och "triagering", svåra ord, förenklat
- 1 Livshot först
- 1 Lägg till ruta för C-handelte. Med vanligaste skador, typ andningspåvekan, sekretion (vid sidan av)
- 1 Bra med allt på samma kort
- 1 Se till att högre allvarighet av skada = triagekategori ses först från upp samt vänster till höger
- 1 För mycket färger i sällning!
- 1 Lägg: "Hj ej skada" "opåverkad" blå ruta: "skada" "påverkad andning"
- 1 Se över ordvalen "sällning" och "triagering", svåra ord, förenklat
- 1 Sällning: Lägg till kan röra / vinkar
- 1 Lägg till ruta för C-handelte. Med vanligaste skador, typ andningspåvekan, sekretion
- 1 Ersätt perifer puls med "händelsespuls" efter norska riktlinjer
- 1 Bra Allt på samma papper!
- 1 Se 11 & 12: Vänd på ordningen, ta livshot först!
- 1 Vad är opåverkad andning?
- 1 Enklare språk! Använd "vanligare" ord!
- 1 Mycket brådskande -> triageras överlever är beroende av medicinsk kompetens
- 1 Från: Blödning stoppad opåverkad andning medveten rörelse perifer puls -> ej överleva -> avvakta
- 1 ordval opåverkad andning? gå det att byta?
- 1 Tydlig!
- 1 Sällning ingår i triagering
- 1 Ordval Opåverkad andning är nödvändigt? Normal andning lättare?
- 1 Blöder efter åtgärd -> Ja
- 1 Mycket brådskande -> triageras överlever är beroende av medicinsk kompetens Ta bort på skadepått
- 1 Om vi ska benämna kategorierna i färger -> skriv ut färgen i rutan
- 1 Enkel att använda då allt är på ett ställe
- 1 Stryk "opåverkad andning", ersätt "normal andning"
- 1 Förslag: Andas efter åtgärd -> Nej -> Död
- 1 Ordning: 1
- 1 Rörig Flöden är olika håll För mycket information
- 1 Mycket information
- 1 Enkel att använda då allt är på ett ställe

1.1



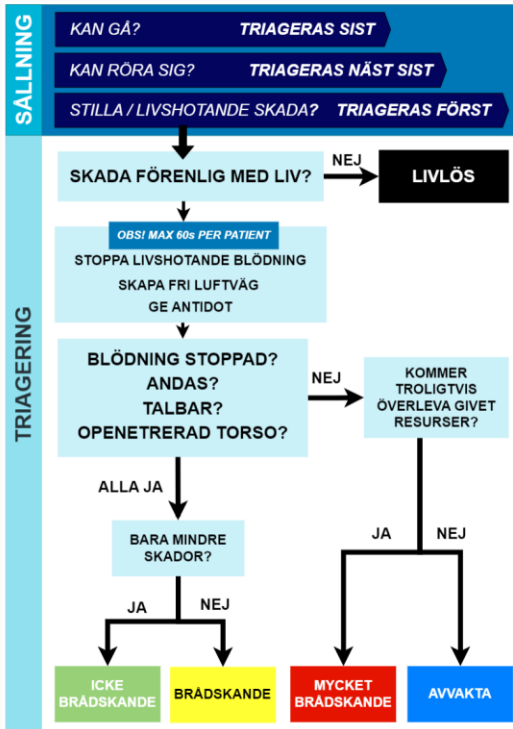
- 11 Fel ordning: tar de röda sist.
- 11 Rubricerade och första steg är kaka på kaka
- 11 Fel ordning: stressad situation -> bör vara högst prio högst upp
- 11 Ändra till undersöks först osv

1.2



- 1.2 Generellt dåligt med 2 sidor
- 1.2 Rätt ordning: tar de röda först
- 1.2 Bra ordning: Med de allvarigt skadade först
- 1.2 Enkel och bra att använda, viktigt att börja med de som är i behov av akut hjälp först
- 1.2 Lättare att följa när ordningen på triageringen blir "rätt" än de som är överst är de som behöver hjälp först
- 1.2 Ändra näst sist till undersökta därefter ej som grupp nr 2
- 1.2 Bra, att börja med de som behöver hjälp först!
- 1.2 Färgsätt ramar efter röd, grön gul osv
- 1.2 Önskar att ett enkelt ange uppsamlingsplats -> kombinera med uppsamlingsplats för lindriga skador / skadade

# 2



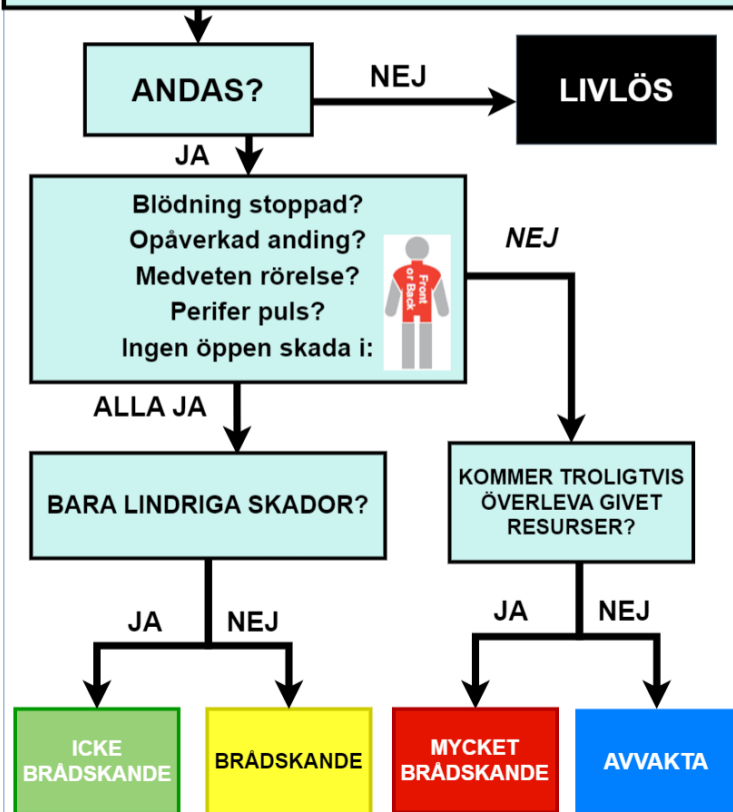
- 2 För mycket färger på kortet. Triage-kategorierna (färgerna) försvinner
- 2 Mindre skador = tydligt
- 2 Gillar torso-punkten, dock är "openetrerad" ett okänt ord.
- 2 Dåligt med bedömning av avvakta
- 2 Ta bort torso
- 2 Torso-punkten nödvändig?
- 2 TA BORT TEXT "kommer troligen överleva givet resurserna" och ersätt med prickad / streckad pil
- 2 "Skada ej förenligt med liv" är svårt för lekman att bedöma och kan ev. bli en tolkningfråga.
- 2 Bra, allt på samma papper!
- 2 Gäller alla lappar - ändra efter sällningstriage till "udersök" ej triage!
- 2 Skada förenlig med liv svår att förstå för "tränade lekman"
- 2 Talbar -> svarar ej på tilltal
- 2 Se 11812: Vänd på ordningen, ta livshot först!
- 2 "Skada förenlig med liv" konstig formulering
- 2 "andas" -> opåverkad andning
- 2 Gillar "andas" och "talbar", lätt att förstå
- 2 Om allt på samma papper - Kan man tona ner sällningsfärger. Akut behov först?
- 2 "Skada förenlig med liv" - optimalt?
- 2 Använd endast svenska ord = inga fäcktuttryck. Ta bort överleva-delen (kräver medicinsk kompetens)
- 2 tona ner sällning
- 2 Vänd på ordningen, skriv 1,2,3 istället för först / sist
- 2 Ta bort torso (openetrerad)
- 2 Storlek på kortet - styr det mängden information?
- 2 Om avvakta ska vara blå, använd annan färg i andra ytor
- 2 Saknar indikation för autoinjektor-administrering på alla kort
- 2 Stryk hela 2. Krävs annars läkarkompetens

# 3

## MASSKADETRIAGE

- KONTROLLERA BLÖDNING
- FRI LUFTVÄG (BARN 5 INBLÅS)
- ANTIDOT

OBS!  
MAX 60s PER  
PATIENT



3  
Separerad  
- för  
krångligt

3 Lätt och  
överskådlig. Bra  
flöde. Vet lekman  
vad som är  
lindriga skador /  
prognos?

3 bra med  
bild på  
område  
med skador

3 Ta bort  
hela  
troligtvis-  
delen

3 Steget  
med  
avvakta  
kommer fel

3 Bra med  
gubbe

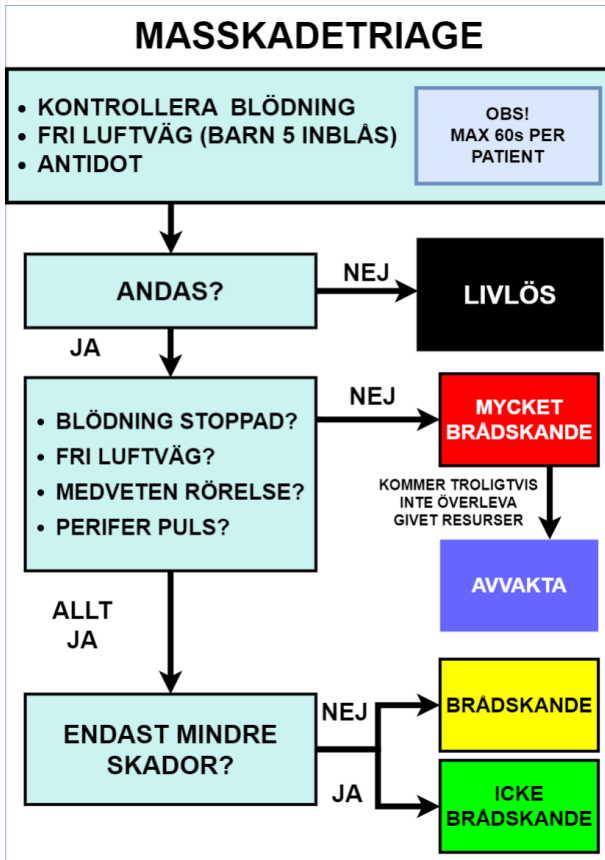
3 Ordval lindriga  
skador kanske  
lättare med  
"mindre" skador  
eller "lättare"  
skador

3 Ordval  
opåverkad  
andning -> byt  
till normal  
andning

3 Perifer puls  
vs central  
puls? Kännbar  
puls?

3 Skulle ha  
sällning & triage  
på samma kort  
(fram & baksida)

# 4

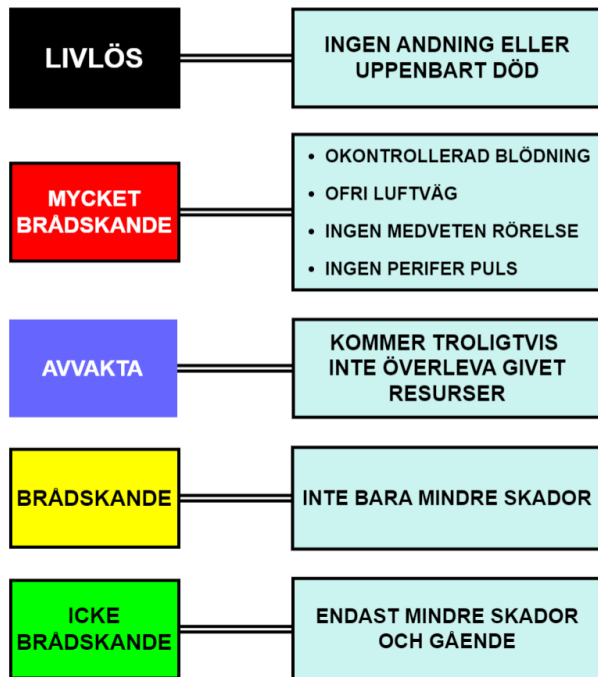


# 5

## MASSKADETRIAGE

- KONTROLLERA BLÖDNING
- FRI LUFTVÄG (BARN 5 INBLÅS)
- ANTIDOT

OBS!  
MAX 60s PER  
PATIENT



5 Fel  
ordning

5 Utgör främst  
definitioner, ej  
flödesschema,  
ändra  
turordningen

5 Föreslår "ca  
60 sek /  
patient" (Gäller  
alla versioner)

5 Fel ordning! Byt  
till "måttliga  
skador" Uttrycket  
"inte bara mindre  
skador" känns  
otydligt

5 Triage / färg  
kommer i fel  
ordning, är  
först fast borde  
vara sist

5 Fel  
ordning

5 Fel  
ordning!

5 Krångliga  
ord med  
"givet  
resurser"

5 Svårt att  
förstå  
negationer  
i stress

5  
Flödesschema  
med pilar  
bättre, stryk 5.

## Bilaga 2 - Delphimetodiken (komplett version)

Under arbetets gång har omröstningar krävts i referensgruppen för att etablera konsensus och komma vidare i arbetet. För att undersöka och uppnå konsensus tillämpades Delphi-metodiken, en systematisk och interaktiv process som bygger på expertutlåtanden. Metoden utvecklades ursprungligen för militära ändamål som ett verktyg för forecasting, men används i dag inom en rad vetenskapliga discipliner för att etablera konsensus och dra nytta av expertgruppers samlade kunskap (Hasson et al., 2000).

Delphi-metodiken innebär i praktiken att en utvald grupp experter tar ställning till ett antal påståenden, vilka ofta formuleras med successivt ökande specificitet. Syftet är att identifiera områden där gruppen kan enas och fastställa konsensusnivån. Ett exempel på denna ökning av specificitet kan vara:

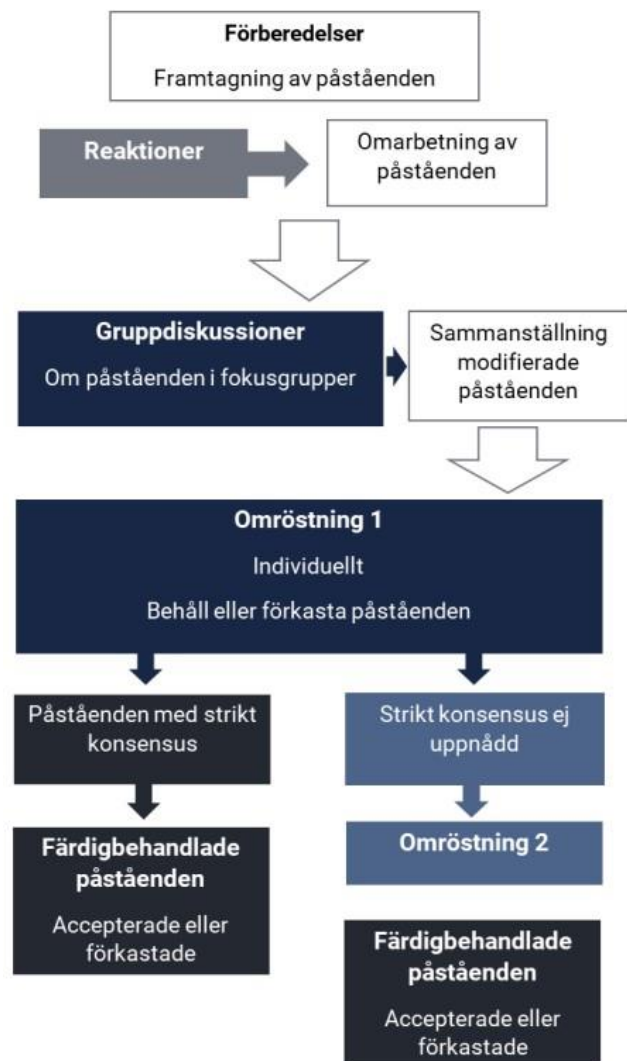
- Övergripande påstående: "Masskadetriagesystemet ska innehålla livräddande åtgärder"
- Mer specifik nivå: "De livräddande åtgärderna ska vara möjliga att genomföras snabbt med enkla medel"
- Ytterligare precisering: "De livräddande åtgärderna ska kunna genomföras på under en minut"

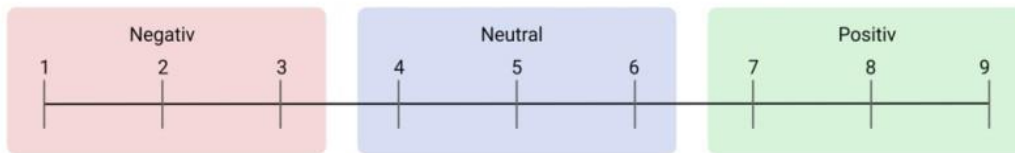
Genom denna metodik kan forskare systematiskt utforska var gränsen för konsensus går och hur referensgruppen ställer sig till olika nivåer av detalj i ett ämne.

I konsensusprocessen presenteras påståenden för deltagarna, som röstar individuellt. För att ett påstående ska anses ha uppnått konsensus att behållas eller förkastas krävs att det når en fördefinierad nivå av antingen positiva eller negativa svar. Om konsensus inte uppnås, betraktas resultatet som oklart, och påståendet omarbetas eller förtydligas för ytterligare omröstningsomgång.

Vid konsensusförfaranden inom ramen av detta arbete fastställdes gränsvärdet för strikt konsensus till 80 procent samsyn. Det innebar att maximalt 20 procent av röstande kunde ha en avvikande åsikt inom omröstningsskalans ytterkanter, se Figur 32. Skalan sträckte sig från 1 till 9, där 1 = Instämmer inte alls, 5 = Osäker/Neutral, och 9 = Instämmer helt. Strikt konsensus för att behålla ett påstående krävde ett medelvärde mellan 7 och 9, med högst 20 procent av rösterna inom intervallet 1–3. Motsvarande gräns för att förkasta ett påstående var ett medelvärde mellan 1 och 3, med högst 20 procent av rösterna inom intervallet 7–9. Om rösterna fördelades på ett annat sätt, betraktades konsensus som oklar, och påståendet behandlades i en andra omröstning.

Figur 32





*Notering.* Visualisering av omröstningsskalan, där ett avvikande röstantal på 20 procent inom intervallen 1–3 eller 7–9 användes som kriterium för att förkasta eller behålla ett påstående.

Sammansättningen och storleken på expertpanelen i en Delphi-process varierar beroende på forskningsområde och metodik (Hasson et al., 2000). I den aktuella konsensusworkshopen bibehölls deltagare från tidigare workshops för att säkerställa en bred expertis och perspektiv inom ämnet. Gruppen inkluderade personer med både klinisk och ledningsmässig erfarenhet från både prehospital och intrahospital vård, specialistkompetens inom katastrofmedicinsk beredskap och sjukvård på systemnivå samt representanter från regioner och specialistföreningar för att stärka förankringen i relevanta verksamheter.

Antalet omgångar i en konsensusprocess varierar, men två till tre omgångar är ofta praxis. Fler omgångar kan leda till deltagartrötthet och onödig resursförbrukning, medan en enda omgång riskerar att generera otillräcklig data eftersom påståenden då inte omarbetas och återbehandlas (Hasson et al., 2000). För samtliga konsensusförfaranden som genomförts i arbetet med masskadetriagesystemet planerades två omgångar i enlighet med etablerad Delphi-metodik, med hänsyn till genomförbarhet och respekt för deltagarnas tid.

Storleken på expertpanelen påverkar både datamängden och representativiteten hos resultaten, vilket i sig styrs av forskningsfrågans karaktär (Nasa et al., 2011). Gränsen för strikt konsensus varierar också beroende på gruppens sammansättning och rådande kunskapsläge. Det finns ingen universellt etablerad procentsats, men tidigare studier har tillämpat allt från 51 till 75 procent samsyn som konsensusnivå (Hasson et al., 2000). En vanligt förekommande gräns är 15–20 procent avvikande röster.

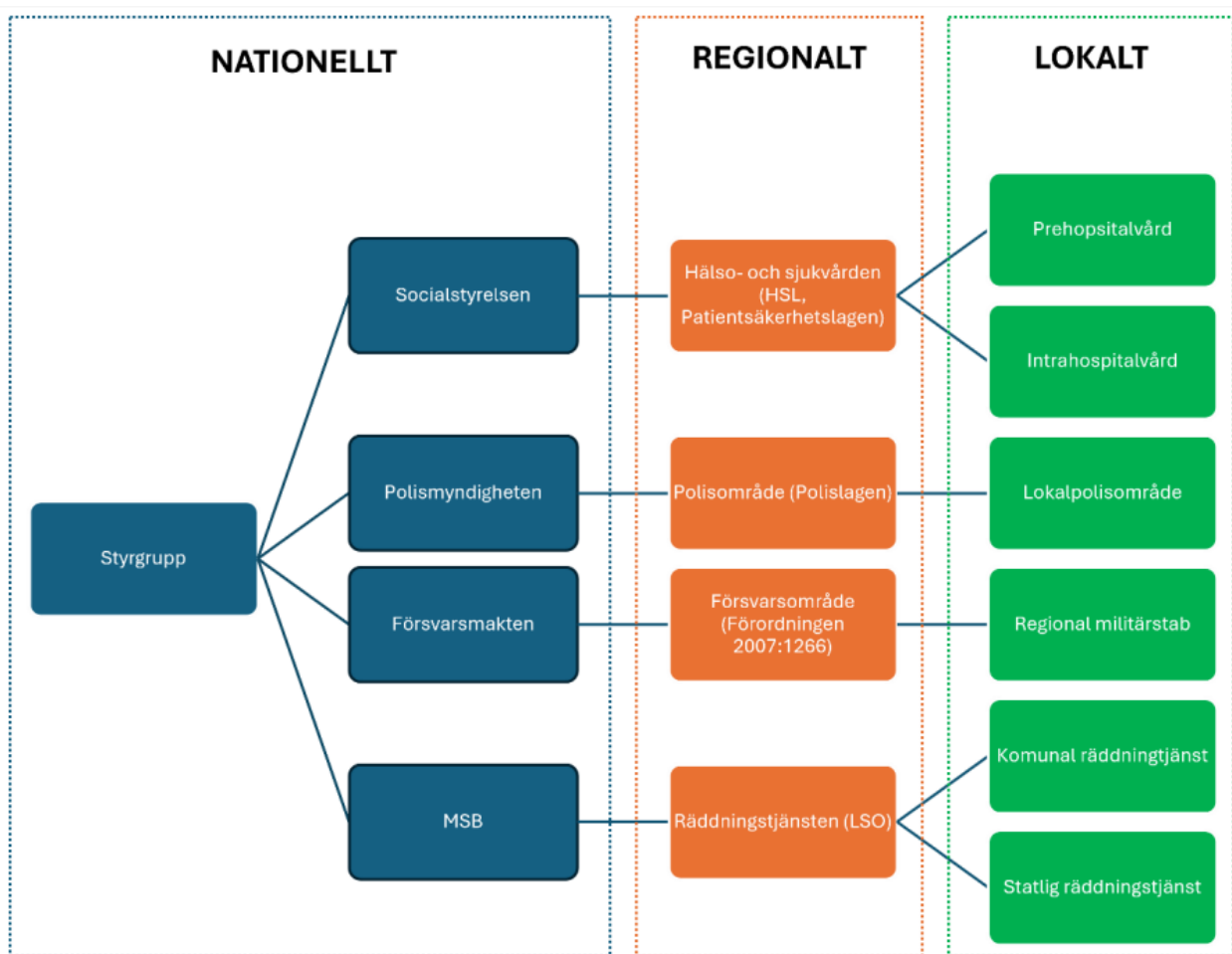
## Bilaga 3 – Implementeringsplan nationell masskadealgoritm

Det övergripande målet är att nationellt införa masskadetriagealgoritmen genom ett evidensbaserat Train-the-Trainer-koncept med flera nivåer. Implementeringen sker i en tydlig kedja från nationell styrgrupp via aktörsanpassade huvudfakulteter till lokala utbildare som når slutanvändare i sjukvård, polis, räddningstjänst och Försvarsmakten.

Genom att använda samma triagesystem och enhetliga utbildningsmetoder säkerställs att alla aktörer arbetar med en gemensam metodik och terminologi. Varje aktör bidrar med sin unika kompetens, vilket stärker interoperabiliteten och förbättrar det operativa samspelet.

Upplägget bygger på gemensamma procedurer, beslutsträd och kommunikationsvägar som sträcker sig från strategisk nationell nivå till insats i fält. Målsättningen är att förbättra beslutsfattande, resursanvändning och att öka patientsäkerheten vid masskadehändelser.

Implementeringen följs upp med kvalitetsindikatorer.



### Nationell styrgrupp – strategisk ledning och ramverk

En nationell styrgrupp bildas för att sätta upp gemensamma mål, utveckla riktlinjer, vägledning för algoritmens användning. Gruppen ansvarar för att skapa ett övergripande ramverk för utbildning, utvärdering och uppföljning. Att säkerställa samordning och förankring mellan myndigheter och organisationer samt att leda utvecklingen och kvalitetssäkringen av algoritmen. Styrgruppen kommunicerar kontinuerligt med huvudfakulteterna och följer upp implementeringen i hela landet. Gruppen består av representanter från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap,

Polismyndigheten, Försvarsmakten och Socialstyrelsen. Inom gruppen finns roller såsom ordförande som leder arbetet, sakkunniga representanter för varje sektor, en utbildningssamordnare

som utvecklar nationella principer för utbildning och en uppföljningsansvarig som samordnar evaluering och förbättringsarbetet.

### **Huvudfakulteter – ansvar och anpassning per aktör**

Utifrån den nationella styrgruppens riktlinjer utses huvudfakulteter för respektive aktör. Dessa fakulteter ansvarar för att konkretisera utbildningsmålen efter relevant lagstiftning och verksamhetsförutsättningar inom respektive sektor. Inom hälso- och sjukvården gäller HSL och patientsäkerhetslagen, polisen följer polislagen, räddningstjänsten verkställer enligt lagen om skydd mot olyckor och Försvarsmakten verkar enligt sin instruktion enligt förordningen 2007:1266. Dessa fakulteter stöder de lokala nivåerna med pedagogiskt material och säkerställer att utbildningarna är enhetliga och av hög kvalitet. Huvudfakulteterna består av erfarna instruktörer med fackkompetens från regional räddningstjänst, polisregioner, sjukvårdsregioner och militärregioner. Roller som regional huvudinstruktör, pedagogisk samordnare och kvalitetskoordinator ger en koordinerad utbildningsstruktur och rapportering uppåt.

### **Lokala fakulteter – utbildning av slutanvändare**

På lokal nivå ansvarar fakulteterna för att genomföra praktiska utbildningar riktade mot slutanvändare inom respektive organisation. Utbildningarna dokumenteras och rapporteras vidare till huvudfakulteterna. För att säkerställa långsiktig kompetens behålls utbildningsinsatserna levande genom regelbundna övningar och fortbildningar. Lokala fakulteter samlas från räddningstjänstförbund, lokalpolisområden, vårdorganisationer och regional militär stab. Inom denna nivå finns roller som lokal instruktör för praktisk träning och simuleringar, utbildningslogistikansvarig för planering av resurser och tid, samt dokumentationsansvarig som ansvarar för att samla in data och återrapporteringsmaterial.

### **Utvärderingsplan för masskadetriagealgoritmen**

Implementeringen utvärderas i två steg: en projektutvärdering och en kontinuerlig uppföljning. Projektutvärderingen fokuserar på hur väl utbildning och införande genomförs. Den kontinuerliga uppföljningen sker före, direkt efter och ett år efter utbildning, för att följa upp kunskap, tillämpning och förbättringsbehov.