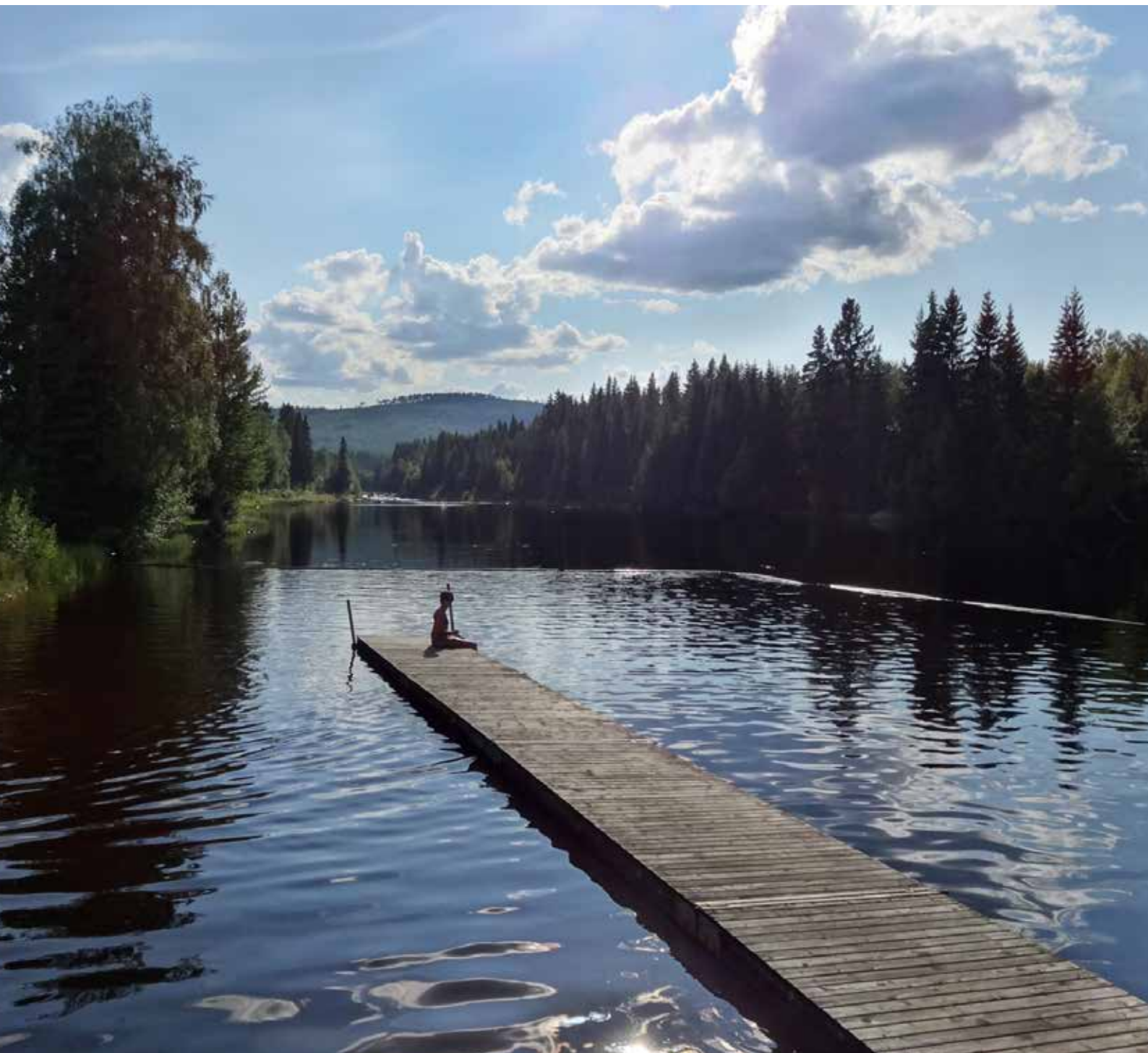




Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Värmens påverkan på samhället

– en kunskapsöversikt för kommuner med faktablad
och rekommendationer vid värmebölja



Värmens påverkan på samhället

– en kunskapsöversikt för kommuner med faktablad
och rekommendationer vid värmebölja

Värmens påverkan på samhället – en kunskapsöversikt för kommuner
med faktablad och rekommendationer vid värmebölja

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Redaktörer – Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI):

Karin Mossberg Sonnek

Annika Carlsson-Kanyama

Carl Denward

Kontakt – MSB:

Cecilia Alfredsson, 010-240 50 82

Anna Granlund, 010-240 50 80

Foto (framsida): Åke Svensson, MSB

Foto (inlaga): MSB, Shutterstock

Produktion: Advant Produktionsbyrå

Tryck: DanagårdLiTHO

Publikationsnummer: MSB870 - juni 2015

ISBN: 978-91-7383-583-1

Innehåll

1. Inledning	7
2. Samverkan och informations spridning före och under en värmebölja	11
3. Påverkan av värme på samhällsviktiga sektorer	15
4. Energiförsörjning	19
5. Hälsa- och sjukvård samt omsorg	23
6. Kommunalteknisk försörjning	29
7. Livsmedel.....	33
8. Skydd och säkerhet	37
9. Transporter	41
10. Analys av värmebölja i RSA.....	45
11. Referenser.....	47
BILAGA: Informationsblad till kommunerna – före och under en värmebölja	51



1. Inledning

1.1 Värmeböljor blir allt vanligare

I och med klimatförändringarna blir värmeböljor allt vanligare, både i Sverige och globalt. Vi kommer att få uppleva kraftigare och mer långvariga värmeböljor, och de kommer att förekomma oftare än vi är vana vid nu. Forskare vid Rosby Centre, SMHI, uppskattar att en värmebölja som tidigare har inträffat vart tjugonde år i Sverige kommer att inträffa en gång per tredje eller femte år i slutet av seklet och att temperaturerna under dessa kan komma att överstiga 40 °C i de södra delarna av Sverige [1]. Jämför man med södra Europa så kommer inte temperaturerna att nå extremt höga nivåer, men till skillnad från södra Europa är vårt samhälle anpassat till kyla snarare än till värme. Bostäder och lokaler i Sverige kan idag lätt bli för varma och det saknas möjlighet till kylning på många ställen. Likaså är utomhusmiljön ofta anpassad för att släppa in ljus och inte för att bidra med skugga. Mycket elektronisk utrustning i vårt land saknar också kylning och går lättare sönder under perioder med höga temperaturer. Dessutom är vi inte tillräckligt medvetna om hur vi ska bete oss när det blir varmt och vi är inte vana vid att tolka signaler från våra kroppar när de blir för varma.

Sammantaget ställer den nya situation som beskrivs ovan krav på samhället att kunna förebygga oönskade konsekvenser av en värmebölja och på att klara av att hantera konsekvenserna av en pågående sådan.

1.2 Syfte, avgränsningar och metod

Syftet med den här rapporten är att sammanställa kunskap om vad som kan hända eller har hänt i samhället under värmeböljor, vad man kan göra för att minska de negativa konsekvenserna av värmeböljor samt att göra denna kunskap lättillgänglig för verksamhetsutövare på kommunal nivå.

Rapporten fokuserar på vad som kan göras med kort framförhållning (några månader) och vad som kan göras under en värmebölja. Åtgärder inom samhällsbyggnadsområdet, som inkluderar hur man bygger nya hus och hur man till exempel planerar miljön med hjälp av gröna och blå ytor, behandlas inte i den här rapporten.

Innehållet i rapporten bygger i huvudsak på vad som rapporterats i tidigare studier kring effekter av värme på samhällsviktiga verksamheter i Sverige.

Arbetet har till stor del avgränsats till att behandla de direkta effekterna av en värmebölja. Exempelvis berörs att teknikhus längs järnvägen kan slås ut om de inte kyls tillräckligt, men inte konsekvenserna för t.ex. varuförsörjningen om järnvägstrafiken upphör att fungera. Ett undantag är torka och en ökad risk för skogsbränder som delvis sammanfaller med förekomsten av varma perioder. Dessa händelser har till viss del inkluderats.

Det har funnits en referensgrupp knuten till projektet som bestod av säkerhetschefer (eller motsvarande) från tre kommuner, en kommunal miljöchef och ansvariga på länsstyrelsen i Stockholms län för dels klimatanpassning och dels risk- och sårbarhetsreducerande arbete.

Folkhälsomyndigheten beviljades i december 2014 medel av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för att genomföra projektet *Att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter av höga temperaturer*. Projektet kommer att pågå till juni 2017. Syftet med projektet är att ta fram vetenskapligt underbyggda råd

för att motverka negativa hälsoeffekter av höga temperaturer. Instruktioner för hur dessa råd ska kommuniceras till allmänheten och via verksamheter vid en extrem händelse ska utvecklas. I arbetet ingår att finna en fungerande larmkedja samt att beskriva de organisatoriska förutsättningar som krävs för att kunna agera. Detta innebär att kapitel 2 och 5 i denna rapport kommer att utvecklas ytterligare i Folkhälsomyndighetens arbete.

1.3 Rapportens disposition

Kapitel 2 ger ett förslag på hur kommunen kan sammankalla till samordningsmöten före och under en värmebölja för att informera om vad som kan hända till följd av värmen och för att diskutera hur olika aktörer kan samverka under en värmebölja.

I kapitel 3 listas elva samhällsviktiga sektorer och vad vi har hittat i litteraturen som beskriver vilka effekter en värmebölja kan ha på dem. De sex sektorer som berörs mest (energiförsörjning; hälso- och sjukvård samt omsorg; kommunal-teknisk försörjning; livsmedel; skydd och säkerhet; transporter) beskrivs sedan mer detaljerat i kapitlen 4-9.

Kapitel 10 redogör för hur en kommun kan analysera konsekvenserna av en värmebölja inom ramen för sitt risk- och sårbarhetsanalysarbete.

Bilagan innehåller ett antal informationsblad för olika kommunala verksamheter (samverkan, kommunikation, energiförsörjning, omsorgsverksamhet, sjukvård, VA-försörjning, livsmedelshantering, räddningstjänst, kollektivtrafik, grundskola och förskoleverksamhet, kultur idrott och friluftsliv) som skapats genom att komprimera och konkretisera texten som följer i denna rapport. Alla åtgärder som finns med i rapporten återfinns inte i informationsbladen, utan endast de som har bedömts vara mest relevanta. Informationsbladen kan användas utan att först ha läst rapporten men för den som vill veta mer om de påståenden och rekommendationer som finns i informationsbladen är rapporttexten till hjälp.



2. Samverkan och informationsspridning före och under en värmebölja

För att kunna hantera effekterna av en värmebölja när de inträffar behöver olika verksamheter vara medvetna om vad som kan hända och veta vilka åtgärder som kan vidtas.

2.1 Under våren

Många kommuner deltar redan vid samordningsmöten för planering inför olika väderhändelser, som snöfall, stormar och höga flöden. Mötena kan arrangeras på regional, delregional eller kommunal nivå. Ofta sker dessa i syfte att diskutera vilka potentiella konsekvenser en händelse kan få, vilka verksamheter och grupper som riskerar att drabbas, hur resurser kan hanteras och hur berörda parter kan samverka kring insatser. [3] [4]

Innehållet i den här rapporten kan användas som stöd för att identifiera vilka aktörer inom det geografiska området som bör bjudas in till samordningsmöten om värmeböljor. De informationsblad som finns i bilagan innehåller en beskrivning av målgrupperna för varje typ av verksamhet. Med hjälp av dessa kan det bli lättare att skapa en lista över aktörer som bör bjudas in till ett samordningsmöte om värmeböljor. Vid sådana möten kan också de informationsblad som finns i bilagan delas ut och tjäna som ett diskussionsunderlag.

2.2 När värmeböljan kommer

Även om relevanta aktörer inom kommunens geografiska område har deltagit vid samordningsmöten under våren för att förbereda sig på en värmebölja kan de ändå behöva påminnas om vad som kan hända den dagen värmeböljan kommer. Det kan vara lämpligt att skicka ut information när SMHI meddelar att en värmebölja kan inträffa (läs mer nedan). De verksamheter inom kommunal, landstingets, statlig eller privat regi som då bör få information har förhoppningsvis redan identifierats under det tidigare samordningsmötet.

Informationsbladen i bilagan till den här rapporten kan då lämpligen skickas ut till berörda verksamheter på nytt. Ett annat exempel är Arbets- och miljömedicin i Lund [5] som har tagit fram information och checklistor vid en värmebölja som riktar sig till olika yrkeskategorier inom vård och omsorg inom kommunal regi samt till hälso- och sjukvårdspersonal inom Region Skåne. Dessa kan skickas till berörda verksamheter¹. Informationen kan också förmedlas till allmänheten om hur man bör bete sig vid en värmebölja. Exempel på hur sådan information kan se ut finns i det bifogade faktabladet till kommunikatörer (bilaga). Vid behov kan en samverkanskonferens sammankallas inför och under en värmebölja. MSB har gett ut råd och rekommendationer om hur aktörer kan ordna sådana konferenser. [2] [3] [4]

1. Rapporten kan laddas ner från <https://www.skane.se/Upload/Webbplatser/Labmedicin/Verksamhetsomr%C3%A5den/AMM/Publikationer/Rapporter%202014/Beredningsplan%20och%20varningssystem%20f%C3%B6r%20v%C3%A4rmeb%C3%B6ljan%20h%C3%B6ga%20temperaturer%20i%20Sk%C3%A5ne.pdf>

2.3 Varningar för mycket höga temperaturer

SMHI skickar sedan 2014 ut varningar för värmebölja när väderprognoserna visar att temperaturen kommer att nå 26 °C eller mer minst tre dagar i följd. SMHI använder följande varningsbenämningar och tröskelvärden för temperatur [6]:

- **Meddelande om höga temperaturer:**
Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 26 °C tre dagar i följd.
- **Klass 1-varning för mycket höga temperaturer:**
Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 30 °C tre dagar i följd.
- **Klass 2-varning för extremt höga temperaturer:**
Klass 1-varning utfärdad och prognos på att perioden med maxtemperatur på minst 30 °C kan bli längre än 5 dygn och/eller att maxtemperaturen ligger på minst 33 °C tre dagar i följd.



3. Påverkan av värme på samhällsviktiga sektorer

En utgångspunkt i denna kunskapsöversikt har varit att ta reda på hur samhällsviktig verksamhet påverkas av värme. För att systematiskt gå igenom all sådan verksamhet har MSB:s tabell med samhällssektorer använts [7]. Denna listar elva samhällssektorer som i sin tur exemplifierar viktiga samhällsfunktioner som var och en upprätthålls av en eller flera samhällsviktiga verksamheter.

Med samhällsviktig verksamhet avses en verksamhet som uppfyller minst ett av följande villkor.

- Ett bortfall av eller en svår störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.

Efter att ha identifierat de studier som gjorts om effekterna av värme på samhällsviktiga verksamheter i Sverige har materialet gått igenom för att se vad som gjorts inom ramen för respektive samhällssektor. Tabell 1 redovisar i korthet vilken påverkan värmeböljor kan ge på de elva samhällssektorerna.

I fem av sektorerna (finansiella tjänster; handel och industri; information och kommunikation; offentlig förvaltning; socialförsäkringar) har inga uppgifter om att det kan uppstå problem hittats. Detta skulle kunna bero på att verksamheter inom sektorerna inte är sårbara för värme, men det kan också bero på att sektorerna inte utsatts för en rejäl värmebölja och därför är omedvetna om vilka konsekvenser som kan uppstå.

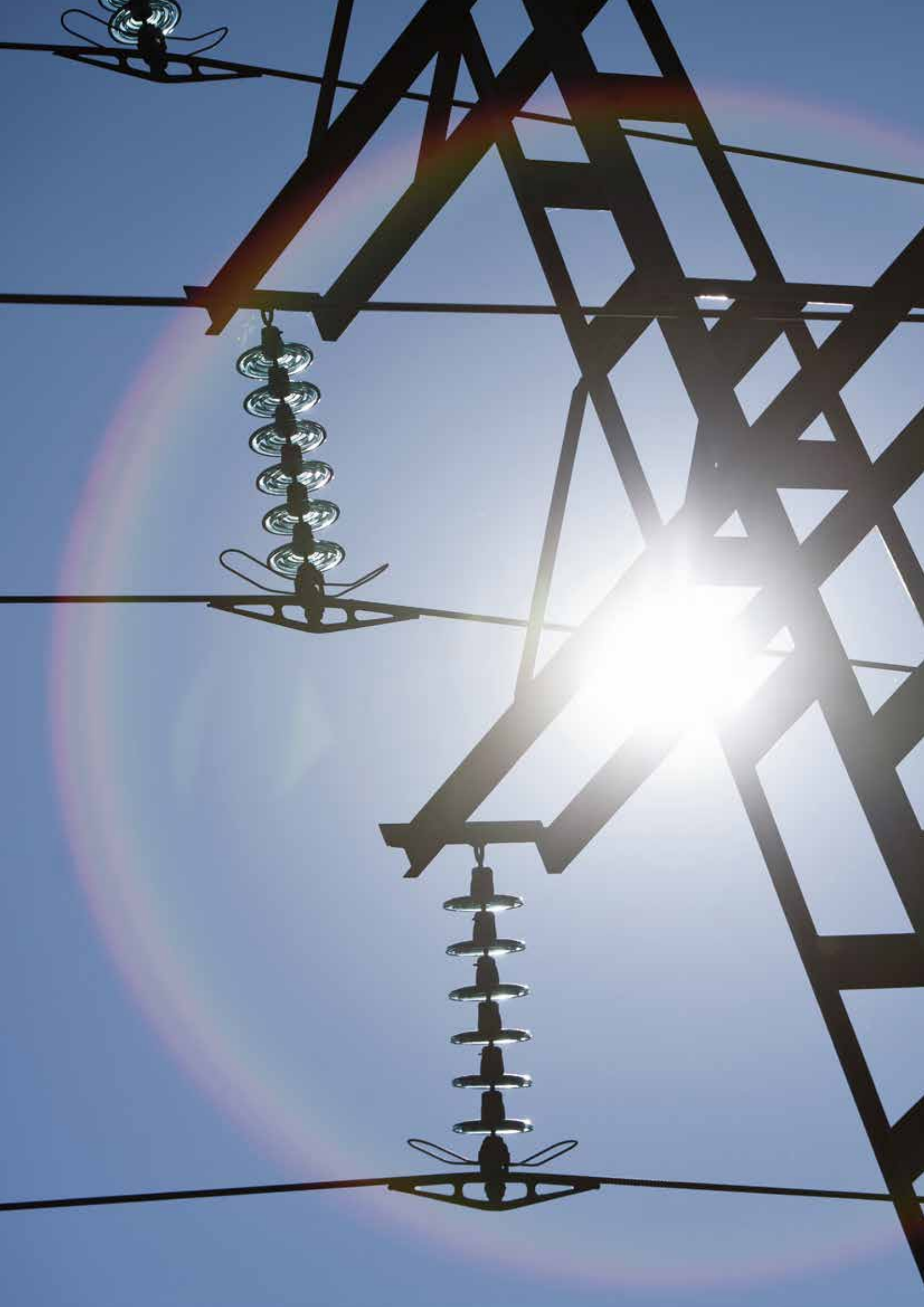
I de övriga sex sektorerna (energiförsörjning; hälso- och sjukvård samt omsorg; kommunalteknisk försörjning; livsmedel; skydd och säkerhet; transporter) har det däremot inträffat oönskade konsekvenser till följd av värme. Vad som har hänt inom dessa sektorer, och vilka åtgärder som föreslås för att mildra effekterna av en värmebölja, beskrivs mer i detalj i de följande kapitlen. I tabellen syns också inom vilka sektorer de verksamheter ligger som beskrivs i informationsbladen (bilaga).

Generellt kan sägas att om det exempelvis inträffar ett elavbrott till följd av värmen eller om en serverhall skulle gå ner på grund av otillräcklig kylning så skulle det kunna påverka alla sektorer.

SAMHÄLLSSEKTOR MED INGÅENDE SAMHÄLLSFUNKTIONER	PÅVERKAN AV VÄRMEBÖLJOR	OMRÅDEN SOM BESKRIVS I BILAGAN
Energiförsörjning <ul style="list-style-type: none"> • produktion av el • distribution av el • produktion av fjärrvärme • distribution av fjärrvärme • produktion av bränslen och drivmedel • distribution av bränslen och drivmedel • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Eldistributionen i lokala och regionala nät kan påverkas av en värmebölja till följd av att komponenter (t ex transformatorer) inte kan kylas tillräckligt och att ledningar expanderar.</p> <p>Möjliga åtgärder: Se över kylning, ökad redundans, röja ledningsgator, övervaka värmen i kablar med sensorer, ...</p>	Energiförsörjning
Hälsa- och sjukvård samt omsorg <ul style="list-style-type: none"> • akutsjukvård • läkemedels- och materielförsörjning • omsorg om <ul style="list-style-type: none"> » barn » funktionshindrade » äldre • primärvård • psykiatri • socialtjänst • smittskydd för djur och människor • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Människor mår dåligt, dödligheten ökar, ...</p> <p>Möjliga åtgärder: Identifiera sårbara grupper, checklistor, råd, information, beredskapsplaner, personalbemanning, samverkan, geografiska informationssystem, förvara läkemedel sval, ...</p>	Omsorgsverksamhet Sjukvård
Kommunalteknisk försörjning <ul style="list-style-type: none"> • dricksvattenförsörjning • avloppshantering • renhållning • väghållning • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Större bakterietillväxt i dricksvatten, torra kan orsaka vattenbrist, problem för djurbesättningar vid vattenransonering, luktande sopor, ...</p> <p>Möjliga åtgärder: Inför rutiner för information vid vattenbrist, praktiska och tekniska åtgärder, ...</p>	VA-försörjning
Livsmedel <ul style="list-style-type: none"> • distribution av livsmedel • primärproduktion av livsmedel • kontroll av livsmedel • tillverkning av livsmedel • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Kylanläggningar kan ha flera å kasserad mat alternativt matförgiftning, okunnighet bland sommarpersonal, hur konsumenten hanterar maten, minskad mjölkproduktion, fiskdöd i fiskodlingar, ...</p> <p>Möjliga åtgärder: Ökad tillsyn, information till allmänheten, ...</p>	Livsmedelshantering
Skydd och säkerhet <ul style="list-style-type: none"> • domstolsväsendet • åklagarverksamhet • militärt försvar • kriminalvård • kustbevakning • polis • räddningstjänst • alarmeringstjänst • tullkontroll • gränsskydd och immigrationskontroll • bevaknings- och säkerhetsverksamhet • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Mer bråk och misshandel under en värmebölja, risken för skogsbrand ökar, evakuering av stillastående tåg, ökad belastning på personal, ökat antal drickningsolyckor, ...</p> <p>Möjliga åtgärder: Samverkan, krisinfo, rutiner, planering, ...</p>	Räddningstjänst

SAMHÄLLSSEKTOR MED INGÅENDE SAMHÄLLSFUNKTIONER	PÅVERKAN AV VÄRMEBÖLJOR	OMRÅDEN SOM BESKRIVS I BILAGAN
Transporter <ul style="list-style-type: none"> • flygtransport • järnvägstransport • sjötransport • vägtransport • kollektivtrafik • m.m. 	<p>Möjliga effekter: Solkurvor, isolatorer och transformatorer inom järnvägen känsliga, många små fel – underhåll, asfaltsblödning, överhettade fordon, komfortproblem med varma bussar och tåg, ...</p> <p>Möjliga åtgärder: Öka underhållet, se över kylta utrymmen, information till passagerare, kylning i bussar, ...</p>	Kollektivtrafik

Tabell 1. Vad som enligt svenska studier kan hända inom olika samhällssektorer till följd av en värmebölja. I sektorerna finansiella tjänster; handel och industri; information och kommunikation: offentlig förvaltning; socialförsäkringar har inga uppgifter om att det kan uppstå problem hittills hittats.



4. Energiförsörjning

Enligt MSB:s publikation *Vägledning för samhällsviktig verksamhet* [7] finns det ett flertal viktiga samhällsfunktioner inom energiförsörjningssektorn. Det handlar då både om produktionen och distributionen av el, produktion och distribution av fjärrvärme och fjärrkyla samt om produktion och distribution av bränsle och drivmedel. Sammanfattningsvis kan sägas att det framförallt är två funktioner inom energiförsörjningssektorn som berörs av en värmebölja enligt de studier som genomförts; produktionen och distributionen av el samt produktionen av fjärrkyla. Under en värmebölja efterfrågas i regel mer kylning än vid normala väderförhållanden. Ett exempel är att elbehovet i Frankrike och Australien stigit med 5-7 % under perioder med värmebölja [8].

4.1 Möjliga effekter

4.1.1 Produktion av el

Vad gäller produktion av el så finns det flera utredningar som beskriver vilka konsekvenser havstemperaturförändringar kan ha på kärnkraftverk. Vid tillräckligt höga havstemperaturer kan verkningsgraden i kärnkraftverken försämrans, eller medföra att reaktorerna får ställas av [1] [8] [9] [10]. Länsstyrelsen i Hallands län [9] påpekar exempelvis att en långvarig värmebölja skulle, om den drabbar hela Sverige, kunna ha en märkbar påverkan på effektbalansen i landet.

Vattentemperaturen har en avgörande betydelse för verkningsgraden vid kärnkraftverk och oljekondenskraftverk – högre temperaturer ger sämre verkningsgrad och lägre tillgänglighet, eftersom kärnkraftverken tas ur drift vid vissa temperaturnivåer. Enligt [10] skulle en period med mycket varm väderlek eventuellt kunna påverka elproduktionen vid ett kraftvärmeverk, t.ex. genom att tillhörande kylutrustning (kylpumpar och kylfläktar) havererar på grund av överbelastning. Detta skulle i sin tur kunna leda till störningar eller avbrott som berör slutkonsumenterna.

4.1.2 Distribution av el

Vad gäller distribution av el pekar flera studier på att värmeböljor kan leda till att ledningar och kablar får lägre överföringsförmåga med risk för överbelastning och elavbrott vilket berör lokalnät och regionnät på lägre spänningsnivåer. Ledningar på stamnätet kan hänga ned (bågna) så mycket att de ger upphov till överslag mellan ledningar och underliggande vegetation [8]. Högre temperaturer kan också leda till överbelastning av främst transformatorer placerade inomhus vilket huvudsakligen berör stationer på regionnätetsnivå. Elstationer kan upphöra att fungera då de blir för varma med elavbrott som följd. [1] [8] [9] [10] [11]

4.1.3 Produktion av fjärrkyla

Beträffande produktion av fjärrkyla minskar möjligheterna att använda kallt bottenvatten från hav, sjöar och andra vattendrag (s.k. frikyla) under långa perioder med hög temperatur. Frikyla kan inte produceras om vattentemperaturen överstiger 20 °C. [9] [10]

4.1.4 Övriga effekter

Övriga effekter som kan uppstå i samband med värmeböljor är förekomsten av åska som är den allra vanligaste orsaken till elavbrott. Oftast orsakar blixtnedslag begränsade skador på energiförsörjningen och återställningstiden blir därmed vanligtvis kort. Kombinationen blixtnedslag och lättantändliga produkter i ett kraftvärmeverks, raffinaderis, olje- eller bränsledepås m.m. omedelbara närhet kan emellertid orsaka bränder och explosioner. [10]

4.2 Exempel på inträffade händelser

Till följd av värmen och torkan år 2003 blev vattennivåerna i floderna så låga i vissa regioner i Frankrike att kylprocessen av kärnkraftreaktorer blev omöjlig och reaktorerna var tvungna att tas ur drift. I vissa fall var temperaturen på kylvattnet också för hög för att kylprocessen skulle fungera. För vissa reaktorer lyckades man inte kyla det utgående vattnet så mycket som krävs av miljöskäl för att få återföra det till floderna. I Sverige ska enligt gällande säkerhetsbestämmelser reaktorerna ställas av om intagstemperaturen på kylvattnet uppnår en viss nivå. För reaktor 2 vid Ringhals nås den nivån vid 25 °C. Den högsta uppmätta intagstemperaturen har hittills varit 24,5 °C [8].

Under sommaren 2006 uppstod störningar i New Yorks elleveranser under nio dagar, till följd av överhettade jordkablar. När driftstörningarna var som värst fungerade enbart tolv av den lokala elleverantörens tjugotvå stamnätsledningar (av jordkabeltyp). Detta ledde till att många invånare och företagare i staden stod utan el [8]. Jordkabelledningar värms upp snabbare än luftledningarna, de är svårare att reparera och eventuella skador på isolationsmaterialet kan vara svåra att hitta [8].

I Australien gick vid flera tillfällen transformatorer och omformare sönder när de fick otillräcklig kylning under en värmebölja, vilket fick till följd att distributionen av el via vissa ledningar stängdes av. Motsvarande problem förväntas även kunna inträffa i Sverige under hög värme, speciellt för transformatorer som tillhör regionnätet och är placerade inomhus [10].

4.3 Möjliga åtgärder

I syfte att lindra effekterna av värmeböljor i energiförsörjningen har följande åtgärder identifierats:

4.3.1 Före

- Lägg vattenintagen djupare för att få kallare kylvatten till vattenkylda kraftverk och för fjärrkyla [8].
- Överväg för kraftverk att öka storleken på kondensationsbassängerna och/eller att öka vattenflödet till dem [8].
- Mät nedhängningen och röj vegetation i utsatta ledningsgator innan sommaren [8].
- Installera värmesensorer på utsatta jordkablar [8].
- Välj transformatorer med hög verkningsgrad [8].
- Välj isolatorer av silikonmaterial [8].

4.3.2 Under

- Om vattentemperaturen blir för hög jämfört med gällande säkerhetsbestämmelser ställs reaktorerna i kärnkraftverken av [8].
- Öppna dörrar till utsatta transformatorskåp och sätt vid behov in fläktar, utan att sätta brandskyddet ur spel [8].
- Följ kundernas eluttag för att kunna följa upp belastningen och dirigera om strömmen vid behov [8].
- Följ upp mätresultatet från värmesensorer i elnätet och stäng av ledningar vid behov [8].
- Se till att personalen som arbetar ute får tillgång till kallt vatten, vila och svalka. Kylvästar kan vara ett alternativ [12].



5. Hälsa- och sjukvård samt omsorg

Det finns ett flertal viktiga samhällsfunktioner inom sektorn hälso- och sjukvård samt omsorg. Dessa innefattar bland annat akutsjukvård, läkemedels- och materialförsörjning, omsorg om barn, funktionshindrade och äldre, primärvård, psykiatri och socialtjänst samt smittskydd för djur och människor. [7]

Sammanfattningsvis kan sägas att den främsta effekten av värmeböljor inom denna sektor är det ökande behovet att ta om hand människor som mår dåligt eller dör av värmen. Det kan innebära en ökad patienttillströmning till vårdcentraler och sjukhus men även ett behov av extra insatser inom exempelvis kommunal hemtjänst och äldreboenden. Även vårdpersonalen kan må dåligt i varma lokaler, vilket kan påverka deras omdöme och uppfattningsförmåga.

Lösningar innefattar ofta extra kylning av lokaler och människor, något som kan åstadkommas på flera olika sätt. Lösningarna ställer också ofta krav på mer bemanning samt på samverkan mellan t.ex. kommuner och landsting. Den information som presenteras här är framförallt relevant för ledningsgrupper för vård och omsorg, medicinskt ansvariga sjuksköterskor/läkare, hemsjukvården samt enhets- och sektionschefer. [5] [13]

Folkhälsomyndigheten beviljades i december 2014 medel av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för att genomföra projektet *Att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter av höga temperaturer*. Projektet kommer att pågå till juni 2017. Syftet med projektet är att ta fram vetenskapligt underbyggda råd för att motverka negativa hälsoeffekter av höga temperaturer.

Instruktioner för hur dessa råd ska kommuniceras till allmänheten och via verksamheter vid en extrem händelse ska utvecklas. I arbetet ingår att finna en fungerande larmkedja samt att beskriva de organisatoriska förutsättningar som krävs för att kunna agera. Detta innebär att detta kapitel kan komma att utvecklas ytterligare i Folkhälsomyndighetens arbete.

5.1 Möjliga effekter

En rad studier har gjorts som visar på i vilken utsträckning dödsfall och inläggningar på sjukhus ökar vid en värmebölja i Sverige samt på hur människor i olika åldrar och med olika hälsotillstånd påverkas. Kunskapsunderlaget sammanfattas kort nedan.

5.1.1 Påverkan på individer och grupper

Vid ihållande värme utsätts kroppen för värmestress vilket orsakar uttorkning och kan påverka både hjärt- och kärlsystemet och njurarna. Det finns ett statistiskt samband mellan temperatur och dödlighet, både vad gäller höga och låga temperaturer. Den medeltemperatur då dödligheten är som lägst varierar mellan olika geografiska regioner och i Sverige är den mellan 12 och 14°C. Varje grads ökning över den optimala temperaturen ökar den relativa risken att dö med drygt en procent. Studier från Sverige visar att ihållande höga temperaturer ökar dödligheten mer per dag som värmen håller i sig. [14] [15] [16]

Luftföroreningar i kombination med värmebölja ökar hälsoriskerna liksom hög luftfuktighet i kombination med stark värme eftersom avdunstningen från kroppen då minskar och därmed den avkylande effekten. Om nätterna är svala får dock kroppen chans att återhämta sig. De främsta riskgrupperna vid värmebölja

är äldre personer samt de som lider av hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar, försämrad njurfunktion, psykisk ohälsa och diabetes. Intag av vissa mediciner såsom vätskedrivande ökar också sårbarheten. Allra störst ökad risk att dö av värme löper personer med lungsjukdomar, oberoende av ålder. Äldre personer drabbas hårt eftersom det med åldrandet sker fysiologiska förändringar som gör att värmeregleringen och vätskebalansen förändras. Små barn och spädbarn är också sårbara mot höga temperaturer eftersom de ännu inte hunnit få en fullt utvecklad värmereglering. Under värmeböljor sker fler dödsfall än vanligt relativt snabbt, många gånger innan patienten söker vård eller blir inlagd på sjukhus. När värmeböljan inträffar har betydelse för dödligheten, den blir lägre om värmeböljan inträffar i slutet av sommaren jämfört med i början. [1] [9] [13] [14] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25]

5.1.2 Andra effekter

Ytterligare effekter inom sektorn hälso- och sjukvård samt omsorg är att vissa läkemedel har en förkortad hållbarhet vid temperaturer över 25 °C [16] [26] [27]. Eftersom kommunerna idag oftast inte har luftkonditionering i sina vård- och omsorgsboenden kan inomhustemperaturen bli ohälsosam och därmed orsaka sjukdomsfall. Detsamma gäller läkarmottagningar där även personalen kan må dåligt [21] [28]. Även bostäder, framförallt på de översta våningarna, kan inomhusklimatet bli obehagligt varmt om det saknas saknar kylning under en värmebölja [13] [23]. Vid varmgång i serverhallar kan det bli problem med att personalen inte når journaler och medicinlistor m.m. [12].

Om badvattnet blir varmt så kan det växa till bakterier som genererar smitta och sjukdomsfall. Antalet drunkningsfall ökar också under varma perioder eftersom fler personer än vanligt badar. [28]

5.1.3 Exempel på inträffade händelser

Under augusti 2003 drabbades Frankrike av en värmebölja som orsakade 15 000 fler dödsfall än vad som är normalt motsvarande månad, framförallt bland äldre människor. Till följd av dessa katastrofala effekter infördes ett system för att mildra effekterna av värmeböljor och utvärdera hälsoeffekterna av dem. Bland åtgärderna ingår ett varningssystem för värmeböljor. En utvärdering av vad som hände med hälsoeffekterna vid en värmebölja i halva Frankrike i augusti år 2012 ger vid handen att dödligheten inte ökade under värmeböljan men att myndigheterna på vissa håll såg en ökad patienttillströmning av människor med värme-relaterade problem [5].

Under Göteborgsvarvet i maj 2010 nådde temperaturen som mest 26 °C. Värmen påverkade deltagarna till den grad att Sahlgrenska universitetssjukhuset fick ta emot 61 patienter, varav ett flertal fördes till intensivvårdsavdelningar. Varken löpare eller arrangörer var beredda på den oväntade vårvärmeböljan. 1400 löpare bestämde sig för att bryta loppet och ett par hundra kollapsade, vilket belastade akutmottagningar och ambulansverksamhet som förstärktes med ambulanser från två närliggande sjukhus. Efter arrangemanget genomfördes en utvärdering som resulterat i en förändrad syn på beredskap inför höga temperaturer. [29] [30]

I Landskrona kommun har det blivit för varmt i kommunens sporthallar under varma dagar. För att göra det möjligt att träna inomhus hela året bör temperaturen inte vara högre än 23 °C. I Landskrona löstes detta genom att kyla ned byggnaderna med uteluft nattetid vilket gav ett par graders sänkning. [31]

5.2 Möjliga åtgärder

5.2.1 Före

- Kartlägga riskgrupper vid värmeböljor [13] [22] [23] [27] [32] [33] [34].
- Ge personal inom hälso- och sjukvården samt inom omsorgen utbildning om riskerna i samband med värmeböljor, vilka som är riskgrupper, hur symptomen ser ut och vilka åtgärder som bör vidtas vid en värmebölja [12] [13] [23] [27].
- Ge information till riskgrupper när de söker vård. Ett förslag är att införa en ny funktion i vårdcentralers och husläkares journaldatasystem som markerar vilka personer som tillhör riskgrupper för att sedan informera dem om anpassningsåtgärder vid läkarbesök under våren [16].
- Uppdatera sjukvårdsupplysningen om symptom och risker för att kunna ge information om hur man ska göra när man börjar må dåligt under en värmebölja. [16]
- Analysera behovet av att eventuellt kunna bemanna extra ambulanser. [21]
- Be hemtjänstpersonal informera personer som tillhör riskgrupperna om vad de kan göra i samband med en värmebölja. Förklara också för vårdtagarna att en värmebölja kan vara en särskild händelse som kräver omprioritering av arbetet, och att vissa planerade insatser därför kan behöva senareläggas [5] [16].
- Se över förvaring och kylning av mediciner och kartlägg svala platser där läkemedel som är känsliga för värme kan lagras [16] [21] [27].
- Undersök om särskilda direktiv kan behövas till entreprenörer som utför vård- och omsorg enligt avtal. På sikt kan även upphandlingar behöva beakta beredskapsplaner för värmebölja [5].
- Planera för omhändertagande av ökat antal avlidna [21].
- Inarbeta en larmkedja med tydliga rutiner kring beredskap för värmebölja, från SMHI:s prognoser ner till kommunal vårdpersonal och landstinget [5] [20].
- Öka kylmöjligheterna på äldreboenden genom att t.ex. skaffa fläktar eller solavskärmning [13] [20] [23] [27].
- Kartlägga värmeöar i städer, det vill säga platser som riskerar att bli varmare än övriga [20] [26] [27] [32].
- Ta fram information om förhållningssätt på olika språk vid behov [21].
- Samverka med arrangörer för omfattande idrotts- eller kulturarrangemang för att säkerställa beredskap och planering inför eventuella höga temperaturer [35]. För råd, se MSB:s säkerhetsguide för evenemang [36].
- Se till att vård och omsorg, berörda chefer och kommunikatörer, har elektronisk tillgång till checklistor (se nedan), så att de kan tryckas upp efter behov [5] [13] [16] [23].

5.2.2 Under

- Distribuera *checklistor för allmänheten* via tillgängliga informationskanaler. Exempel på checklista till allmänheten finns nedan [9] [37]:
 - *Drick mycket.* Drick mer än normalt, helst 2 liter vätska per dygn. Vid kroniskt hjärtbesvär är det dock viktigt att först rådgöra med en läkare om det finns några restriktioner vad gäller vätskeintag.
 - *Tillför salt.* Ät lite saltare mat då och då för att återställa saltbalansen i kroppen.
 - *Ta vätskeersättning.* Särskilt bra om du tillhör en riskgrupp.

- *Termometrar.* Sätt upp termometrar lite var stans i bostaden, glöm inte sovrummet.
- *Svala sovrum.* Försök att hålla åtminstone ett rum någorlunda svalt, helst sovrummet, eller sov i det svalaste rummet.
- *Använd fläkt.* Skapa lite svalka genom att använda en fläkt. Tänk dock på att den inte gör nytta när temperaturen stiger över 30 °C eftersom värmen då bara vispas runt.
- *Sänk kroppstemperaturen.* Vid tecken på värmeutmattning eller för snabb svalka, doppa en handduk i kallt vatten, vrid ur och lägg runt nacke, i armhålor eller i ljumskar. Spola insidan av handlederna med kallt vatten eller ta ett kallt fotbad, en sval dusch eller ett bad.
- *Sätt upp markiser eller andra former av solskydd.* På marknaden finns olika tekniska lösningar som kan ge svalare innertemperatur. Var rädd om träden runt bostaden som skänker skugga.

Ytterligare exempel på checklistor finns i [13] och i [24] samt i [18].

- Informera allmänheten om var det finns svala platser i kommunen, både inom- och utomhus [13] [27].
- Distribuera *checklistor för vård- och omsorgspersonal.* Ett exempel på en sådan kommer från [5] och [38] och inkluderar t.ex. åtgärder som att mäta inomhustemperaturen, att uppmuntra till ökat vätskeintag, att ordna en sval miljö, att ordna svalkande åtgärder, att uppmana till mindre fysisk aktivitet och att vara extra uppmärksam på hur vårdtagare mår. I [13] finns också exempel på checklistor.
- Distribuera *checklistor till läkare och sjuksköterskor och till chefer för primärvård eller hemsjukvård.* Ett exempel på sådana kommer från [5] och [38] och inkluderar t.ex. information om vilka mediciner och sjukdomar som ger risk för ökad känslighet vid en värmebölja liksom om förebyggande åtgärder.
- Distribuera *information till chefer för hemtjänsten och chefer för särskilt boende.* Bra exempel på en sådana kommer från [5] och [38] och inkluderar samma information som checklistan för vård-och omsorgspersonal.
- Distribuera *checklistor med allmänna råd till äldre och deras anhöriga.* Bra exempel på en sådan kommer från [5] och [38] och inkluderar i stort sett samma information som checklistan för vård- och omsorgspersonal.
- Överväg att använda vattenbehållare som håller vatten kallt [21].
- Dela ut vatten till utsatta personer som befinner sig i hemlöshet [21].



6. Kommunalteknisk försörjning

Den samhällsviktiga sektorn ”Kommunalteknisk försörjning” innehåller bland annat dricksvattenförsörjning, avloppshantering, renhållning och våghållning. De möjliga effekterna av en värmebölja inom sektorn som nämns i litteraturen handlar, utöver ett fåtal rapporter om stinkande sopor, enbart om påverkan på dricksvattenförsörjningen, varför det är i huvudsak den som diskuteras nedan.

6.1 Möjliga effekter

Hälften av det råvatten som används för dricksvatten i Sverige kommer från ytvatten och den andra hälften kommer från grundvatten [39]. Under 2005 fick mellan 1,0 och 1,5 miljoner svenskar sitt dricksvatten helt eller delvis från enskilda brunnar, vilka inte omfattas av Livsmedelsverkets myndighetsansvar [40].

6.1.1 Påverkan på grundvattentäkter

Grundvattensystemet är förhållandevis trögt och påverkas inte direkt vid en värmebölja. I och med att det ligger under jord så kommer vattentemperaturen inte höjas och man slipper därmed de problem som beror av en ökad vattentemperatur (se ytvatten nedan). Generellt påverkar heller inte värmen tillgången på grundvatten. Den faktor som har mest inflytande på grundvattennivån är istället längre perioder med avsaknad av nederbörd. Om grundvattennivån sjunker går det oftast långsamt vilket innebär att förvarningstiden blir relativt lång, åtminstone för kommunala vattenverk som följer hur grundvattennivån förändras. Ägare av enskilda brunnar har gissningsvis en kortare framförhållning för att bedöma en eventuell vattenbrist. Vattenbrist kan i synnerhet vara problematiskt för dem som har odlingar eller djurbesättningar som kräver stora volymer vatten. I värsta fall kan stora ekonomiska värden stå på spel. Ytterligare ett problem som kan uppstå om tillgången av vatten minskar under en värmebölja är att händelsen inträffar samtidigt som efterfrågan på vatten ökar för såväl hushåll, företag och offentlig verksamhet. Utöver att låga grundvattennivåer kan leda till vattenbrist så finns det även exempel på att vatten har förorenats då torka har följts av kraftiga skyfall. [21] [41] [42]

6.1.2 Påverkan på ytvattentäkter

I ytvattentäkter kan ökande vattentemperaturer leda till att nya vattenburna och sjukdomsalstrande virus, protozoer² och parasiter får fäste. En ökad temperatur i råvatten kan också resultera i högre halter av organiskt material och att bakterietillväxten ökar. Förekomsten av algblomning i råvatten, som ökar under varma perioder, försvårar också vattenreningsprocessen. Sammantaget påverkar dessa bidrag dricksvattenkvaliteten negativt och kan i värsta fall leda till ett sjukdomsutbrott. Det är dock svårt att utifrån litteraturen avgöra hur mycket några graders temperaturhöjning av råvattnet påverkar risken för utbrott av vattenburna smitta. Däremot går det att konstatera att de flesta vattenburna utbrott förekommer under de varmaste årstiderna. Varmare dricksvatten ökar också risken för tillväxt av mikroorganismer i ledningsnäten. [6] [10] [21] [43]

2. Encelliga organismer.

6.2 Exempel på inträffade händelser

Under värmeböljan i Skåne 2010 rapporterades om förekomsten av sopor som började stinka i värmen och om flugor som frodades i de stinkande soptunnorna. Eftersom soptunnorna bara tömdes varannan vecka så hann flugorna lägga larver som också hann kläckas. [28]

Under värmeböljan i Mälardalen 2010 blev det brist på tillgången av vatten på flera ställen. Till följd av det fick Enköpings kommun införa datumbevattning för de som var anslutna till det kommunala ledningsnätet i vissa områden. I Skåne samma år sinade många brunnar under värmeböljan. [28]

Under den kraftiga värmeböljan i sydöstra Australien rapporterades inte många störningar i dricksvattenförsörjningen eftersom infrastrukturen var robust och tålde höga temperaturer. De få problem som ändå rapporterades uppstod av att värmen påverkade elektrisk utrustning som exempelvis styrde motorer i reningsverken. [8]

6.3 Möjliga åtgärder

6.3.1 Före

- En kommunal VA-verksamhet kan genomföra risk- och sårbarhetsanalyser riktade mot enskilda vattentäkter samt mot frågeställningen hur vattenverkens reningssteg, ledningsnät och avloppshantering klarar höga vattentemperaturer. Ta fram tekniska och praktiska åtgärder. Gör nödvändiga investeringar för att möta eventuella risker. Risken för otjänligt vatten kan exempelvis reduceras genom ökad bekämpning av bakterier i ledningar med t.ex. UV-ljus, och klorering vid inmatning i vattennäten. [21] [44]
- Gör en analys av om befintliga vattentäkter klarar behovet av dricksvatten under en värmebölja i kombination med torka eller om de behöver ersättas, alternativt kompletteras med reservvattentäkter [10].
- Gör en handlingsplan över hur vattenuttaget ska regleras vid en eventuell vattenbrist. Ta fram rutiner för vilken information som behöver nå olika intressenter och hur denna ska spridas [21].
- Stärk samverkan mellan tekniskt ansvariga för dricksvattenförsörjningen och omsorgen för att få en större förståelse för hur eventuellt uppkomna problem med dricksvattnet kan hanteras [21].
- Ta ställning till hur förfrågningar från ägare till enskilda brunnar som har sinat ska hanteras och vem de kan hänvisas till [12].
- Se över alternativ och möjligheter till samarbete kring vattendistribution mellan offentliga och privata aktörer vid vattenbrist [35].
- Se över nödvattenplaneringen [35].
- Se över reservkraften i vattenverken [35].

6.3.2 Under

- Överväg att tömma soptunnorna oftare för att undvika oönskad lukt och fluglarver [28].
- Om det blir vattenbrist, ta eventuellt beslut om bevattningsförbud och rationering enligt tidigare upprättade handlingsplaner. Sprid information till berörda aktörer [41].
- Koppla vid behov in reservsystem, exempelvis genom att utnyttja reservvattentäkter eller genom att distribuera vatten med tankbilar utifrån en eventuell nödvattenplan [41].



7. Livsmedel

Sektorn livsmedel innehåller såväl primärproduktion som tillverkning, distribution och kontroll av livsmedel.

7.1 Möjliga effekter

Produktionen av livsmedel kan påverkas negativt under en värmebölja, vilket kan vara ödesdigert för enskilda personer och företag men det ger förmodligen inga större konsekvenser på samhällsnivå. En allvarigare effekt är att kylkedjan sätts på hårt prov om det blir varmt ute. Livsmedel som når för höga temperaturer kan bli dåliga och ge upphov till matförgiftning.

7.1.1 Påverkan på livsmedelsproduktionen

Värme i samband med torka och vattenbrist kan försvåra bevattningen och leda till att känsliga grödor förstörs. Även de kraftiga regnskuror som ofta uppkommer i slutet av en värmebölja kan ställa till problem för vissa gröders tillväxt, exempelvis ärtor och bönor, när de mognar. [10]

Djur kan bli stressade av värme vilket kan leda till en nedsatt förmåga att producera mjölk och ägg, sänkt reproduktionsförmåga och tillväxt samt ökad infektionskänslighet. Under långvariga värmeböljor finns det en risk att en stor del av djuren dör. Särskilt känsliga är fjäderfån och svin eftersom de inte kan svettas. De börjar lida av värmestress vid lufttemperaturer strax över 30 °C. Ett elavbrott under en värmebölja kan snabbt ge en mycket hög dödlighet i fjäderfäbesättningar om det inte går att ventilera stallarna. Värme i kombination med torka kan också ge betesbrist vilket kan leda till minskad produktion. Även rennaringen påverkas av varma dagar i kombination med fukt eftersom insektplågan då ökar vilket kan innebära att tillväxten försämras. Vissa fiskar kan också påverkas negativt av värmeböljor, insjöringen trivs exempelvis inte i vattentemperaturer över 22 °C och torka i samband med en värmebölja kan påverka laxvattendrag i södra Sverige negativt. Alla dessa konsekvenser kan i förlängningen påverka produktionen av livsmedel. [1] [9] [10] [21]

7.1.2 Matförgiftning

Om kylvaror inte håller föreskrivna temperaturer så kan bakterier växa till och orsaka matförgiftning. Av de matförgiftningar som bryter ut i Sverige så står Salmonellabakterien för de flesta fall. Rötmanad är ett vedertaget begrepp som antyder att risken ökar för att maten blir dålig under varma perioder, men om värmeböljor ökar förekomsten av matförgiftningar är oklart. Dålig livsmedelshygien är också en bidragande orsak till matförgiftning. Klart är dock att det inte spelar någon roll var i kylkedjan temperaturen blir för hög, problem kan uppstå oavsett om det sker vid produktionen eller vid transporten hem till konsumenten. Eftersom många av problemen i kylkedjan ligger i kedjans slut; vid transporter av livsmedel mellan centrallager, butiker och konsument, så kommer en eventuell ökad förekomst av magsjuka troligen att få lokal spridning. Enskilda verksamheter, exempelvis äldreboenden och förskoleverksamhet, kan få kännbara konsekvenser om de utsätts för bristfälligt kyllda varor. Sjukvårdens arbetsbörda kan också öka om många människor blir sjuka och behöver vård. [1] [10] [21]

7.1.3 Kylkedjan för livsmedel

Redan idag får vissa kylaggregat problem vid hög värme. Stora kylanläggningar har ofta komponenter som sitter utomhus varför temperaturen av utomhusluften kan begränsa kylanläggningens kapacitet. Belastningen på kylanläggningarna i lager, butiker och transportfordon ökar dessutom snabbt när det kommer in fuktig varm luft genom dörrarna vid på- och avlastning. Fukten fryser till is och anläggningen måste avfrostas. Kombinationen av att kylaggregat arbetar hårt i värmen och att de varor som ställs in i kylutrymmena ofta håller för hög temperatur leder till att det kan bli problem att hålla rätt temperatur i en kylanläggning under en värmebölja. När kylanläggningarna går på högvarv ökar också risken att det inträffar tekniska fel. Små butiker, kiosker och kök utan luftkonditionering kan få stora problem redan efter 3-4 dagar medan större butiker skulle klara sig längre. Kylteknikerna, som redan idag är en liten yrkesgrupp, riskerar att bli överbelastade.

Även om tekniken kan fallera så är människan den svagaste länken i kylkedjan. Det är vid hanteringen av livsmedel som saker vanligtvis går fel. De mest kritiska momenten i kylkedjan är alla typer av omlastningar och transporter. Varje omlastning innebär en risk att kylkedjan bryts eftersom varm luft kommer in som för med sig fukt som fryser till is och sänker kyleffekten. Vid transporten från en distributionscentral till butiker och restauranger är det vanligt att varor som ska hålla olika temperaturer samlastas. En kylbil ytterst i kedjan kan ha upp till femton-tjugo stopp och vid varje sådant kommer det in varm luft i kylutrymmet om det är varmt ute. Kylaggregaten i bilarna är oftast dimensionerade för att hålla redan kalla varor kalla, inte att kyla ner dem, varför det finns risk för att temperaturen hos varorna sakta stiger.

Temperaturerna hos varorna kan också stiga när transportbilarna lastar av varor på icke-kyllda lastkajer och då konsumenten bär hem kyllda varor från butiken. Rutiner som fungerar i normalt väder kan bli ohållbara då det blir varmt ute. Då krävs att egenkontrollerna hos dem som tar emot livsmedel följs noggrant. En tidigare studie visar att endast 42 % av 250 butiker och storhushåll hade fungerande mottagningsrutiner. I samma studie framkom att ungefär en tredjedel av de kyllda varorna inte höll föreskriven temperatur. Det finns alltså en stor risk för ett brott i en kylkedja som resulterar i att temperaturer som överskrider föreskrifter och rekommendationer inte upptäcks på grund av bristfälliga rutiner.

Sammantaget sätter en värmebölja under en längre period ett stort tryck på kylkedjan, och detta sker under sommarhalvåret då det finns många vikarier som inte alltid har samma kompetens som den ordinarie personalen om hur kylvaror ska hanteras. Dessutom påverkas människan av värmen vilket ytterligare ökar risken för att fel begås. Den största faran ligger i den sammantagna effekten av många mindre hanteringsfel som sakta höjer temperaturen på varorna, att kapaciteten hos kylaggregaten är nedsatt i värmen och att kontrollen av temperaturen längs hela kedjan inte alltid fungerar. Det finns också en fara att enskilda aktörer i kedjan i ett pressat läge sänker målet för vad som är godtagbart och åsidosätter föreskrifter relaterade till höga temperaturer, vilket kan få till följd att matförgiftningar ökar.

För samhället finns två olika typer av konsekvenser av att en kylkedja bryts. I det första fallet upptäcks den brutna kylkedjan och det får till följd att mat kastas och/eller att kyllda varor inte kan levereras till exempelvis butiker, restauranger, sjukhus, skolor och äldreboenden. I det fallet blir konsekvensen en minskad tillgång på livsmedel och i ett extremfall kan behovet av livsmedel för olika grupper i samhället behöva prioriteras. I det andra fallet bryts kylkedjan utan att det upptäcks, eller det upptäcks men ignoreras eftersom det kan leda till ekonomiska förluster och livsmedelsbrist. Följden kan då bli matförgiftning av en större grupp människor som i förlängningen leder till en ökad belastning på sjukvården. [45]

7.2 Exempel på inträffade händelser

Under värmeböljan i södra Europa 2003 dog fyra miljoner kycklingar i Frankrike på grund av värmen och mjölkproduktionen minskade med knappt tre procent. I andra delar av Mellan- och Sydeuropa minskade skördarna kraftigt. I Sverige 2010 konstaterade Länsstyrelsen i Skåne att fler djur än vanligt for illa under den värmebölja som varade då. [1] [9] [10]

Under värmeböljan 2010, då temperaturen översteg 30 °C noterades flera problem med att livsmedel blev för varma och att kylanläggningar havererade så att livsmedel fick slängas. I Skåne påträffades undermåliga livsmedel när Sjöbo kommuns miljöinspektörer kontrollerade matförsäljare under årets marknad. [28]

7.3 Möjliga åtgärder

7.3.1 Före

- Se över kylanläggningarnas utomhusenheter och se eventuellt över deras placering [45].
- Se över kylutrymmena på kylbilarna [45].
- Inför rutiner för att hålla rent utomhuskomponenterna på kylanläggningar och kylbilar [45].
- Kalibrera termometrar i kylda utrymmen [45].
- Utbilda sommarvikarier så att rutiner upprätthålls under sommaren [45].
- Gör en plan för vilka kylda produkter som skall prioriteras om kyltransporterna är begränsade [45].
- Öka medvetenheten om värmeproblematik hos storkök och butiker [45].

7.3.2 Under

- Mät temperaturen systematiskt och ofta [45].
- Kontrollera att rutinerna för egenkontroll följs [45].
- Använd alternativa rutter med färre stopp vid distributionen av livsmedel [45].
- Ha extra beredskap för att snabbt lasta ut och in kylda varor [45].
- Lasta inte kyldiskar och kylutrymmen helt fulla [45].
- Intensifiera kommunens tillsynsverksamhet. Låt miljökontoren (eller motsvarande) genomföra fler kontroller av livsmedelshanteringen, särskilt i redan utsatta verksamheter som vård och omsorg och hos restauranger och butiker. Öka medvetenheten om värmeproblematiken. [21] [45]
- Gör även tillsyn vid tillfällig försäljning av mat, (vid exempelvis torg-handel) [28].
- Butiker kan erbjuda isolerande fryspåsar för att påverka konsumenternas beteende i rätt riktning [21].
- Ge konsumenterna råd för hur de skall hantera kylda livsmedel under en värmebölja. [45]:
 - Använd kylväska och kylklampar under transporten hem från butik [46].
 - Undvik att handla känsliga varor som exempelvis färsk fisk och köttfärs under en värmebölja. Köp hellre frysta produkter eller konserver.
 - Se till att kylvaror genast kommer in i kylskåpet [46].
 - Sätt gärna ned temperaturen på kylskåpet till + 4-5 °C [46].
 - Avfrosta kylan innan sommaren.
 - Se till att kyl och frys står i väl ventilerade och skuggiga utrymmen.



8. Skydd och säkerhet

Inom skydd och säkerhet ingår ett flertal verksamheter som domstolsväsendet, åklagarverksamhet, militärt försvar, kriminalvård, kustbevakning, polis, räddningstjänst, alarmeringstjänst, tullkontroll, gränsskydd och immigrationskontroll, bevaknings- och säkerhetsverksamhet. Av dessa verksamheter är det främst räddningstjänsten och polisen som nämns i den litteratur som ligger till grund för rapporten.

8.1 Möjliga effekter

Det finns ett flertal möjliga effekter som ska hanteras inom sektorn skydd och säkerhet. Under en värmebölja kan det uppstå ordningsproblem eftersom värme kan leda till aggressivitet. Det kan uppstå skogsbränder och förutom att de ska släckas kan boende behöva evakueras från bostadsområden nära branden. Järnvägen kan få driftstörningar under en värmebölja vilket kan medföra att resenärer som blir fast i varma vagnar i ett stillastående tåg kan behöva evakueras. Allt detta ska göras samtidigt som arbetsförhållanden för räddningspersonal och polis försvåras på grund av värmen.

8.1.1 Ökad aggressivitet till följd av värmen

Det finns studier gjorda utanför Sverige som visar att våld, upplopp och allmän oordning ökar under en värmebölja. Det finns också rapporter i pressen om en ökad frekvens av vandalisering, stölder och nedskräpning. Generellt finns det dock för lite forskning kring beteendeförändringar under värmeböljor för att med säkerhet säga om värmen leder till ökad aggressivitet, och vid vilka temperaturer det i så fall sker. För samhället som helhet finns det ändå anledning att ha beredskap för en ökad våldsfrekvens under en värmebölja och då speciellt i städer där temperaturen generellt är högre än på landsbygden. [1] [9] [10]

8.1.2 Ökad risk för skogsbränder

Risken för skogsbrand ökar under en värmebölja, speciellt om den har föregåtts av en period med torrt och varmt väder. I och med klimatförändringarna kommer även brandrisken att öka generellt i vissa delar av landet. Två bidragande faktorer är att klimatet blir varmare och torrare under sommaren och att vegetationen till följd av detta kommer att bli rikligare vilket innebär att mer material kan fatta eld. Bränder kan uppstå av flera anledningar; från blixtnedslag, skogsmaskiner, cigarettfimpar, grillning och annan eldning. Under varm väderlek vistas många människor i naturen vilket ytterligare ökar risken för skogsbränder. Framför allt är det barrskogar med tall och gran som ligger i riskzonen. Skogsbränder släpper ut stora mängder av sot och gaser. I de torra förhållanden som råder vid en värmebölja sprids partiklarna lättare än vid normala väderförhållanden. Brandrök kan ge skador på infrastruktur som el- och teleledningar, master för mobiltelefoni och radio, samt medföra att väg och järnväg kan få stängas av. Brandrök, sot och partiklar kan också vålla hälsoproblem, särskilt för astmatiker och personer med andra lungsjukdomar. Ytterligare en möjlig konsekvens är ett ökat antal falska brandlarm. Om ansvariga aktörer inte själva kan hantera situationen kan det bli en räddningsinsats enligt lag om skydd mot olyckor (LSO). [1] [9] [10] [41]

8.1.3 Ökad belastning för räddningstjänsten

Skogsbränder kan ge upphov till långvariga och påfrestande insatser för räddningstjänsten. Det är viktigt att räddningstjänsten har beredskap för det och för andra typer av incidenter som kan öka under en värmebölja. Exempel på sådana incidenter är drunkningsolyckor eftersom badandet ökar. Därutöver kan räddningstjänsten behöva hjälpa till att distribuera vatten vid eventuell vattenbrist, exempelvis till djurstallar (se kapitel 6) samt evakuera byggnader nära brandområden och persontåg som blivit stående till följd av tekniska fel som beror av värmen (se kapitel 9). Om flera skogsbränder pågår samtidigt kan det vara svårt att få resurserna för brandbekämpning att räcka till, speciellt om räddningstjänsten samtidigt ska hålla beredskap för andra händelser. Eftersom en värmebölja kan täcka ett stort geografiskt område är det troligt att angränsande län har samma problem och behov av extra resurser och därför inte kan hjälpa till. Likaså är det möjligt att många aktörer samtidigt begär assistans med materiel, förstärkningsresurser och personal från Försvarsmakten, MSB och andra räddningstjänster. Det är i det sammanhanget viktigt att de begränsade resurserna prioriteras mellan olika aktörer. Samordning och samverkan blir viktig, vilket bl.a. länsstyrelserna har en viktig roll i. Ytterligare ett problem som räddningstjänst och polis ska hantera är arbetsmiljön. Höga temperaturer påverkar arbetsförmågan hos personal såväl utomhus som inomhus och risken för olyckor ökar. [9] [10] [21] [41]

8.2 Exempel på inträffade händelser

Under 2014 inträffade en stor skogsbrand i Västmanland i samband med en värmebölja. Under värmeböljorna i södra Europa 2003 och i Ryssland 2010 uppkom en rad allvarliga skogsbränder. Även i Sverige uppstod ett flertal bränder i Skåne och i Mälardalen under värmeböljan 2010, delvis på grund av att folk grillade ute och på så vis satte eld på torr vegetation. Vissa av dessa bränder var svårsläckta. [1] [9] [10] [47]

Under värmeböljan i Skåne och Mälardalen 2010 rapporterades det i media om mer bråk och misshandel än vanligt. I Lomma har kommunen dessutom noterat att det sker mer vandalism och stölder när det är varmt. [9] [10]

Under värmeböljan i södra Europa 2003 utsattes personalen inom ordningsmakten och räddningstjänsten för större hälsorisker då de arbetade och deras bedömningsförmåga avtog. Även under värmeböljan i Sverige 2010 kände sig räddningspersonalen obekväma med arbetsförhållandena. [10] [28]

8.3 Möjliga åtgärder

8.3.1 Före

- Säkerställ att det finns möjlighet till kyla och vatten till personalen [21].
- Upprätta rutiner för information om eldningsförbud [21].
- Planera för försörjning och resursfördelning i räddningstjänsten [21].
- Skapa rutiner för hur och vilken information som ska rapporteras till länsstyrelsen för att kunna bygga upp en samlad lägesbild [41].
- Säkerställ kommunikation.
- Skaffa information om skogsbrandsflyget, vilka slingor de flyger, tider och hur de kan rekvireras [21].

8.3.2 Under

- Sprid information till allmänheten och verksamhetsutövare om riskerna med aktiviteter som kan starta en brand, hur man kan arbeta i förebyggande syfte och hur man larmar om olyckan är framme [9].
- Utfärda vid behov eldningsförbud och hur det ska kommuniceras [21].
- Använd om möjligt skogsbrandflyg för att upptäcka bränder tidigt [21].
- Ge anställda inom olika verksamheter information i samband med en värmebölja [21].
- Planera hur personalen ska användas uthålligt och med en bra arbetsmiljö [12].



9. Transporter

I den samhällsviktiga sektorn transporter ingår flyg-, järnvägs-, sjö- och vägtransporter. I en studie av [8] studerades vilka effekter två kraftiga värmeböljor, en i Europa 2003 och en i Australien 2009, gav på samhällsviktiga verksamheter. I studien konstaterades att flygtrafiken fungerade som vanligt under de båda värmeböljorna och att sjöfarten bara påverkades i några enstaka fall – då fartygstrafiken begränsades av låga vattennivåer i floder och då arbetet i en hamn fick avbrytas av arbetsmiljöskäl då värmen steg över 38 °C. Under båda värmeböljorna drabbades järnvägstrafiken av omfattande driftstörningar och det rapporterades också flera incidenter från vägtrafiken varför dessa beskrivs mer i detalj nedan.

9.1 Möjliga effekter

Beskrivningarna av möjliga effekter av värmeböljor på transporter är inte särskilt uttömmande i de dokument som skrivits i Sverige med några få undantag. De effekter som nämns diskuteras kortfattat nedan.

9.1.1 Påverkan på järnvägstrafiken

Solkurvor på räls beror på en utvidgning av rälsen till följd av värme. Utvidgningen medför en sidoförskjutning av rälsen vilket försämrar passformen för tågets hjul. Den allvarligaste konsekvensen av en solkurva är urspårningar, men solkurvor innebär också reducerade hastigheter och påverkan på signalsystemet. Problemet uppstår i första hand på räls som inte är av så kallad helsvetsad typ eftersom det där kan saknas expansionsutrymme mellan räls skarvarna. I dessa äldre delar av järnvägsnätet kan banvallen vara mer instabil än annars. Solkurvor kan också uppstå i helsvetsade spår om svetsningen i skarvarna inte har utförts korrekt. Snabba förändringar i temperatur, exempelvis mellan dag och natt, är en starkt bidragande orsak till bildandet av solkurvor. Trafikverket känner väl till hur solkurvor kan uppstå och förebyggas och för också statistik över när de inträffar. Under perioden 2008 till 2013 inträffade i medeltal 67 konstaterade solkurvor per år i de delar av järnvägsnätet som Trafikverket förvaltar. [8] [9] [10] [11] [41] [48] [49]

Värmen kan även påverka de tekniska komponenter som behövs för att hålla järnvägstrafiken i gång. Komponenter i växlar och kontaktledningar kan expandera i värmen och därmed orsaka problem. Kontaktledningar som utsätts för återkommande perioder av hög värme kan expandera och i värsta fall trassla in sig i strömväledaren på passerande lok. Teknisk utrustning för signalsystem, telekommunikationer, styrningen av elanläggningar samt kylningen av reservkraftslösningar har också visat sig vara känsliga. Reservkraftsystemen med batterier behöver en kontinuerlig kylning, och det har förekommit störningar i tågtrafiken till följd av problem med kylningen. Det finns ett stort antal s.k. teknikhus längs banan och på bangårdar som innehåller elektronisk utrustning som hanterar signalsystemet. En stor del av dessa saknar aktiv kylning och är beroende av luftkylning vilket innebär att möjligheten till kylning begränsas av utomhustemperaturen. Bli teknikhuset för varma behöver de öppnas och vädras vilket kräver personal. Även omformarstationer och transformatorer är känsliga för värme, och speciellt om de saknar aktiv kylning. Felen som kan uppstå inom järnvägsektorn behöver inte vara så svåra att åtgärda var för sig, men i och med att det förväntas uppstå många fel samtidigt, spridda över en större geografisk yta, så blir felavhjälningen resurskrävande och svåra att hantera. [8] [41]

Övriga och indirekta effekter på spårtrafiken kan vara bränder längs banvallar som kan uppstå av gnistor från äldre typer av bromsar och som medför behov av brandbekämpning och därför kan störa trafiken. Risken för bränder är störst om värmeböljan inträffar i kombination med torka. Förändringar i grundvattennivåer till följd av torka kan även påverka stabiliteten i banvallarna. Utöver detta kan eventuella elavbrott till följd av värmeböljan medföra omfattande driftstörningar i spårtrafiken. [8] [10] [11] [41].

Slutligen bör påpekas att störningar i järnvägstrafiken kan påverka ett stort geografiskt område. I värsta fall kan de påverka tågtrafiken nationellt om problemen inträffar i en av landets järnvägsknutpunkter. Bortfallen i såväl gods- som persontrafik kan då bli betydande. Störningar i vägtrafiken (se nedan) drabbar däremot samhället på lokal eller regional nivå. [41]

9.1.2 Blödande asfalt

Vid värmeböljor tränger oljeprodukter igenom ytan på asfalten, s.k. asfaltblödning, vilket ger hala vägar då friktionen mellan väg och hjul minskar. Speciellt motorcyklister, men även andra trafikanter, kan drabbas om asfalten blöder på större partier av vägen. Under varma dagar kan fler motorcyklister än vanligt också vara ute på vägarna [9] [10] [11].

Varma dagar kan också leda till en generellt sett lägre vägkvalitet på grund av spårbildning och sprickbildning i asfalten [10].

9.1.3 Höga temperaturer i fordon

Ett rapporterat problem vid värmeböljor är varma bussar vilket dels är ett komfortproblem för passagerare men också en förmodad ökad risk för olyckor då värme påverkar förarnas körförmåga. Det finns inga gränsvärden för värme i yrkesfordon idag men temperaturer på 38 °C har uppmätts i förarhytter i Sverige. Enligt Arbetsmiljöupplysningen är arbete i stark värme påfrestande för kroppen och mycket stark värme kan vara farligt. Värme sänker prestationsförmåga och arbetstakt, försämrar koncentration, uppmärksamhet och omdöme, vilket även kan medföra risker för medtrafikanter och resenärer. Även tågvagnar kan bli för varma då kylaggregat fallerar på grund av hög värmebelastning. [8] [10]

Bilar som drabbas av höga temperaturer påverkar förare och passagerare negativt men även bilens funktion. Det finns exempel på att bilköer bildats vid värmeböljor till följd av motorhaverier och att människor därmed blivit strandsatta längs vägen under varma dagar. Detta har uppmärksammats av Transportarbetarförbundet i Göteborg som bekräftat att för hög värme kan orsaka olyckor, men att det i Sverige inte finns några gränsvärden för hur varmt det får bli i ett yrkesfordon. Transportarbetarförbundet utgår från upplevt obehag när det gäller värme vilket bland annat styrs av vilken typ av arbete som utförs. Exempel på temperaturer i förarhytter kan vara alltifrån 28 °C till uppåt 40 °C. Kommunal har också drivit ärenden om för varma förarhytter, men i bussar. Det finns dock inga mätningar som kan visa vilka temperaturer bussförare utsätts för. [28]

Att lämna barn och hundar i bilar är en företeelse som snabbt utvecklas till en allvarlig fara vid en värmebölja, varför polisen ibland går ut med varningar till allmänheten under varma dagar. [50]

9.2 Exempel på inträffade händelser

Sommaren 2010 ledde en värmebölja i samband med ett åskväder till att Skånes tågtrafik drabbades av ett signalfel på Malmö central. Samtidigt blev det stopp i trafiken på grund av solkurvor. Förutom solkurvor bidrog trasiga växlar och strömlösa kablar till problemen. Värmen fick t.ex. isolatorerna att spricka i Hässleholm varpå stationen blev strömlös vilket ledde till totalstopp i tågtrafiken och tusentals strandsatta resenärer. [28]

Det har hänt att omformarstationer längs järnvägen (i Sverige) har blivit varma och slutat att fungera. [8]

Under värmeböljan i Australien 2009 rapporterades ett femtontal händelser då vägbeläggningarna påverkades av värmen och gav upphov till hala vägbanor. Några av händelserna inträffade på större trafikleder. [8]

I juli 2010 var bussarna både i Mälardalen och i Skåne så varma att förare för illa. I mitten av juli slog t.ex. skyddsombudet på bussföretaget Arriva larm om att det saknades luftkonditionering på Malmös bussar och att långa dagar i höga temperaturer kan vara farliga, eftersom trafiksituationen i Malmö kräver en vaken och skärpt förare. Den utrustning som fanns på bussarna gick sönder i värmen. I Mälardalen var det också problem med för varma bussar, och för bussförarna medförde den extrema värmen en olidlig arbetsmiljö. I en buss i Bromma uppmättes temperaturen till 38 °C. I bussarna som används i kollektivtrafiken i Mälardalen fanns ofta ingen luftkonditionering och de höga temperaturerna skapade en fara för både resenärer och trafikanter eftersom värmen påverkade bussförarnas körförmåga. [28]

9.3 Möjliga åtgärder

9.3.1 Före

- Bättre underhåll av spår och banvallar [8].
- Se över kylningen av teknikhus, transformatorer, omformare och dylikt. Var finns det kylning och var finns det inte? Går det att göra en plan för hur dessa ska inspekteras sommartid? [8].
- Recept på asfalt som klarar höga temperaturer utan att den blöder [10].
- Styvare bindemedel för att motverka spårbildning [10].
- Service av fordonens kylanläggningar och fönster innan sommaren [35].

9.3.2 Under

- Övervakningssystem på spåret som bland annat innebär reducerad hastighet över vissa temperaturer och avstängning vid en viss nivå [10].
- Inspektera kontaktledningarna längs järnvägen för att kunna åtgärda eventuella problem i tid [8].
- Temperaturmätning i bussarnas förarutrymmen [10].
- Utrusta chaufförerna med kylvästar [51].
- Införa arbetsrotation i kollektivtrafiken under värmeböljor [10].
- Ge allmänheten och personal råd att alltid ha med sig dricksvatten vid resor under varma dagar [10].

9.3.3 Efter

- Underhåll och kontroller av utrustning som kan påverkas av värme bör ske mer frekvent efter en värmebölja [8].



10. Analys av värmebölja i RSA

Den kommunala risk- och sårbarhetsanalysen (RSA), enligt lagen (2006:544) om kommunernas och landstingens åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap, syftar till att ge beslutsunderlag för beslutsfattare och verksamhetsansvariga, ge ett underlag för information om samhällets risker till allmänheten och anställda, ge underlag för samhällsplaneringen, samt bidra till att ge en riskbild för hela samhället. RSA:n kan genomföras med många olika metoder, men det vanligaste tillvägagångssättet är att identifiera vilka extraordinära händelser som kan inträffa inom kommunen och välja ut någon eller några av dem att analysera mer i detalj, ofta genom att beskriva händelsen i form av ett scenario. En kraftig värmebölja kan resultera i en extraordinär händelse. Risk- och sårbarhetsanalysen passar därför bra till att analysera vilka konsekvenser en värmebölja kan få på olika verksamheter och för att identifiera möjliga åtgärder för att lindra dessa. [52] [53]

10.1 Tidsperspektivet

Svenska kommuners risk- och sårbarhetsanalyser har ofta ett kort tidsperspektiv³ i den meningen att de studerade händelserna antas kunna inträffa i närtid och därmed drabba dagens samhälle. När man studerar en värmebölja kan det finnas skäl att ta hänsyn till att klimatförändringarna kommer att göra att en ”typisk” värmebölja förändras. En framtida tjugoårs-värmebölja⁴ kommer att medföra högre temperaturer och ha längre varaktighet än dagens tjugoårs-värmebölja. Det är därför viktigt att man tänker igenom vilket tidsperspektiv som ska anläggas innan analysen påbörjas. Vill man studera en värmebölja som med en viss sannolikhet kan inträffa idag eller en värmebölja som med samma sannolikhet kan inträffa om kanske 20 eller 50 år? Det senare kan vara önskvärt om resultatet från analysen ska användas exempelvis i samhällsplaneringen. Det kan också finnas skäl att studera hur en framtida värmebölja drabbar ett framtida samhälle. [54]

10.2 Scenarier som beskriver en värmebölja

MSB [55] har tagit fram ett händelsescenario över en värmebölja som tar hänsyn till förväntade klimatförändringar och som är tänkt att användas inom risk- och sårbarhetsanalyser. Scenariot bygger på en värmebölja som inträffade i Osby 1994. Händelsen som beskrivs i scenariot skulle kunna inträffa i södra Sverige inom de närmaste årtiondena. Scenariot innehåller en graf över max- och min-temperaturer under två sommarmånader och en kort beskrivning av vad som inträffar under den perioden. Det är fritt att använda scenariot och ändra i det så det passar det egna syftet och den egna regionen. [11] och [41] har gemensamt utvecklat ett scenario över en värmebölja med en annan utgångspunkt. Scenariot beskriver en värmebölja i Örebro som relativt sett avviker lika mycket från det normala som värmeböljan i södra Europa gjorde 2003. Temperaturkurvan som återfinns i scenariot baseras på data från SMHI:s mätstation i Örebro samt temperaturdata från Paris. Scenariot innehåller förutom värmen även andra väderfenomen, som torka samt åska och nederbörd som avslutar värmeböljan. Vidare beskriver scenariot vilka effekter vädret får på olika delar av samhället samt vilket geografiskt område som berörs.

3. Vanligen en mandatperiod.

4. En värmebölja som statistiskt sett inträffar var tjugonde år.

Referenser

11. Referenser

- [1] SMHI, "Värmeböljor i Sverige," Faktablad nr 49-2011, 2011.
- [2] MSB, "Samverkanskonferenser – Råd och rekommendationer till dig som leder eller deltar i samverkanskonferenser," Publ.nr MSB589, 2013a.
- [3] MSB, "Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar," Publ.nr MSB777, 2014a.
- [4] MSB, "Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar. Sammanfattning," Publ.nr MSB780, 2014b.
- [5] Malmberg B., Jakobsson E., Albin M., Forsberg B., Groth P., Mattisson P. och Åström C, "Beredningsplan och varningssystem för värmeböljor/höga temperaturer i Skåne. Ett pilotprojekt på uppdrag av Klimatsamverkan Skåne," Arbets- och miljömedicin Lund. Rapport Nr 9, 2014.
- [6] SMHI, "Varning för mycket höga temperaturer," 2015a. [Online]. Available: www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/varning-for-mycket-hoga-temperaturer-1.30684. [Använd 05 03 2015a].
- [7] MSB, "Vägledning för samhällsviktig verksamhet. Att identifiera samhällsviktig verksamhet och kritiska beroenden samt bedöma acceptabel avbrottsid," Publ.nr MSB620, 2014c.
- [8] Mossberg Sonnek, K., Lindgren J. och Carlsson-Kanyama, A., "Hur värme påverkar tekniska system; Möjliga konsekvenser av en värmebölja på elförsörjning och järnvägs transporter," Publ.nr MSB639, 2014.
- [9] Länsstyrelsen i Hallands län, "Plan för värmebölja," Länsstyrelsen i Hallands län; Meddelande 2013:19, 2013.
- [10] Carlsson-Kanyama, A., "Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet; En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälso-området," Publ.nr MSB362, 2012.
- [11] MSB, "Risker och förmågor 2013; Redovisning av regeringsuppdrag om nationell risk- och förmågebedömning.," Publ.nr MSB658, 2014d.
- [12] M. Cecilia Alfredsson och Anna Granlund, [Intervju]. 23 03 2015.
- [13] Carlsson Kanyama A., Ekman H., Ljungh M. och Molander I, "Höj beredskapen för värmeböljor – en vägledning," FOI-R-3387-SE, 2011a.
- [14] Rocklöv, J. och Forsberg, B., "The effect of temperature on mortality in Stockholm 1998–2003: a study of lag structures and heatwave effects," Scand J Public Health 36(5): 516-523, 2008a.
- [15] Rocklöv, J., Ebi, K. och Forsberg, B., "Mortality related to temperature and persistent extreme temperatures: a study of cause-specific and age-stratified mortality," Occup Environ Med 68(7): 531-536, 2011.
- [16] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Hälsoeffekter av ett förändrat klimat – risker och åtgärder i Stockholms län. Anpassning till ett förändrat klimat," 2012.
- [17] Åström, D.O., Forsberg, B. och Rocklöv, J., "Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies," Maturitas 69(2): 99-105, 2011.
- [18] FHI, "Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper – en svensk studie," Statens Folkhälsoinstitut, 2010.
- [19] Socialstyrelsen, "Effekter av värmeböljor och behov av beredskapsåtgärder i Sverige. Redovisning av ett regeringsuppdrag," 2011.
- [20] Länsstyrelsen i Blekinge län, "Anpassning till ett förändrat klimat. Blekinges regionala handlingsplan," Rapport nr 2014:12, 2014a.
- [21] Länsstyrelsen i Jönköpings län, "Hur klarar Jönköpings län en kraftig värmebölja? Slutrapport från samverkansprojektet Värmebölja," Meddelande nr 2014:18, 2014.

- [22] Carlsson-Kanyama A., Bergquist A., Johansson A-K, Johansson A., Knutsson I, Linell A och Öberg H, "Att använda geografisk information vid väderkriser för att bistå sårbara grupper i ett förändrat klimat," FOI-R-2762-SE, 2009.
- [23] SMHI, "Åtgärder vid värmeböljor i Botkyrka, fördjupning," 2015b. [Online]. Available: <http://www.klimatanpassning.se/atgarda/exempel-pa-anpassning/atgarder-vid-varmeboljor-i-botkyrka-fordjupning-1.34455>. [Använd 27 02 2015].
- [24] Tyresö kommun, "Är du känslig för värme?," 2015. [Online]. Available: http://www.tyreso.se/Kommun_demokrati/Trygg-och-saker/Skydd-mot-olyck-or/Information-till-allmanheten/Ar-du-kanslig-for-varme/. [Använd 27 02 2015].
- [25] Rocklöv J., Hurtig A-K och Forsberg B., "Hälsopåverkan av ett varmare klimat – en kunskapsöversikt," Umeå universitet, yrkes och miljömedicin rapporterar, 2008b.
- [26] Länsstyrelsen i Örebro län, "Värmeböljor i Örebro län. En analys av inträffade värmeböljor och vilka åtgärder som kan behöva vidtas inför framtida värmeböljor," Publ.nr 2011:23, 2011.
- [27] Botkyrka kommun, "Beredskap vid värmeböljor. Beskrivning av processen i ett projekt och förslag till fortsatt arbete," 2011.
- [28] Carlsson-Kanyama, A, Mossberg Sonnek, K. och Harriman, D., "Konsekvenser av värmeböljan i juli 2010. En mediainventering för Skåne och Mälardalen," FOI-R-3150-SE, 2011b.
- [29] Sveriges Radio, 24 03 2015. [Online]. Available: <http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=104&artikel=3716727>.
- [30] Marathon.se, 23 03 2015. [Online]. Available: <http://www.marathon.se/aktuellt/varning-f%C3%B6r-v%C3%A4rmen-i-g%C3%B6teborgsvarvet>.
- [31] Carlsson Kanyama, A, Nordell, O. och Lindahl, M., "Konsekvenser av besvärligt väder i Landskrona, en lokal climateffektprofil – ett utkast," Landskrona stad, 2010.
- [32] Länsstyrelsen i Skåne, "Regional handlingsplan för klimatanpassning för Skåne 2014 – Insatser för att stärka Skånes väg mot ett robust samhälle," 2014.
- [33] Länsstyrelsen i Blekinge län, "Sammanfattning av resultat från workshop om klimatförändringarnas påverkan på människors hälsa," 6/2-2014., 2014b.
- [34] Länsstyrelsen i Västra Götalands län, "Regional handlingsplan för klimatanpassning," Rapport 2014:40, 2014.
- [35] F. Carl Denward, Interviewee, [Intervju]. 23 03 2015.
- [36] MSB, "Säkerhetsguide för evenemang," 2013b.
- [37] MSB, "Checklista: vid värmebölja." 2015. [Online]. Available: <http://www.dinsakerhet.se/Naturens-paverkan/Checklistor/Varmebolja>. [Använd 09 02 2015].
- [38] Karlskrona kommun, Ronneby Kommun, Karlshamns Kommun, Sölvesborgs kommun, Olofströms kommun och Landstinget Blekinge, "Information och checklistor," 2013.
- [39] Svenskt Vatten, 25 02 2015. [Online]. Available: <http://www.svenskvatten.se/Vattentjanster/Dricksvatten/Ravatten/>.
- [40] Lindberg T. och Lindqvist R., "Riskprofil. Dricksvatten och mikrobiologiska risker," SLV Rapport 28-2005, 2005.
- [41] Mossberg Sonnek, K., Lindgren, J. och Mobjörk, M., "Hur värme påverkar samhällsviktiga sektorer; Konsekvenserna av en värmebölja i Örebro län för transporter, skydd och säkerhet samt dricksvattenförsörjning," Publ.nr MSB530, 2013.
- [42] Roffey, R., Jonsson, P., Mossberg Sonnek, K., Forsman, M., Karlsson, L. och Sjödin, A., "Mikrobiologiska risker för dricksvatten: Framtida klimatpåverkan och säkerhet," FOI-R-3831-SE, 2014.
- [43] SOU (2007:60), "Klimat- och sårbarhetsutredningen," 2007.

- [44] Waller E., Tornevi A., Rocklöv J. och Forsberg B., "Vägledning för bedömning av dricks-vatten vid ett förändrat klimat," FOI-R-3390--SE, 2012.
- [45] Molin, L., Mossberg Sonnek, K. och Carlsson-Kanyama, A., "Vad händer med kylkedjan vid en värmebölja och vad kan göras?," FOI Memo 4492, 2013.
- [46] Kristianstads kommun, "Råd om mathantering vid värmebölja," 2015. [Online]. Available: <http://www.kristianstad.se/sv/Kristianstads-kommun/Miljo-klimat/Energi-och-klimat/Varmebojla/Rad-om-mathantering-vid-varmebojla/>. [Använd 15 jan 2015].
- [47] Länsstyrelsen i Västmanlands län, "Skogsbranden i Västmanland 2014," 2014.
- [48] Bergdahl D., och Selnes T., "Värmeböljor i Örebro län; En analys av inträffade värmeböljor och vilka åtgärder som kan behöva vidtas inför framtida värmeböljor," Länsstyrelsen i Örebro län, Publ.nr 2011:23, 2011.
- [49] Trafikverket, 2015. [Online]. Available: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Jarnvag/Arstidsre-laterat-underhall/Solkurvor/Statistik-solkurvor/>. [Använd 22 01 2015].
- [50] Polisen, 10 03 2015. [Online]. Available: <https://polisen.se/Sodermanland/Aktuellt/Nyheter/Sodermanland/juli-sept/Lamna-inte-barn-och-djur-i-bilen-i-varmen/>.
- [51] Gavhed, D. och Holmér, I., "Det termiska klimatet," Arbetslivsinstitutet, arbetslivsrapport nr 2006:2, 2006.
- [52] Mossberg Sonnek, K., Lindberg, A., och Lindgren, J., "Anpassning till klimatförändringar i risk- och sårbarhetsanalyser på kommunal nivå," FOI-R-2412--SE, 2007.
- [53] Johansson, H. och Jönsson, H., "Metoder för risk- och sårbarhetsanalyser ur ett system-perspektiv," Rapport 1010, LUCRAM, Lund, 2007.
- [54] Mossberg Sonnek, K., Lindgren, J. och Lindberg, A., "Integrera klimatanpassning i kom-munala risk- och sårbarhetsanalyser - en vägledning," FOI-R-3388--SE, 2011.
- [55] Länsstyrelserna, "Händelsescenario för Risk- och sårbarhetsanalys. Värmebölja i nutid och framtid," 2011.

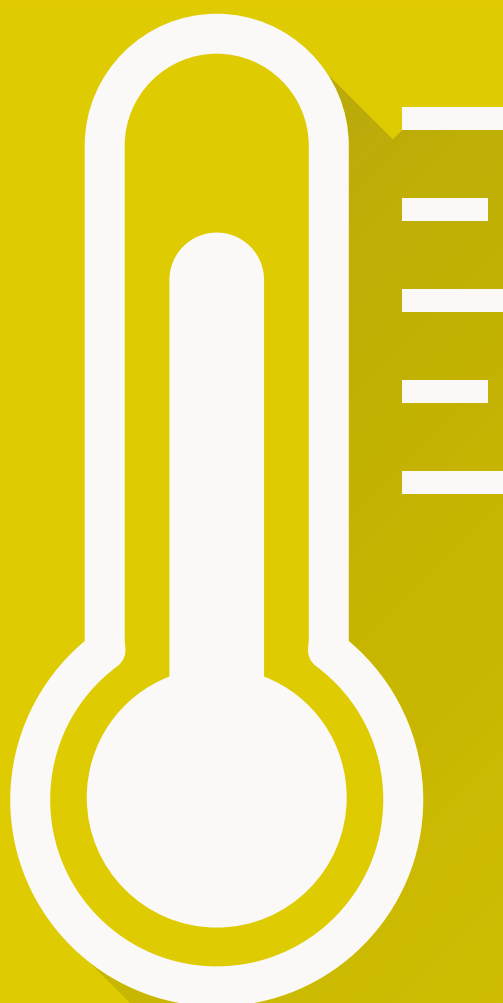
BILAGA



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Informationsblad till kommunerna – före och under en värmebölja

Bilaga till Värmens påverkan på samhället – en kunskapsöversikt för kommuner med faktablad och rekommendationer vid värmebölja, MSB870.



Innehåll

Samverkan	53
Kommunikation	57
Energiförsörjning	59
Omsorgsverksamhet	61
Sjukvård	65
VA-försörjning	69
Livsmedelshantering	71
Räddningstjänst	73
Kollektivtrafik	75
Grundskola och förskoleverksamhet	77
Kultur, idrott och friluftsliv	79

Samverkan

Målgrupp

Detta informationsblad vänder sig till kommunchef, central krisledningsorganisation samt kommunens beredskaps- och säkerhetssamordnare, säkerhetschef, ansvarig för trygghets- och säkerhetsfrågor eller motsvarande.

Samverkan och informationsspridning

Samverkan är viktigt när aktörer ska samordna eller inrikta sig före, under och efter händelser. Detta blad innehåller information om hur man kan ordna samordningsmöten före och samverkanskonferenser under en värmebölja.

+ Före värmebölja

Kommunchefen eller säkerhetssamordnaren (motsvarande) kallar lämpligen till ett årligt *samordningsmöte om värmeböljor under våren för att:*

- höja medvetenheten om effekterna av en värmebölja inom olika verksamheter och hur effekterna kan lindras
- ta del av tidigare erfarenheter, samt
- diskutera hur informationsdelning och samverkan förväntas gå till mellan olika verksamheter.

Motsvarande möten genomförs redan i dag i många kommuner inför återkommande väderhändelser som snöfall och stormar i syfte att diskutera vad som kan hända, vem som drabbas och hur man på bästa sätt prioriterar resurser och samverkar kring insatser.

i Vid värmebölja

Vid en nära förestående värmebölja aktiveras SMHI:s förvarningsrutiner (se nedan). Då kan kommunchefen, krisledningsorganisationen eller beredskapssamordnare, säkerhetschef eller motsvarande inom kommunen kalla till en samverkanskonferens i förberedande syfte. Se vidare MSB:s råd och rekommendationer till dig som leder eller deltar i samverkanskonferensen som bl.a. innehåller förslag till dagordning för sådana möten.

Utöver en eventuell samverkanskonferens är det även viktigt att de ansvariga inom kommunen sprider varningsinformationen. Utöver varningsinformationen kan lämpligtvis detta informationsblad bifogas tillsammans med det material och checklistor som Arbets- och miljömedicin i Lund (Malmberg m.fl., 2014, bilaga 2) tagit fram, vilket riktar sig till olika yrkeskategorier inom vård och omsorg inom kommunal regi samt till hälso- och sjukvårdspersonal inom Region Skåne.

✓ Efter en värmebölja

Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Deltagare vid samordningsmöten och samverkanskonferenser

Till möten och konferenser bör representanter för relevanta verksamheter inom kommunens geografiska område bjudas in, inte enbart de verksamheter som drivs i kommunens regi. Det är viktigt att deltagarna är identifierade i förväg. Deltagare kan exempelvis komma från:

- Kommunala förvaltningar, bolag och förbund (t.ex. barn- och äldreomsorg, räddningstjänst, kommunaltekniskförsörjning, eventbolag, räddningstjänst, miljö).
- Privata utförare (t.ex. omsorg och teknisk förvaltning samt försörjare av olika kritiska resurser).
- Landstinget (t.ex. sjukvård och kollektivtrafik).
- Det lokala krishanteringsrådet.

i Att tänka på

Nedan följer några tips som kan vara bra att tänka på innan samordningsmöten och samverkanskonferenser:

- Identifiera deltagare för samordningsmöten under våren respektive samverkanskonferenser under en värmebölja.
- Förbered dagordning för mötena och var tydlig med syftet för mötet.
- Delge berörda verksamheter och aktörer detta informationsblad samt de verksamhetsspecifika bladen.
- Förbered en kontaktlista för att informera och kalla deltagare under sommaren. Tänk på att säkra att funktionerna kan nås även om det är semestertider, det vill säga att ersättare finns anmälda.
- Bestäm hur och med vem informationsdelning ska ske vid information och varning om värmebölja.
- Informationsbladen kan användas som underlag för vilka förebyggande åtgärder som ska diskuteras inom respektive verksamhet.
- Förebyggande åtgärder inkluderar även att kartlägga vilka riskgrupper som finns i kommunen, var det finns svala platser och var det finns värmeöar (detta nämns inte i informationsbladen).

SMHI:s varningar för mycket höga temperaturer

SMHI skickar sedan 2014 ut en varning när väderprognoserna visar att temperaturen kommer att nå 26 °C eller mer minst tre dagar i följd. Följande meddelanden kan förekomma:

- **Meddelande om höga temperaturer:** Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 26 °C tre dagar i följd.
- **Klass 1 – Mycket höga temperaturer:** Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 30 °C tre dagar i följd. En klass 1-varning innebär att väderutvecklingen innebär vissa risker för allmänheten och störningar för en del samhällsfunktioner.
- **Klass 2 – Extremt höga temperaturer:** Klass 1-varning utfärdad och prognos på att perioden med maxtemperatur på minst 30 °C kan bli längre än 5 dygn och/eller att maxtemperaturen ligger på minst 33 °C tre dagar i följd. En klass 2-varning innebär att väderutvecklingen kan innebära fara för allmänheten, stora materiella skador och stora störningar i viktiga samhällsfunktioner. Allmänheten uppmanas att följa upp ny information på Internet, radio eller TV.

Lästips

Carlsson Kanyama A., Ekman H., Ljungh M. och Molander I. 2011. *Höj beredskapen för värmeböljor – en vägledning*. FOI-R-3387-SE.

MSB (2013). *Samverkanskonferenser: råd och rekommendationer till dig som leder eller deltar i samverkanskonferenser*.

MSB (2014). *Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar*.

MSB (2014). *Sammanfattning Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar*.

Varning för mycket höga temperaturer, SMHI:s hemsida: www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/varning-for-mycket-hoga-temperaturer-1.30684 (2015-03-05).

Malmberg B., Jakobsson E., Albin M., Forsberg B., Groth P., Mattisson P., och Åström C. 2014. *Beredningsplan och varningssystem för värmeböljor/höga temperaturer i Skåne*. Ett pilotprojekt på uppdrag av Klimatsamverkan Skåne. Arbets- och miljömedicin Lund. Rapport Nr 9.

Kommunikation

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är de tjänstemän i kommunen som arbetar med information till och kommunikation med allmänheten, media och internt.

SMHI:s varningar för mycket höga temperaturer

SMHI skickar sedan 2014 ut en varning när väderprognoserna visar att temperaturen kommer att nå 26 °C eller mer minst tre dagar i följd. Följande meddelanden kan förekomma:

- **Meddelande om höga temperaturer:** Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 26 °C tre dagar i följd.
- **Klass 1 – Mycket höga temperaturer:** Prognosen visar att maxtemperaturen ligger på minst 30 °C tre dagar i följd. En klass 1-varning innebär att väderutvecklingen innebär vissa risker för allmänheten och störningar för en del samhällsfunktioner.
- **Klass 2 – Extremt höga temperaturer:** Klass 1-varning utfärdad och prognos på att perioden med maxtemperatur på minst 30 °C kan bli längre än 5 dygn och/eller att maxtemperaturen ligger på minst 33 °C tre dagar i följd. En klass 2-varning innebär att väderutvecklingen kan innebära fara för allmänheten, stora materiella skador och stora störningar i viktiga samhällsfunktioner. Allmänheten uppmanas att följa upp ny information på Internet, radio eller TV.

Möjliga åtgärder

- + **Förebyggande åtgärder**
 - Förbered en kommunikationsstrategi med vilken information som ska spridas, till vilka målgrupper (internt och externt), inför och under en värmebölja, önskad effekt med kommunikationen och vilka kanaler som kan vara lämpliga att använda. Översätt informationen till de språk som är relevanta så att den kan nå brett. Tänk även på hur informationen ska spridas så att den når berörda.
 - Se till att ha uppdaterade kontakt- och samverkanslistor.
- x **Åtgärder under en värmebölja**
 - Arbeta enligt framtagen kommunikationsstrategi och anpassa strategin efter behov.
 - Sprid riktad information om hur allmänheten bör bete sig vid värmebölja, se nästa sida.
 - Bedriv omvärldsbevakning.

EXEMPEL PÅ INFORMATION TILL ALLMÄNHETEN VID EN VÄRMEBÖLJA

- Drick mycket. Drick mer än normalt, helst 2 liter vätska per dygn. Vid kroniskt hjärtbesvär är det dock viktigt att först rådgöra med en läkare om det finns några restriktioner vad gäller vätskeintag.
- Tillför salt. Ät lite saltare mat då och då för att återställa saltbalansen i kroppen.
- Ta vätskeersättning. Särskilt bra om du tillhör en riskgrupp.
- Termometrar. Sätt upp termometrar lite varstans i bostaden, glöm inte sovrummet.
- Svala sovrum. Försök att hålla åtminstone ett rum någorlunda svalt, helst sovrummet, eller sov i det svalaste rummet.
- Använd fläkt. Skapa lite svalka genom att använda en fläkt. Tänk dock på att den inte gör nytta när temperaturen stiger över 30 °C eftersom värmen då bara vispas runt.
- Sänk kroppstemperaturen. Vid tecken på värmeutmattning eller för att få snabb svalka, doppa en handduk i kallt vatten, vrid ur och lägg runt nacke, i armhålor eller i ljumskar. Spola insidan av handlederna med kallt vatten eller ta ett kallt fotbad, en sval dusch eller ett bad.
- Sätt upp markiser eller andra former av solskydd. På marknaden finns olika tekniska lösningar som kan ge svalare innertemperatur om träden runt bostaden som skänker skugga.
- Lämna inte barn och djur i bilar, de kan bli mycket varma.
- Uppsök svala platser. Exempel på sådana kan vara luftkonditionerade köpcentra och affärer eller områden med djup skugga.

✓ **Efter en värmebölja**

- Utvärdera kommunikationsinsatsen. Vad den bestod i, vad som gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

MSB. 2015. *Checklista: vid värmebölja*. <http://www.dinsakerhet.se/Naturens-paverkan/Checklistor/Varmebojja/>. Tillgänglig den 9 februari 2015.

Länsstyrelsen i Stockholms län. 2012. *Hälsoeffekter av ett förändrat klimat – risker och åtgärder i Stockholms län. Anpassning till ett förändrat klimat*.

Varning för mycket höga temperaturer, SMHI:s hemsida: www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/varning-for-mycket-hoga-temperaturer-1.30684 (2015-03-05).

Energiförsörjning

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är tjänstemän och chefer inom kommunala eller privata energibolag.

Vad kan hända?

Allmänt

Energiproduktion, omvandling och distribution skapar förlustvärme i olika omfattning, varför kylning och övervakning av temperaturen är viktiga aspekter. Kylning sker oftast med luft eller vatten. En ökad omgivande temperatur ställer högre krav på kylningen och ökad risk för överhettning av anläggningen. På längre sikt påverkar värme olika komponenters livslängd.

Elproduktion och eldistribution

Minskad kapacitet i kylning kan kräva att man minskar elproduktionen. Värme är en dimensionerande faktor, högre omgivningstemperatur och solinstrålning minskar överföringsförmågan i el-ledningar. Friledningarna kan också hänga ned så mycket att de ger upphov till överslag mellan ledningar och underliggande vegetation. Många säkringar fungerar som termiska skydd, och kan ge felaktig utlösning vid hög omgivningstemperatur.

Fjärrkyla

Möjligheten att producera fjärrkyla minskar när bottenvatten från hav, sjöar och andra vattendrag (s.k. frikyla) blir för varmt under långa perioder med hög temperatur. Frikyla kan inte produceras om vattentemperaturen ligger över 20 °C, utan kräver tillsatt kyla från kylaggregat.

Exempel på inträffade incidenter

I New York under sommaren 2006 var det störningar i elleveranserna i nio dagar till följd av överhettade jordkablar. När problemen var som värst fungerade bara tolv av den lokala elleverantörens 22 stamnätsledningar (jordkabelledningar). Detta ledde till att många invånare och företagare i staden stod utan el. Jordkabelledningar är svårare att reparera och eventuella skador på isolationsmaterialet kan vara svåra att hitta.

I Australien gick vid flera tillfällen transformatorer och omformare sönder när de fick otillräcklig kylning under en värmebölja, vilket fick till följd att distributionen av el via vissa ledningar stängdes av.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Lägg vattenintagen djupare för att få kallare kylvatten till vattenkylda kraftverk och för fjärrkyla.
- Överväg att öka storleken på kondensationsbassängerna och/eller att öka vattenflödet till kraftverk.
- Installera värmesensorer på utsatta anläggningsdelar.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Ökad övervakning av laster och drifttemperaturer.
- Se till att personalen som arbetar ute får tillgång till kallt vatten, vila och svalka. Kylvästar kan vara ett alternativ.

✓ Efter en värmebölja

- Följ upp belastningsmätningar och eventuella händelser.
- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Mossberg Sonnek, K., Lindgren J. och Carlsson-Kanyama, A. (2014). *Hur värme påverkar tekniska system; Möjliga konsekvenser av en värmebölja på elförsörjning och järnvägstransporter*. Publ.nr MSB639.

Carlsson-Kanyama, A. (2012). *Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet; En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälso-området*. Publ.nr MSB362.

Omsorgsverksamhet

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är omsorgspersonal, chefer för hemtjänsten och chefer för särskilt boende, både i kommunal och privat regi, samt sjukvård.

Vad kan hända?

Värmestress

Vid ihållande värme utsätts kroppen för värmestress vilket orsakar uttorkning och kan påverka både hjärt- och kärlsystemet och njurarna. Luftföroreningar i kombination med värmebölja ökar hälsoriskerna liksom hög luftfuktighet i kombination med stark värme eftersom avdunstningen från kroppen då minskar och därmed den avkylande effekten. Om nätterna är svala får dock kroppen chans att återhämta sig.

Riskgrupper

De främsta riskgrupperna vid värmebölja är äldre personer samt de som lider av hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar, försämrad njurfunktion, psykisk ohälsa och diabetes. Intag av vissa mediciner såsom vätskedrivande sådana ökar också sårbarheten. Allra störst ökad risk att dö av värme löper lungsjuka, oberoende av ålder. Äldre personer drabbas hårt eftersom det med åldrandet sker fysiologiska förändringar som gör att värmeregleringen och vätskebalansen förändras.

Dödsfall

Under värmeböljor kan dödsfall ske relativt snabbt, många gånger innan patienten får vård eller blir inlagd på sjukhus. Det har betydelse för dödligheten när värmeböljan uppkommer, den blir lägre om värmeböljan inträffar i slutet av sommaren jämfört med i början.

Varma lokaler

I serviceboenden som inte har luftkonditionering kan inomhustemperaturen bli ohälsosam och därmed orsaka sjukdomsfall. Även bostäder, framför allt på de översta våningarna, kan bli obehagligt varma om det inte finns kylning under en värmebölja. Även vårdpersonalen kan må dåligt när det är varmt, vilket kan påverka deras omdöme och uppfattningsförmåga. Ytterligare effekter är att vissa läkemedel har en förkortad hållbarhet vid temperaturer över 25 °C. Vid varmgång i serverhallar kan det bli problem med att personalen inte når journaler och medicinlistor mm.

Exempel på inträffade incidenter

Under augusti 2003 drabbades Frankrike en värmebölja som orsakade 15 000 fler dödsfall, framför allt bland de äldre. Till följd av dessa katastrofala effekter införde man ett system för att mildra effekterna av värmeböljor som bland annat innehöll ett varningssystem för värmeböljor av den typ som nu finns i Sverige.

En utvärdering av vad som hände med hälsoeffekterna vid en värmebölja i halva Frankrike i augusti år 2012 visade att dödligheten inte ökade jämfört med den förväntade men att man på vissa håll såg en ökad patienttillströmning av människor med värmerelaterade problem.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Ge personalen utbildning om riskerna i samband med värmeböljor, vilka som är riskgrupper, kännetecknen och vilka åtgärder som bör vidtas vid en värmebölja samt varningstecken.
- Kartlägg riskgrupper inom omsorgen.
- Se över förvaring och kylning av mediciner.
- Se till att all personal har tillgång till checklistor (se nedan), så att de kan delas ut efter behov.
- Undersök om särskilda direktiv kan behövas till entreprenörer som genomför vård och omsorg enligt avtal.
- Be hemtjänstpersonal informera personer som tillhör riskgrupperna om vad de kan göra i samband med en värmebölja. Förklara också för vårdtagarna att en värmebölja kan vara en särskild händelse som kräver omprioritering av arbetet, och att vissa planerade insatser därför kan behöva senareläggas.
- Öka kylmöjligheterna på äldreboenden genom att t.ex. skaffa luftkonditionering, fläktar eller solavskärmning.
- Utbilda sommarvikarier för värmebölja och informera om rutiner.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Överväg att använda kyllda vattenbehållare inom äldreboende.
- Distribuera checklistor till omsorgspersonal, chefer för hemtjänsten och chefer för särskilt boende samt till äldre och deras anhöriga. Bra exempel på sådana kommer från Malmberg m.fl. (2014) och inkluderar t.ex. att mäta inomhustemperaturen, att uppmuntra till ökat vätskeintag, att ordna en sval miljö, att ordna svalkande åtgärder, att uppmana till mindre fysisk aktivitet och att vara extra uppmärksam på hur vårdtagare mår.

✓ Efter en värmebölja

- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Carlsson Kanyama A., Ekman H., Ljungh M. och Molander I. 2011. *Höj beredskapen för värmeböljor – en vägledning*. FOI-R-3387-SE.

Länsstyrelsen i Stockholms län. 2012. *Hälsoeffekter av ett förändrat klimat – risker och åtgärder i Stockholms län. Anpassning till ett förändrat klimat*.

Malmberg B., Jakobsson E., Albin M., Forsberg B., Groth P., Mattisson P., och Åström C. 2014. *Beredningsplan och varningssystem för värmeböljor/höga temperaturer i Skåne*. Ett pilotprojekt på uppdrag av Klimatsamverkan Skåne. Arbets- och miljömedicin Lund. Rapport Nr 9.

Folkhälsomyndigheten beviljades i december 2014 medel av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för att genomföra projektet *Att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter av höga temperaturer*. Projektet kommer att pågå till juni 2017. Syftet med projektet är att ta fram vetenskapligt underbyggda råd för att motverka negativa hälsoeffekter av höga temperaturer. Även instruktioner för hur dessa råd ska kommuniceras till allmänheten och via verksamheter vid en extrem händelse ska utvecklas. I arbetet ingår att finna en fungerande larmkedja samt att beskriva de organisatoriska förutsättningar som krävs för att kunna agera. Detta innebär informationsbladet kan komma att utvecklas ytterligare i Folkhälsomyndighetens arbete.

Sjukvård

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är vårdpersonal samt läkare och sjuksköterskor och chefer för hemsjukvård samt omsorgsverksamhet.

Vad kan hända?

Dödlighet

Det finns ett statistiskt samband mellan temperatur och dödlighet, både vad gäller höga och låga temperaturer. Den medeltemperaturen vid vilken dödligheten är som lägst varierar mellan olika regioner. I Sverige är den mellan 12–14 °C. Varje grads ökning över den optimala temperaturen ökar den relativa risken att dö med drygt en procent. Studier från Sverige visar att ihållande höga temperaturer ökar dödligheten mer per dag som värmen håller i sig. Under värmeböljor sker många dödsfall relativt snabbt, många gånger innan patienten får vård eller blir inlagd på sjukhus. När värmeböljan uppkommer har betydelse för dödligheten, den blir lägre om värmeböljan inträffar i slutet av sommaren jämfört med i början.

Värmestress

Vid ihållande värme utsätts kroppen för värmestress vilket orsakar uttorkning och kan påverka både hjärt- och kärlsystemet och njurarna. Luftföroreningar i kombination med värmebölja ökar hälsoriskerna liksom hög luftfuktighet i kombination med stark värme eftersom avdunstningen från kroppen då minskar och därmed den avkylande effekten. Om nätterna är svala får dock kroppen chans att återhämta sig.

Riskgrupper

De främsta riskgrupperna vid värmebölja är äldre personer samt de som lider av hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar, försämrad njurfunktion, psykisk ohälsa och diabetes. Intag av vissa mediciner såsom vätskedrivande sådana ökar också sårbarheten. Allra störst ökad risk att dö av värme löper lungsjuka, oberoende av ålder. Äldre personer drabbas hårt eftersom det med åldrandet sker fysiologiska förändringar som gör att värmeregleringen och vätskebalansen förändras. Små barn och spädbarn är också sårbara mot höga temperaturer eftersom de ännu inte hunnit få en fullt utvecklad värmereglering.

Läkemedel, lokaler och patienttillströmning

Ytterligare effekter inom sektorn hälso- och sjukvård samt omsorg är att vissa läkemedel har en förkortad hållbarhet vid temperaturer över 25 °C. Bostäder och äldreboenden kan bli obehagligt varma under värmeböljor och även personalen kan påverkas. Värmeböljor kan innebära en ökad patienttillströmning till hälso- och sjukvården.

Exempel på inträffade incidenter

Under augusti 2003 drabbades Frankrike en värmebölja som orsakade 15 000 fler dödsfall, framförallt bland de äldre. Till följd av dessa katastrofala effekter införde man ett system för att mildra effekterna av värmeböljor som bland annat innehöll ett varningssystem av samma typ som nu finns i Sverige. En utvärdering av vad som hände med hälsoeffekterna vid en värmebölja i halva Frankrike i augusti år 2012 ger vid handen att dödligheten inte ökade jämfört med den förväntade men att man på vissa håll såg en ökad patienttillströmning av människor med värmerelaterade problem.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Ge personalen utbildning om riskerna i samband med värmeböljor, vilka som är riskgrupper och vilka åtgärder som bör vidtas vid en värmebölja.
- Se över förvaring och kylning av mediciner.
- Se till att all personal har tillgång till checklistor (se nedan), så att de kan delas ut efter behov.
- Undersök om särskilda direktiv kan behövas till entreprenörer som genomför vård enligt avtal.
- Uppdatera sjukvårdsupplysningen om symptom och risker för att kunna ge information om hur man ska göra när man börjar må dåligt under en värmebölja.
- Införskaffa vattenbehållare som håller vattnet kallt.
- Planera för omhändertagande av ökat antal avlidna.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Distribuera checklistor till vårdpersonal. Exempel på en sådan kommer från Malmberg m.fl. (2014) och inkluderar t.ex. att mäta inomhustemperaturen, att uppmuntra till ökat vätskeintag, att ordna en sval miljö, att ordna svalkande åtgärder, att uppmana till mindre fysisk aktivitet och att vara extra uppmärksam på hur vårdtagare mår.
- Distribuera checklistor till läkare och sjuksköterskor och till chefer för primärvård eller hemsjukvård. Bra exempel på sådana kommer från Malmberg m.fl. (2014) och inkluderar t.ex. information om vilka mediciner och sjukdomar som ger risk för ökad känslighet vid en värmebölja liksom om förebyggande åtgärder.
- Överväg att använda vattenbehållare som håller vatten kallt på vårdcentraler.

✓ Efter en värmebölja

- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Länsstyrelsen i Stockholms län. 2012. *Hälsoeffekter av ett förändrat klimat risker och åtgärder i Stockholms län. Anpassning till ett förändrat klimat.*

Malmberg B., Jakobsson E., Albin M., Forsberg B., Groth P., Mattisson P., och Åström C. 2014. *Beredskapsplan och varningssystem för värmeböljor/höga temperaturer i Skåne. Ett pilotprojekt på uppdrag av Klimatsamverkan Skåne. Arbets- och miljömedicin Lund. Rapport Nr 9.*

Folkhälsomyndigheten beviljades i december 2014 medel av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) för att genomföra projektet *Att stärka förmågan att hantera negativa hälsoeffekter av höga temperaturer*. Projektet kommer att pågå till juni 2017. Syftet med projektet är att ta fram vetenskapligt underbyggda råd för att motverka negativa hälsoeffekter av höga temperaturer. Instruktioner för hur dessa råd ska kommuniceras till allmänheten och via verksamheter vid en extrem händelse ska utvecklas. I arbetet ingår att finna en fungerande larmkedja samt att beskriva de organisatoriska förutsättningar som krävs för att kunna agera. Detta innebär informationsbladet kan komma att utvecklas ytterligare i Folkhälsomyndighetens arbete.

VA-försörjning

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är chefer och beredskapsfunktioner inom vatten- och avloppsverksamhet samt miljö- och hälsa inom kommunen.

Vad kan hända?

Vattenburen smitta

En ökad temperatur i råvatten från ytvattentäkter kan resultera i att bakterier växer till snabbare. Det kan också resultera i högre halter av organiskt material, exempelvis algbloomning, som kan försvåra vattenreningsprocessen. Varmare dricksvatten ökar också risken för tillväxt av mikroorganismer i ledningsnäten. Sammantaget påverkas dricksvattenkvaliteten negativt och i värsta fall kan det leda till sjukdomsutbrott.

Vattenbrist

Grundvattensystemet är förhållandevis trögt och påverkas inte direkt vid en värmebölja, men under längre perioder utan nederbörd kan grundvattennivån sjunka och leda till vattenbrist i såväl kommunala vattentäkter som i enskilda brunnar. Vattenbrist är speciellt problematiskt för de som har odlingar som kräver bevattning eller djurbesättningar eftersom detta kräver stora volymer vatten. I värsta fall kan stora ekonomiska värden stå på spel. Om vattenbristen inträffar under en värmebölja så är samtidigt efterfrågan på vatten stor från såväl hushåll, företag och offentlig verksamhet.

Infrastruktur för dricksvattenförsörjning

Under den kraftiga värmeböljan i sydöstra Australien uppstod problem då värmen påverkade elektrisk utrustning som styrde exempelvis motorer i reningsverken. Motsvarande problem skulle kunna uppstå i Sverige.

Exempel på inträffade incidenter

Under värmeböljan i Mälardalen 2010 blev det brist på vatten på flera ställen. Enköpings kommun fick införa datumbevattning för dem som var anslutna till det kommunala ledningsnätet i vissa områden. I Skåne samma år sinade många brunnar under värmeböljan.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Gör en analys av om kommunens befintliga vattentäkter klarar behovet av dricksvatten under en värmebölja i kombination med torka eller om de behöver ersättas eller kompletteras med reservvattentäkter.
- Gör en handlingsplan över hur vattenuttaget ska regleras vid en eventuell vattenbrist. Ta fram rutiner för vilken information som behöver nå olika intressenter och hur denna ska spridas.

- Se över alternativ och möjligheter till samarbete med offentliga och privata aktörer vid vattenbrist.
- Se över nödvattenplaneringen.
- Se över reservkraften inklusive drivmedel till vattenverk och andra anläggningar.
- Stärk samverkan mellan tekniskt ansvariga för dricksvattenförsörjningen och samhällsviktiga verksamheter för att få en större förståelse för hur eventuellt uppkomna problem med dricksvattnet ska hanteras.
- Ta ställning till hur förfrågningar från ägare till enskilda brunnar som har sinat ska hanteras och vem de eventuellt kan hänvisas till.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Om det blir vattenbrist, ta eventuellt beslut om bevattningsförbud och om ransonering av det kommunala vattnet enligt tidigare upprättade handlingsplaner. Sprid information till berörda aktörer.

✔ Efter en värmebölja

- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Roffey, R., Jonsson, P., Mossberg Sonnek, K., Forsman, M., Karlsson, L. och Sjödin, A. (2014). *Mikrobiologiska risker för dricksvatten: Framtida klimatpåverkan och säkerhet*. FOI-R-3831--SE.

Livsmedelshantering

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är kost- och köksansvariga inom äldre- och barnomsorg samt livsmedelskontroll.

Vad kan hända?

Ökad risk för matförgiftning

Om kylvaror inte håller föreskrivna temperaturer, eller om livsmedelshygienen är dålig, så kan bakterier växa till och orsaka matförgiftning. Det spelar ingen roll var i kylkedjan temperaturen blir för hög för att det ska kunna uppstå problem som leder till matförgiftning. De flesta problemen brukar dock uppstå i slutet av kylkedjan, vid transporter av livsmedel mellan centrallager, butiker och konsument, och en eventuell ökad förekomst av magsjuka kommer därför troligen att få en lokal spridning. Enskilda verksamheter som äldreboenden och förskoleverksamhet kan få kännbara konsekvenser om de råkar ut för dåligt kyllda varor.

Kylkedjan för livsmedel känslig

När kylanläggningarna går på högvarv ökar risken att de går sönder. Även om tekniken kan falla så är människan den svagaste länken i kylkedjan och de mest kritiska momenten i kylkedjan är alla typer av omlastningar och transporter. Det finns också en fara att enskilda aktörer i kedjan i ett pressat läge sänker målsättningarna för vad som är godtagbart och åsidosätter föreskrifter relaterade till höga temperaturer. Under sommaren finns dessutom många vikarier som inte alltid har samma kompetens som den ordinarie personalen om hur kylvaror ska hanteras.

Exempel på inträffade incidenter

Under värmeböljan i södra Europa 2003 dog fyra miljoner kycklingar i Frankrike på grund av värmen. Mjölkproduktionen minskade med knappt tre procent. I andra delar av Mellan- och Sydeuropa minskade skördarna kraftigt. I Sverige 2010 konstaterade Länsstyrelsen i Skåne att fler djur än vanligt för illa under den pågående värmeböljan.

Under värmeböljan i Sverige 2010, då temperaturen översteg 30 °C, noterades flera problem med att livsmedel blev för varma och att kylanläggningar havererade så att livsmedel fick slängas. I Skåne påträffades undermåliga livsmedel när Sjöbo kommuns miljöinspektörer kontrollerade matförsäljare under årets marknad.

Sårbarheten i den svenska kylkedjan för livsmedel är stor. En kylbil som transporterar varor från ett lager till butiker gör femton till tjugo stopp och vid varje sådant kommer det in varm luft i kylutrymmet om det är varmt ute. Slutligen så kan temperaturen i en personbil, i vilken konsumenter transporterar hem kylvaror, stiga upp emot 60 °C en varm sommardag.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Se över kylanläggningarnas utomhusenheter och se eventuellt över deras placering.
- Se över kylutrymmena på kylbilarna.
- Inför rutiner för att hålla rent utomhuskomponenterna på kylanläggningar och kylbilar.
- Kalibrera termometrar i kylda utrymmen.
- Utbilda sommarvikarier så att rutiner upprätthålls under sommaren.
- Gör en plan för vilka kylda produkter som skall prioriteras om kyltransporterna är begränsade.
- Öka medvetenheten om värmeproblematik hos storkök och butiker.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Mät temperaturen ofta.
- Kontrollera att rutinerna för egenkontroll följs.
- Använd alternativa rutter med färre stopp vid distributionen av livsmedel.
- Ha extra beredskap för att snabbt lasta ut och in kylda varor.
- Lasta inte kyldiskar och kylutrymmen helt fulla.
- Intensifiera kommunens tillsynsverksamhet, inklusive tillsyn vid tillfällig försäljning av mat, vid exempelvis torghandel.
- Ge konsumenterna råd för hur de skall hantera kylda livsmedel under en värmebölja:
 - Använd kylväska och kylklampar under transporten hem från butik.
 - Undvik att handla känsliga varor som färsk fisk och köttfärs under en värmebölja. Köp hellre frysta produkter eller konserver.
 - Se till att kylvaror genast kommer in i kylskåpet.
 - Sätt gärna ned temperaturen på kylskåpet till + 4-5 °C.
 - Avfrosta kylen innan sommaren.
 - Se till att kyl och frys står i väl ventilerade och skuggiga utrymmen.

✓ Efter en värmebölja

- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Molin, L., Mossberg Sonnek, K. och Carlsson-Kanyama, A. (2013). *Vad händer med kylkedjan vid en värmebölja och vad kan göras?* FOI Memo 4492.

Länsstyrelsen i Jönköpings län (2104). *Hur klarar Jönköpings län en kraftig värmebölja?* Slutrapport från samverkansprojektet Värmebölja. Meddelande nr 2014:18.

Kristianstads kommuns webb-sida: *"Råd om mathantering vid värmebölja"*.

Räddningstjänst

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är räddningstjänst samt brottsförebyggande samordnare.

Vad kan hända?

Ökad allmän oordning

Värme kan leda till en ökad aggressivitet vilket kan medföra att våld, upplopp och allmän oordning ökar under en värmebölja. För samhället som helhet finns det anledning att ha beredskap för en ökad våldsfrekvens under en värmebölja och då speciellt i städer där temperaturen generellt är högre än på landsbygden. Det kan också finnas en riskförändring över dygnet eftersom en del människor är mer aktiva under natten när det är något svalare.

Ökad risk för skogsbränder

Risken för skogsbränder kan öka under en värmebölja, speciellt om den har föregåtts av en period med torrt och varmt väder samt när luftfuktigheten är låg. Bränder kan uppstå av flera anledningar; från blixtnedslag, skogsmaskiner, cigarettfimpar, grillning och annan eldning. Under varm väderlek vistas många människor i naturen vilket ytterligare ökar risken för skogsbränder. Brandrök kan ge skador på infrastruktur som el- och teleledningar, master för mobiltelefoni och radio, samt medföra att väg och järnväg kan få stängas av. Brandrök, sot och partiklar kan också vålla hälsoproblem, särskilt för astmatiker och personer med andra lungsjukdomar. Om ansvariga aktörer inte själva kan hantera situationen kan det bli en räddningsinsats enligt LSO.

Ökad belastning för räddningstjänsten

Andra incidenter som förväntas öka under en värmebölja är drunkningsolyckor eftersom badandet ökar samt inbrott eftersom många sover med öppna fönster under natten. Därutöver kan räddningstjänsten komma att behöva hjälpa till att distribuera vatten om det blir vattenbrist, exempelvis till djurstallar, att utrymma byggnader nära brandområden, och att utrymma persontåg som blivit stående till följd av tekniska problem förorsakade av värmen. Eftersom en värmebölja kan täcka ett stort geografiskt område är det troligt att angränsande län har samma problem. Samordning och samverkan blir därför viktig. Höga temperaturer påverkar dessutom arbetsförmågan hos personal såväl utomhus som inomhus och risken för olyckor ökar.

Exempel på inträffade incidenter

Under värmeböljan i Skåne och Mälardalen 2010 rapporterade medierna om mer bråk och misshandel än vanligt.

Under 2014 inträffade en stor skogsbrand i Västmanland i samband med en värmebölja. Under värmeböljorna i södra Europa 2003 och i Ryssland 2010 uppkom en rad allvarliga skogsbränder. Även i Sverige uppstod ett flertal bränder i Skåne och

i Mälardalen under värmeböljan 2010, delvis på grund av att folk grillade ute och på så vis satte eld på torr vegetation. Vissa av dessa bränder var svårsläckta.

Under värmeböljan i södra Europa 2003 utsattes personalen inom ordningsmakten och räddningstjänsten för större hälsorisker än vanligt under arbetet och deras bedömningsförmåga avtog. Även under värmeböljan i Sverige 2010 och 2014 upplevde räddningspersonalen att arbetsförhållandena var tuffa.

Möjliga åtgärder

- ⊕ **Förebyggande åtgärder**
 - Säkerställ att det finns möjlighet till kyla och vatten för personalen.
 - Upprätta rutiner för information om eldningsförbud.
 - Planera för resursfördelning inom räddningstjänsten.

- ⊗ **Åtgärder under en värmebölja**
 - Sprid information till allmänheten och verksamhetsutövare om riskerna med aktiviteter som kan starta en brand, hur man kan arbeta i förebyggande syfte och hur man larmar om olyckan är framme.
 - Utfärda vid behov eldningsförbud.
 - Använd om möjligt skogsbrandflyg för att upptäcka bränder tidigt.
 - Planera hur personalens uthållighet kan främjas liksom en bra arbetsmiljö.
 - Se till att personalen som arbetar ute får tillgång till kallt vatten, vila och svalka. Kylvästar kan vara ett alternativ.

- ✓ **Efter en värmebölja**
 - Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Kollektivtrafik

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är den tekniska förvaltningen, tjänstemän och chefer inom de bolag eller andra organisationer som har hand om kollektivtrafiken, gator, vägar och underhållsarbete i kommunen samt deras underleverantörer.

Vad kan hända?

Spårbunden trafik

Solkurvor på räls beror på en utvidgning av rälsen till följd av värme. Den allvarligaste konsekvensen av en solkurva är urspårningar, men solkurvor innebär också reducerade hastigheter och påverkan på signalsystemet. Värmen kan även påverka de tekniska komponenter som behövs för att hålla järnvägstrafiken i gång. Teknisk utrustning för signalsystem, telekommunikationer, styrningen av elanläggningar samt kylningen av reservkraftslösningar har också visat sig vara känsliga. Övriga och indirekta effekter på spårtrafiken kan vara bränder längs banvallar som medför behov av brandbekämpning och därför kan störa trafiken.

Vägtrafik

Vid värmeböljor tränger oljeprodukter igenom ytan på asfalten, s.k. asfaltblödning, vilket ger hala vägar då friktionen mellan väg och hjul minskar. Speciellt motorcyklister, men även andra trafikanter, kan drabbas om asfalten blöder på större partier av vägen. Under varma dagar är dessutom ofta fler motorcyklister än vanligt ute på vägarna. Varma dagar kan också leda till spårbildning och sprickbildning i asfalten. Bilar som drabbas av höga temperaturer påverkar förare och passagerare negativt men även bilens funktion.

Varma fordon

Vid värmeböljor är varma bussar dels ett komfortproblem för passagerare men också en förmodad ökad risk för olyckor då värme påverkar förarnas körförmåga. Värme kan sänka prestationsförmågan och arbetstakten, försämrar koncentration, uppmärksamhet och omdöme, vilket även kan medföra risker för andra. Även tågagnar kan bli för varma då kylaggregat går sönder för att de är hårt belastade i värmen.

Exempel på inträffade incidenter

Sommaren 2010 ledde en värmebölja i samband med ett åskväder till att Skånes tågtrafik drabbades av ett signalfel på Malmö central. Samtidigt blev det stopp i trafiken på grund av solkurvor. Förutom solkurvor bidrog trasiga växlar och strömlösa kablar till problemen. Värmen fick t.ex. isolatorerna att spricka i Hässleholm varpå stationen blev strömlös vilket ledde till totalstopp i tågtrafiken och tusentals strandsatta resenärer. Det har även hänt att omformarstationer längs järnvägen (i Sverige) har blivit varma och slutat att fungera.

Under värmeböljan i Australien 2009 rapporterades ett femtontal händelser då vägbeläggningarna påverkades av värmen och gav upphov till hala vägbanor. Några av händelserna inträffade på större trafikleder.

I juli 2010 var bussarna både i Mälardalen och i Skåne så varma att förare for illa. Den kylutrustning som fanns på bussarna gick sönder i värmen. I en buss i Bromma uppmättes temperaturen till 38 °C. I bussarna som används i kollektivtrafiken i Mälardalen saknades i flera fall luftkonditionering.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Underhåll av spår och banvallar med vegetationsröjning.
- Inspektera kontaktledningar.
- Se över kylningen av teknikhus, transformatorer, omformare och dyligt.
- Vid asfaltering, använd asfalt som klarar höga temperaturer utan att den blöder och styvare bindemedel för att motverka spårbildning.
- Utför service av kylsystemen i förarhytter och passagerarutrymmen.

✘ Åtgärder under en värmebölja

- Utnyttja befintliga övervakningssystem av temperaturen på spåret.
- Mät temperaturen i bussarnas förarutrymmen.
- Överväg att utrusta chaufförerna med kylvästar.
- Inför arbetsrotation.
- Ge allmänheten råd att alltid ha med sig dricksvatten vid resor under varma dagar.

✓ Efter en värmebölja

- Underhåll och kontrollera utrustning som kan ha påverkats av värmen mer frekvent efter en värmebölja.
- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

Arbetsmiljöverket. AFS 2006:04. *Användning av arbetsutrustning.*¹ Mossberg Sonnek, K., Lindgren J. och Carlsson-Kanyama, A. (2014). *Hur värme påverkar tekniska system; Möjliga konsekvenser av en värmebölja på elförsörjning och järnvägstransporter.* Publ.nr MSB639.

Carlsson-Kanyama, A. (2012). *Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet; En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälso-området.* Publ.nr MSB362.

Carlsson-Kanyama, A, Mossberg Sonnek, K. och Harriman, D. (2011). *Konsekvenser av värmeböljan i juli 2010. En mediainventering för Skåne och Mälardalen.* FOI-R-3150--SE.

1. I arbetsutrustning ingår även t.ex. förarhytter i bussar och på tåg.

Grundskola och förskoleverksamhet

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är rektorer, lärare och chefer inom grundskola och förskoleverksamhet, både i kommunal och privat regi.

Vad kan hända?

Vid ihållande värme får kroppen värmestress vilket orsakar uttorkning och kan ge påverkan på både hjärt- och kärlsystemet och njurarna. Värmestress kan påverka både personal och barn. Intag av vissa mediciner såsom vätskedrivande sådana ökar också sårbarheten. Små barn och spädbarn är också sårbara mot höga temperaturer eftersom de ännu inte hunnit få en fullt utvecklad värmereglering.

Möjliga åtgärder

- + **Förebyggande åtgärder**
 - Ge personal information om riskerna i samband med värmeböljor, vilka som är riskgrupper, hur symptomen ser ut och vilka åtgärder som bör vidtas vid en värmebölja.
 - Öka kylmöjligheterna i lokalerna genom att t.ex. skaffa fläktar eller solavskärmning.
 - Kartlägg svala platser där barnen och personalen kan vistas under de varmaste timmarna.
 - Skaffa vattenbehållare som håller vatten kallt.

- x **Åtgärder under en värmebölja**
 - Använd fläktar och solavskärmning.
 - Om möjligt, vädra ut lokalerna med sval luft nattetid.
 - Dela ut kallt vatten och uppmuntra barnen att dricka.
 - Uppmuntra barnen att leka på svala platser.
 - Tillför mer salt i maten för att återställa saltbalansen i kroppen.
 - För att snabbt få svalka, doppa en handduk i kallt vatten, vrid ur och lägg runt nacke, i armhålor eller i ljumskar. Spola insidan av handlederna med kallt vatten eller ta ett kallt fotbad, en sval dusch eller ett bad.
 - Informera föräldrarna om värmeböljans effekter vid avhämtning, be dem bland annat att se till att barnen sover svalt för god återhämtning.

- v **Efter en värmebölja**
 - Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Kultur, idrott och friluftsliv

Målgrupp

Målgruppen för detta informationsblad är tjänstemän som har arbetat med kultur, evenemang och fritids- och idrottsverksamhet både i kommunal och privat regi, samt miljö och hälsa i kommunen.

Vad kan hända?

Värmestress

Vid ihållande värme utsätts kroppen för värmestress vilket orsakar uttorkning och kan ge påverkan på både hjärt- och kärlsystemet och njurarna. De främsta riskgrupperna vid värmebölja är äldre personer samt de som lider av hjärt- och kärlsjukdomar, lungsjukdomar, försämrade njurfunktion, psykisk ohälsa och diabetes. Intag av vissa mediciner såsom vätskedrivande sådana ökar också sårbarheten. Äldre personer drabbas hårt eftersom det med åldrandet sker fysiologiska förändringar som gör att värmeregleringen och vätskebalansen förändras. Små barn och spädbarn är också sårbara mot höga temperaturer eftersom de ännu inte hunnit få en fullt utvecklad värmereglering. Under värmeböljor sker många dödsfall relativt snabbt, många gånger innan patienten får vård eller blir inlagd på sjukhus.

Badvatten och drunkning

När badvattnet blir varmt kan det växa till bakterier som genererar smitta och sjukdomsfall. Antalet drunkningsfall ökar också under varma perioder eftersom fler personer än vanligt badar då.

Exempel på inträffade incidenter

I Landskrona kommun har det blivit för varmt i kommunens sporthallar under varma dagar. För att göra det möjligt att träna inomhus hela året bör temperaturen inte vara högre än 23 °C. I Landskrona löste man detta genom att kyla ned byggnaderna med uteluft nattetid vilket gav ett par graders sänkning.

Under Göteborgsvarvet i maj 2010 nådde temperaturen som mest 26 °C. Värmen påverkade arrangemangsdeltagarna till den grad att Sahlgrenska universitetssjukhuset fick ta emot 61 patienter, varav ett flertal fördes till intensivvårdsavdelningar. Varken löpare eller arrangörer var beredda på den oväntade vårvärmeböljan. 1400 löpare bestämde sig för att bryta loppet och ett par hundra kollapsade, vilket belastade akutmottagningar och ambulansverksamhet som försäkrades med ambulanser från två intilliggande sjukhus. Efter arrangemanget genomfördes en utvärdering som resulterat i en förändrad syn på beredskap inför höga temperaturer.

Möjliga åtgärder

+ Förebyggande åtgärder

- Ge personal information om riskerna i samband med värmeböljor, vilka som är riskgrupper och vilka åtgärder som bör vidtas vid en värmebölja.
- Öka kylmöjligheterna i befintliga lokaler genom att t.ex. skaffa fläktar eller solavskärmning.
- Skaffa vattenbehållare som håller vattnet kallt.
- Samverka med arrangörer för omfattande idrotts- eller kulturarrangemang för att säkerställa beredskap och planering inför eventuella höga temperaturer.

✖ Åtgärder under en värmebölja

- Vädra ut idrottshallar på natten då luften är sval.
- Använd markiser och fläktar.
- Använd vattenbehållare som håller vattnet kallt.
- Uppmana utsatta grupper att dricka vätska.
- Inför rutiner för tätare provtagningar för att minska risken för badrelaterade sjukdomar.
- Inför badförbud om det behövs p.g.a. dålig vattenkvalité.
- Öka om möjligt antalet badvakter.
- Distribuera checklistor till besökare/användare av kultur och idrottsverksamhet via tillgängliga informationskanaler, se nedan.

RÅD TILL BESÖKARE VID VÄRMEBÖLJA

- Drink mycket. Drink mer än normalt, helst 2 liter vätska per dygn. Vid kroniskt hjärtbesvär är det dock viktigt att först rådgöra med en läkare om det finns några restriktioner vad gäller vätskeintag.
- Tillför salt. Ät lite saltare mat då och då för att återställa saltbalansen i kroppen.
- Ta vätskeersättning. Särskilt bra om du tillhör en riskgrupp.
- Sänk kroppstemperaturen. Vid tecken på värmeutmattning eller för snabb svalka, doppa en handduk i kallt vatten, vrid ur och lägg runt nacke, i armhålor.
- Lämna inte barn och djur i bilen.

✓ Efter en värmebölja

- Utvärdera vad som hände. Vad gick bra och vad kan göras bättre vid nästa värmebölja?

Lästips

MSB. 2013. *Säkerhetsguide för evenemang*. Tillgänglig på <https://www.msb.se/Rib-Data/Filer/pdf/25929.pdf>

