



Folkhälsomyndigheten

Befintliga rekommendationer och internationella riktlinjer

Ett kapitel i kunskapssammanställningen
Legionella i miljön – hantering av smittrisker

Juli 2015

Innehåll

Befintliga rekommendationer och internationella riktlinjer.....	3
Olika typer av rekommendationer	3
Övergripande strategier	4
Riskbedömningar.....	4
Mikrobiologiska kontrollprogram	5
Mikrobiologiska aktionsvärden	5
Konstruktion, drift och underhåll av olika vattensystem.....	6
Internationella riktlinjer.....	7
Guidelines från WHO	7
ECDC:s guidelines	7
Lagstiftning och rekommendationer i Norge.....	8
Lagstiftning och rekommendationer i England	9
Lagstiftning och rekommendationer i USA.....	10
Rekommendationer för olika vattensystem och anläggningar.....	11
Tappvattensystem i fastigheter	11
Kyltorn	18
Bassängbad och bubbelpooler (spa pools)	20
Bioreningsanläggningar	21
Tandläkarunitar	22
Referenser	23
Personlig kommunikation	23

Befintliga rekommendationer och internationella riktlinjer

I detta kapitel redogör vi för hur olika rekommendationer för att förebygga legionellaspridning är uppbyggda och vad de baseras på. Avsikten är att ge en överblick av vad som i dagsläget (2015) finns nationellt och internationellt. Vi ger vissa synpunkter på dessa befintliga råd och rekommendationer utifrån vår kunskap och erfarenhet.

Kapitlet är indelat i tre avsnitt. Först beskrivs olika typer av rekommendationer och exempel på dessa ges. Därefter sammanfattas internationella rekommendationer från olika organisationer och länder. Till sist beskrivs rekommendationer för olika typer av vattensystem, vilket gör att vi återkommer till några av de dokument och riktlinjer som nämnts i föregående avsnitt.

Riktlinjer och rekommendationer för skötsel, underhåll och undersökning av olika vattensystem finns i olika grad och i varierande form i olika länder. Ofta har riktlinjer (guidelines) tagits fram på grund av ett direkt identifierat behov så som efter ett utbrott av legionella orsakat av en viss smittkälla. WHO (1) har publicerat ett kunskapsunderlag med övergripande rekommendationer och på den europeiska nivån finns EWGLI:s¹ guidelines som har publicerats av ECDC² (2). En ny version av EWGLI:s guidelines väntas under året (2015). I dessa internationella publikationer finns även sammanställningar av vilka lagar och rekommendationer som finns i andra länder. Vissa av de internationella rekommendationerna som omnämns här kan ha samma status som en lagstiftning i respektive land men inkluderas ändå i detta avsnitt.

Det kan finnas anledning att göra en mer heltäckande genomgång av befintliga rekommendationer men i denna kunskapssammanställning har vi valt att begränsa oss till de som baseras på lång erfarenhet alternativt är lättillgängliga rent språkmässigt. De instruktioner (lathundar) som finns hos vissa miljökontor och smittskyddsenheter för hantering av smittspårningar av legionella beskrivs inte här, men tas delvis upp i kapitlet *Smittspårning – utredning av legionellafall och utbrott* samt i kapitlet *Legionella i vården*.

Olika typer av rekommendationer

Legionella anses vara en infektion som går att förhindra (*is preventable*) eftersom smitta sker via konstruerade vattensystem som kan skötas på ett sådant sätt att exponering för legionella kan undvikas (3). Frågan är till vilken grad smitta går att förhindra och hur höga krav man kan ställa på underhåll av olika vattensystem.

¹ European Working Group for Legionella Infections

² European Centre for Disease Control

Gemensamt för alla större system är att experterna betonar att man bör utgå från en systematisk riskbedömning.

Övergripande strategier

Rekommendationer kan vara förebyggande genom att hålla halterna av legionella på låga nivåer eller genom att förhindra exponering av människor.

En genomgång av olika rekommendationer som gjordes av McCoy 2005 (3) pekar på att de gemensamma delarna är de som redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Olika delar i rekommendationer för att förebygga spridning av legionella som anges i boken *Preventing legionellosis* av McCoy (3).

Rekommendation	Syfte
Risicanalys	<ul style="list-style-type: none">– Identifiera faror, utvärdera eller karaktärisera risker som kan skada människor– Identifiera förbättringsåtgärder– Fastställa ledningsansvar för kommunikation och utbildning– Fastställa ledningsansvar för implementering av en plan för att förhindra legionellainfektioner
Implementera ett kontrollprogram	<ul style="list-style-type: none">– Fastställa kontrollåtgärder så som tekniska och mikrobiologiska aktionsvärden– Övervakning av parametrar och specificera korrigerande åtgärder så som akut desinfektion
Miljöprovtagning för patogenanalys	<ul style="list-style-type: none">– Dokumentera att faran har reducerats till acceptabla nivåer, är eliminerad eller förhindrad att skada människor under normal drift (validering)
Regelbunden revision och utvärdering	<ul style="list-style-type: none">– Oberoende revision och regelbunden dokumentation av att planen är implementerad så som avses (verifiering)

Detta kan om de används i sin helhet ses som ett optimalt tillvägagångssätt men bedöms inte i alla delar vara direkt tillämpligt för alla system. I praktiken nöjer verksamhetsutövaren sig ofta med att begränsa tillväxten av legionella genom att påverka enstaka faktorer så som temperatur.

Riskbedömningar

Riskbedömning och i nästa steg riskhantering under systematiska former är vad som förordas i flera sammanhang för att förhindra eller begränsa risken för legionellasmitta, se kapitlet *Risicanalys för legionella*. Folkhälsomyndigheten bedömer också att detta är ett lämpligt tillvägagångssätt för att få övergripande kunskap om sitt system och undvika smittspridning. Metoder för hur riskbedömningar ska göras beskrivs av flera myndigheter och organisationer i olika typer av rekommendationer.

Råden som är kopplade till avsnittet *Dokumentation och idrifttagande* i de svenska byggreglerna från Boverket (BFS 2011:6) fokuserar på att det bör göras en riskvärdering för vissa byggnader och vattensystem. Enligt miljöbalken ska

verksamhetsutövare göra en riskvärdering som ett led i egenkontrollen. Även Arbetsmiljöverkets regler har varit inriktade mot individuella riskvärderingar sen 2005, se kapitlet *Nationell lagstiftning relaterad till legionella*.

I kunskapsunderlaget *Att förebygga vårdrelaterade infektioner* (4) talar man också om vikten av riskbedömning för att förhindra smitta där man tar hänsyn till förekomst av legionella, vilka patienter som exponeras samt behovet av att samla olika yrkeskategorier i det förebyggande arbetet, se vidare i kapitlet *Legionella i vården*.

WHO använder sig av uttrycket Water Safety Plans för att hantera legionellarisker i analogi med hur de rekommenderar att risker för andra typer av vattenburen smitta ska förhindras. Detta tillvägagångssätt beskrivs närmare i kapitlet *Risikanalyser för legionella*. Där beskrivs även HACCP som står för Hazard Analysis and Critical Control Points och är en systematisk metod för riskhantering. Den används inom livsmedelsindustrin (krav enligt EG-förordning) och har bevisats reducera antalet sjukdomsfall kopplade till livsmedel (1, 3).

Mikrobiologiska kontrollprogram

Om och i så fall var, när och hur prover ska tas för analys av legionella är en nyckelfråga för olika verksamheter. På detta följer den kritiska frågan hur bedömningar av provresultaten ska göras. Hur många positiva prov och vilka halter är acceptabla utan att åtgärder bör vidtas? Verksamhetsutövare bör samla en grupp kring det egna vattensystemet och göra en riskanalys enligt ett systematiskt tillvägagångssätt som beskrivs i kapitlet *Risikanalyser för legionella*. En viktig del är att ta hänsyn till vilka personer som kan exponeras och extra åtgärder kan behövas för att minimera risken på exempelvis vissa sjukhusavdelningar.

Att åstadkomma ett tappvattensystem som är fritt från legionella är i det närmaste omöjligt om man inte har en kontinuerlig desinfektion. En temperatur på 60 °C i beredare och 50 °C vid tappstället har inte visat sig vara någon garanti för att förhindra tillväxt, även om risken minskar. Ändå kan det i vissa sammanhang vara befogat med enbart övervakning av parametrar så som temperatur. Det är genom den systematiska genomgången man identifierar om provtagning för legionellaanalys behövs och hur den bör utformas. En anledning till att införa ett kontrollprogram med patogenanalys kan vara att man haft tidigare problem med förekomst och sjukdomsfall.

Mikrobiologiska aktionsvärden

Hälsomässigt baserade ”gränsvärden” finns inte för legionella eftersom man inte vet hur stor infektionsdosen är³. Aktionsvärden är en vanligare term inom legionellaområdet och förekommer i vissa rekommendationer. Även dessa kan vara

³ Begreppet gränsvärde är ett bindande kvalitetskrav och vanligen förknippat med lagstiftning. Gränsvärden är oftast hälsomässigt grundade. Riktvärden är villkors- och åtgärdsrelaterade men anges i andra sammanhang både i allmänna råd och föreskrifter.

svåra att motivera vetenskapligt och kan i vissa fall vara baserade på metodens detektionsnivå för aktuell provtyp. Aktionsvärden kan i de flesta fall tolkas som en halt att reagera på - nu behöver något ytterligare göras! En åtgärd behöver vidtas eller åtminstone ska ett omprov tas (som därefter kan följas av krav på åtgärder).

En annan typ av aktionsvärde är när en viss andel positiva legionellaprov i en provtagningsserie bedöms utgöra en oacceptabel risk och föranleder en åtgärd. Sådana exempel finns i EWGLI:s guidelines för tappvattensystem och för sjukhus i USA, se vidare nedan samt i kapitlet *Legionella i vården*.

Det finns i dagsläget inga officiella aktionsvärden för legionella i Sverige trots att det efterfrågas av många aktörer. Folkhälsomyndigheten bedömer att arbetet behöver gå mot utveckling av riktlinjer där aktionsvärden är en del men de behöver som nämns ovan sättas i ett sammanhang. Det väsentliga är att de ingår i en övergripande riskbedömning och att förhöjda halter alltid kopplas till åtgärder.

Det kan vara befogat att i samband med utredningar och riskvärderingar av individuella system sätta upp kriterier där aktionsvärden är en del. Halter i ett varmvattensystem i en bostadsfastighet respektive på ett sjukhus har exempelvis olika betydelse eftersom de som exponeras tillhör olika känsliga grupper. Motsvarande gäller även inom ett sjukhus vilket förtydligar varför individuella bedömningar är nödvändiga.

För kyltorn kan EWGLI:s aktionsvärden (se vidare nedan) användas för att underlätta bedömningar av när åtgärder behöver vidtas. Vid utbrott har legionellahalten varit väsentligt högre än det högsta aktionsvärdet på 10 000 cfu/l. Detta visar att aktionsvärden inte bör tolkas som en omedelbar risk utan istället leda till åtgärder.

För bioreningsanläggningar sker också en viss bedömning utifrån halter genom den klassificering som gjorts i tidigare studier (5) och används inom skogsindustrin vid deras riskbedömningar (se vidare nedan).

Konstruktion, drift och underhåll av olika vattensystem

En annan typ av rekommendationer är av mer praktisk och teknisk karaktär och beskriver hur vattensystem ska konstrueras, drivas och underhållas. Vissa råd är direkt avsedda att reducera risken för förekomst och tillväxt av legionella men ofta behöver även andra aspekter tillgodoses som påverkar den tekniska utformningen och driftsbetingelserna. Det kan till exempel handla om temperaturer och tillsats av desinfektionsmedel.

Specifika rekommendationer för olika typer av vattensystem redovisas nedan (*Rekommendationer för olika vattensystem och anläggningar*).

Internationella riktlinjer

Guidelines från WHO

Det omfattande dokument om legionella som WHO gav ut 2007, *Legionella and the prevention of legionellosis* (1), har sitt ursprung i att man identifierade att legionella sågs som ett område där intresset från allmänheten och olika yrkesgrupper ökade. Publikationen innehåller en kunskapsöversikt men ger även konkreta rekommendationer för en rad olika områden så som hur risker kan hanteras i olika typer av vattensystem och hur utbrott kan utredas, se tabell 2.

Tabell 2. Innehåll i WHO:s publikation *Legionella and the prevention of legionellosis* (1).

Kapitel	Innehåll
1	Legionellosis
2	Ecology and environmental sources of Legionella
3	Approaches to risk management
4	Potable water and in-building distribution systems
5	Cooling towers and evaporative condensers
6	Health-care facilities
7	Hotels and ships
8	Natural spas, hot tubs and swimming pools
9	Disease surveillance and public health management of outbreaks
10	Regulatory aspects
11	Laboratory aspects of Legionella

WHO hänvisar till att riskhantering av legionella även finns med i deras guidelines för dricksvatten⁴, rekreationsvatten⁵ och sanitet på skepp⁶.

Av Folkhälsomyndigheten är dokumentet främst använt som en kunskapskälla framtaget av internationella experter. Det systematiska tillvägagångssättet för riskbedömning och riskhantering av legionella som beskrivs kan vara värdefullt i många sammanhang.

ECDC:s guidelines

Den europeiska smittskyddsmyndigheten ECDC publicerar EWGLI:s tekniska guidelines (*EWGLI Technical Guidelines for the Investigation, Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease*) som senast uppdaterades 2011⁷. Dessa riktlinjer beskrivs som exempel på "good practice" och man påpekar

⁴ Guidelines for drinking-water quality, Fourth edition, World Health Organization 2011
http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf?ua=1

⁵ Guidelines for safe recreational water environments, Volume 2, Swimming pools and similar environments, World Health Organization 2006 http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43336/1/9241546808_eng.pdf

⁶ International Health Regulations, Guide to Ship Sanitation, Third Edition, Version 10
http://www.who.int/water_sanitation_health/qdwgrevision/qss_draft.pdf?ua=1

⁷
http://www.escmid.org/fileadmin/src/media/PDFs/3Research_Protocols/ESGLI/European_Guidelines_September_2011_v1_1.pdf

att de inte stämmer överens med alla medlemsstaters egna lagstiftningar och rekommendationer. EWGLI:s guidelines är framtagna för utredning av reserelaterade fall men kan även användas för annan legionellaförekomst.

Rekommendationerna innehåller följande delar:

- Del 1: Metoder för riskvärdering, miljöutredningar, kontroll och prevention av legionella i vattensystem
- Del 2: Metoder för att utreda och kontrollera utbrott av legionella på hotell eller andra boenden
- Supplement 1: Tekniska guidelines (riktlinjer) för kontroll och prevention av legionella i vattensystem
- Supplement 2: Behandlingsmetoder för olika vattensystem
- Supplement 3: Referenser till nationella guidelines (riktlinjer) för kontroll och prevention av legionärssjuka och referenser till nationell vattenlagstiftning

ECDC ansvarar för övervakning av reseassocierade fall och anger i en handbok hur epidemiologiska undersökningar i samband med reseassocierade fall ska genomföras (ELDSNET⁸ operating procedures⁹).

EWGLI:s dokument är uppbyggt i punktform och ger rekommendationer både i stora drag och på en hög detaljnivå. Checklistor för bland annat riskbedömningar och temperaturövervakning ges i tabellform.

Supplement 1 bygger på engelska rekommendationer¹⁰ och här anges till exempel hur legionella ska övervakas i kyltorn och bubbelpooler (spa pools) med angivande av aktionsvärden (se *Rekommendationer för olika vattensystem och anläggningar* nedan).

EWGLI:s guidelines är användbara men bedöms inte lämpliga att direkt översätta och använda i sin helhet för svenska förhållanden. Dokumentet är till del en handbok för utredning av reseassocierade fall och riskhanteringen av tappvattensystem är främst inriktad på tillfälliga boenden så som hotell. Tillämpningen av de aktionsvärden som anges diskuteras i andra delar av detta kapitel. Dokumentet innehåller även beskrivningar av till exempel metoder för sanering. En grupp europeiska experter har tagit fram dokumentet under ledning av ECDC. Revidering pågår och en ny version väntas som nämnts under 2015.

Lagstiftning och rekommendationer i Norge

Som en följd av utbrotten av legionella i Norge 2001 (Stavanger), 2005 och 2008 (Sarpsborg/Fredrikstad) har krav på att förhindra spridning av legionella införlivats i miljöhälsolagstiftningen (*Krav om å hindre spridning av legionella via aerosol*,

⁸ European Legionnaires' Disease Surveillance Network

⁹ <http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1202-TED-ELDSNet-operating-procedures.pdf>

¹⁰ Legionnaires' disease: The control of Legionella bacteria in water systems (L8)
<http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l8.pdf>

kapitel 3a i Forskrift om miljørettet helsevern)¹¹. Det har också gjorts ändringar i föreskrifter som rör badanläggningar. Föreskrifterna ställer funktionskrav och som ett komplement har en vägledning tagits fram av Folkehelseinstituttet (FHI) för att ge råd om framgångsfaktorer och val av åtgärder för att kunna uppfylla föreskrifterna (6). Vägledningen ska också användas som underlag för den norska ackrediteringsorganisationen (Norsk akkreditering) i arbetet med att akkreditera inspektionsorgan. Vägledningen ska uppdateras när FHI bedömer att det finns ny kunskap och nya erfarenheter som behöver inkluderas. Hittills har vägledningen reviderats två gånger och den tredje utgåvan publicerades i december 2012.

FHI delar in olika typer av vattensystem (anläggningar) i tre olika riskkategorier baserat på smittpotential (*stor*, *begränsad* respektive *liten*) med olika åtgärdskrav kopplade till respektive kategori. Man betonar att det primära är den tekniska utformningen och driftsmässiga parametrar och man bedömer att desinfektion är ett sekundärt val för att reducera legionerisken. De senaste ändringarna innefattar bland annat att ett eget och grundligare kapitel om mikrobiologiska analyser har tillkommit, att riskvärderingar betonas ytterligare och att bubbelbad fått ett eget kapitel eftersom det tillhör den högsta riskkategorin. Krav på provtagning för olika system finns också med i vägledningen.

Den norska vägledningen föreslår ett omfattande tillsynssystem med riskklassning och ackreditering av inspektionsorgan för certifiering av verksamheter med hög smittrisk. Jämfört med idag föreslås omfattande krav på provtagning och kontrollprogram. Vägledningen innehåller även tekniska beskrivningar av olika vattensystem.

Lagstiftning och rekommendationer i England

Inom legionellaområdet anses England ha kommit långt med rekommendationer kring förebyggande åtgärder. De rekommendationer som finns är en grund för stora delar av EWGLI:s guidelines och bedöms av Folkhälsomyndigheten även vara värdefulla som underlag för att ta fram svenska riktlinjer.

Experterna samlas inom Health and Safety Executive (HSE) som är en oberoende organisation som arbetar med arbetsmiljöskydd. HSE betonar i dokumentet *Legionnaires' disease: The control of legionella bacteria in water systems (L8)*¹² (7) vikten av att göra riskvärderingar och att det är verksamhetsutövaren som är ansvarig. L8 är en så kallad *Approved code of Practice* som är vägledande och förtydligande av lagstiftningen. Den baseras på generella krav i *Health and safety law* och riktar sig mot verksamheter som innefattar kyltorn, varm- och kallvattensystem samt andra industrier eller system som innehåller vatten som kan överstiga 20 °C och kan bilda en spray eller aerosol under drift eller underhåll. Den fjärde utgåvan av L8 publicerades i slutet av 2013. En förändring var då att den

¹¹ <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/i-32008-forskrift-om-miljorettet-helseve/id501685/>

¹² <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l8.pdf>

tekniska vägledningen för verksamhetsutövare och arbetsmiljöansvariga publiceras separat och uppdelat på de olika verksamheterna ovan^{13, 14, 15}.

För att efterleva lagstiftningen i England ska verksamhetsutövaren enligt L8:

- Identifiera och utvärdera riskkällor – inkluderar att undersöka om det finns förutsättningar för tillväxt av legionella, till exempel om vattentemperaturen är 20–45 °C, om det finns möjlighet att bilda och sprida vattendroppar som kan andas in, till exempel aerosoler som bildas av en dusch eller ett kyltorn, och om det finns mottagliga personer som kan exponeras för de förorenade aerosolerna.
- Ta fram en kontrollplan för att förebygga och hantera riskerna.
- Implementera, styra och övervaka förebyggande åtgärder – om kontrollåtgärder ska förbli effektiva, behövs regelbunden övervakning av systemen och åtgärderna. Kontroll av heterotrofa bakterier kan indikera om mikrobiologisk kontroll uppnås. Provtagning för legionellaanalys är ett annat sätt för att undersöka om systemet är under kontroll.
- Dokumentera de förebyggande åtgärderna.
- Utse en person som är ansvarig för att leda arbetet.

I England finns även krav enligt *the Notification of Cooling Towers and Evaporative Condensers Regulations 1992*¹⁶ på att registrera kyltorn hos den lokala tillsynsmyndigheten.

I samarbete med Public Health England (PHE, tidigare Health Protection Agency, HPA)¹⁷ har HSE tagit fram ett vägledande dokument för spabad *Management of Spa Pools – Controlling the Risks of Infection*¹⁸ (8) där det i huvudsak är legionellainfektion som beaktas. Det är inte obligatoriskt att följa rekommendationerna i dokumentet men det representerar vad arbetsgruppen benämnt som ”good practice” och säkerställer i stort att verksamhetsutövare följer lagen (se vidare *Bassängbad och bubbelpooler (spa pools)* nedan).

Lagstiftning och rekommendationer i USA

De riktlinjer som CDC (Centers for Disease Control) har publicerat handlar i huvudsak om vårdrelaterad legionellasmitta¹⁹. Man hänvisar i övrigt till ASHRAE-standarden (se nedan) och till US EPA (US Environmental Protection Agency).

¹³ Legionnaires' disease: Technical guidance Part1: The control of legionella bacteria in evaporative cooling systems <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg274part1.pdf>

¹⁴ Legionnaires' disease Part 2: The control of legionella bacteria in hot and cold water systems <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg274part2.pdf>

¹⁵ Legionnaires' disease: Technical guidance Part 3: The control of legionella bacteria in other risk systems <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg274part3.pdf>

¹⁶ The Notification of Cooling Towers and Evaporative Condensers Regulations 1992 <http://www.legislation.gov.uk/ukSI/1992/2225/contents/made>

¹⁷ HPA bytte 2013 namn till Public Health England (PHE)

¹⁸

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/323927/Management_of_Spa_Pools_controlling_the_risk_of_infections_Part_1.pdf

¹⁹ <http://www.cdc.gov/legionella/publications.html>

Enligt de nationella dricksvattenreglerna får legionella inte förekomma i dricksvatten²⁰. US EPA har även publicerat en så kallad *health advisory*²¹ med fakta om legionella där bland annat olika riskfaktorer och desinfektionsmetoder beskrivs men några konkreta rekommendationer för riskhantering ges inte.

Standarden *Prevention of Legionellosis Associated with Building Water Systems* ges ut av ASHRAE²² och omfattar tappvattensystem, kyltorn, spabad/bubbelpooler, fontäner samt luftrenare, luftfuktare och luftkonditionering. Här ges ramar för hur systemen ska hanteras men att individuella bedömningar behövs betonas också, se vidare i *Risikanalyt för legionella*. Standarden har kommit ut i en femte version i juni 2015^{23, 24} och kommer när den implementeras i princip ha samma status som en lagstiftning, och vara ett mer betydelsefullt dokument än de riktlinjer gällande legionella som ASHRAE tidigare gett ut.

I USA samlas ett antal experter under legionella.org (www.legionella.org) som riktar sig till alla som påverkas av legionärssjuka. Deras syfte är att vara en utbildande resurs gällande orsaker, behandling och förebyggande av legionella där informationen sägs bygga på mer än 30 års evidensbaserad klinisk forskning och miljöforskning. De utvecklar metoder för såväl diagnostik som sanering och bidrar till att ta fram riktlinjer (guidelines) inom ett antal områden. På webbplatsen finns ett brett utbud av länkar till vetenskapliga artiklar och direkta svar på intressenters frågor. Det finns flera liknande aktörer och även företag med kommersiella intressen som är verksamma inom legionellaområdet i USA.

Rekommendationer för olika vattensystem och anläggningar

Tappvattensystem i fastigheter

Även om en rad olika system har konstaterats utgöra möjliga smittkällor för legionella utgör de vanliga vattensystemen i våra bostäder, på arbetsplatser och i offentliga lokaler den vanligaste orsaken till smitta.

Hur tappvattensystem ska konstrueras och underhållas för att förebygga förekomst av legionella finns beskrivet i ett antal av de nationella och internationella dokument som nämns i detta kapitel. Det rör framförallt vilka temperaturer som ska upprätthållas och hur ledningssystemen bör vara uppbyggda. I Sverige där vi har central uppvärmning skiljer sig möjligheterna att nå höga temperaturer från

²⁰ <http://water.epa.gov/drink/contaminants/>

²¹

http://water.epa.gov/scitech/swguidance/standards/upload/2009_02_03_criteria_humanhealth_microbial_legionellaha.pdf

²² American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.

²³ <http://hinfo.com/blog/update-on-ashrae-188p/>

²⁴ <https://www.ashrae.org/resources--publications/bookstore/ansi-ashrae-standard-188-2015-legionellosis-risk-management-for-building-water-systems>

flera europeiska länder där man värmer upp vattnet lokalt i sin bostad. Vi har även begränsat temperaturen för att undvika skållning.

På nationell nivå har även VVS²⁵-branschen på olika sätt bidragit till rekommendationer för att begränsa risken för tillväxt av legionella. På motsvarande sätt arbetar fjärrvärmebranschen med branschregler för att minska riskerna för legionella.

Sjukhus utgör en särskild risk för att orsaka smitta av legionella på grund av de ofta stora och komplexa vattensystemen och på grund av att de som exponeras ofta är mer infektiöskänsliga. Detta är väl känt och flera länder har nationella riktlinjer, ibland framtagna efter att utbrott inträffat på sjukhus. I Sverige arbetar många landsting aktivt med legionella och att hantera dessa risker men det finns inga nationella riktlinjer. Sjukhus och vårdrelaterade aspekter kopplade till legionella berörs i ett separat kapitel *Legionella i vården*.

Även andra typer av verksamheter kan ha vissa faktorer som bidrar till risk för förekomst av legionella. I skolor, idrottsanläggningar och på hotell står hela eller delar av tappvattensystemet stilla i perioder och särskilda rutiner kan därför vara nödvändiga för att minimera risken för smittspridning. En bedömning och hantering av riskerna ska enligt miljöbalken hanteras av verksamhetsutövarna inom egenkontrollen.

Konstruktion, drift och underhåll

Lagstiftningen från **Boverket** som är relaterad till legionella är specifik i huvudsak vad gäller temperaturer i vattensystem. Boverket har gett ut en skrift som vänder sig till fastighetsägare *Har du legionella i dina vattenledningar?* (9) där det även finns andra rekommendationer angivna för att vägleda den som bygger nytt och beskriva hur äldre fastigheter kan underhållas för att minska riskerna att legionella tillväxer. Här betonas temperaturmätningar, att blindledningar ska undvikas samt att rengöring av olika delar av systemet ska göras regelbundet. Skriften finns även översatt till engelska.

Temperaturkraven finns beskrivna i flera olika dokument och i Sverige är det relativt samstämmigt mellan myndigheter och branschorganisationer att temperaturen i varmvattenberedaren ska hålla 60 °C och att varmvattnet ska hålla 50 °C vid tappstället, vilket är tvingande enligt Boverkets byggregler (se kapitlet *Nationell lagstiftning relaterad till legionella*). Det finns även krav på att installationer för tappkallvatten ska utformas så att tappkallvattnet inte värms upp oavsiktligt. Installationer för kallvatten bör utformas så att tappkallvattnet kan vara stillastående i 8 timmar utan att temperaturen på tappkallvattnet överstiger 24 °C. De regler Boverket har baseras till del på den kartläggningen som dåvarande Smittskyddsinstitutet (SMI) gjorde i början på 1990-talet (10), se kapitlet *Svenska och utländska studier*.

²⁵ värme, ventilation och sanitet

Högre temperaturer tillämpas framför allt i stora installationer som badanläggningar och sjukhus, där man utformar varmvattenberedningen så att varmvattnet pastöriseras vid exempelvis 70 °C. Tanken är att allt varmvatten som leds ut på varmvattensystemet hålls tillräckligt hett under tillräckligt lång uppehållstid för att alla bakterier ska hinna dö. (11)

Folkhälsomyndigheten tog 1 januari 2014 över Socialstyrelsens tidigare ansvar som tillsynsvägledande myndighet för hälsoskydd och objektburen smitta enligt miljöbalken, däribland legionella i bostäder och offentliga lokaler. En del av den information som tidigare fanns hos Socialstyrelsen har flyttats till Folkhälsomyndighetens webbplats där det nu (2015) finns rekommendationer för skötsel av vattensystem²⁶.

Enligt denna tillsynsvägledning är viktiga punkter i ett egenkontrollprogram för vattensystem:

- Rutiner för att kontrollera temperaturen.
- Rutiner för att genomföra regelbunden spolning vid tappställe.
- Rutiner för spolning av tappställen om delar av en byggnad har stått tom under en längre tid.
- Rutiner för åtgärder vid konstaterade förhöjda nivåer av legionella.

Vidare anges att skyddet mot legionellabakterier måste ges ökad prioritet i de fall då man har att göra med tekniska system i byggnader som betjänar riskgrupper och på sådana system med fasta duschar eller blandare med en temperatur på 38 °C²⁷. Exempel på sådana byggnader är sjukhus och bostäder för äldre. Även byggnader som periodvis inte används eller där en del av byggnaden inte används måste enligt tillsynsvägledningen ha en utökad egenkontroll för att förebygga legionellatillväxt. I tillsynsvägledningen som gäller flerfamiljshus anges att legionella är en faktor som bör kontrolleras men att detta görs genom att kontrollera temperaturen²⁸.

Det finns ingen generell definition på hur spolningen ska genomföras eller närmare beskrivning av vad åtgärder innebär eftersom det är beroende av det individuella systemet. Det saknas nationella riktlinjer för vilka halter (nivåer) av legionella som kan bedömas vara förhöjda.

VVS Företagen är en bransch- och arbetsgivarorganisation för företag verksamma inom VVS samt arbetsgivarorganisation för företag verksamma inom kyla, rör, industrirör, ventilation och teknisk isolering. Skydd mot legionellatillväxt är ett av VVS Företagens prioriterade områden. Man menar att alla i byggsektorn som planerar och utför installationer bör vara orienterade om sjukdomsriskerna²⁹.

²⁶ <http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/halsoskydd-och-miljohalsa/objektburen-smitta/legionella/skotsel-av-vattensystem/>

²⁷ Varmvattentemperaturen får inte överstiga 38 °C vid tappställen om det finns särskild risk för olycksfall, till exempel i duschar för personer som inte förväntas kunna reglera temperaturen själva, enligt Boverket (BFS 2011:6, avsnitt 6).

²⁸ <http://www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/tillsyn-och-regelverk/tillsyn-miljobalken/tillsynsvagledning-flerfamiljshus/faktorer-som-bor-kontrolleras/>

²⁹ <http://www.vvsforetagen.se/installationsteknik/energi-och-miljo/legionella/>

VVS Företagen hänvisar till den så kallade ”Legionellahandboken” (*Legionella – risker i VVS-installationer*) (11) för råd om hur man ska minimera sjukdomsriskerna, främst i installationer i vanliga byggnader som bostadshus och kontor.

Branschregler Säker Vatteninstallation (12) som infördes 2005 är ett regelverk som är framtaget av branschens aktörer för att minska risken för vattensador, legionellaspridning, brännskador och förgiftning. Reglerna ställer krav på både installatörer och produkter. I systemet ingår auktorisation av VVS-företag och utbildning av VVS-montörer, arbetsledare med flera. Målet är att ge en ökad säkerhet och trygghet för brukare. Här finns instruktioner för förläggning av tappvattensystem, idrifttagning och temperaturkontroll. Branschreglerna ägs och förvaltas av Säker Vatten AB³⁰. De arbetar med att ta fram en webbplats med information och råd kopplade till legionella för fastighetsägare och VVS-installatörer med flera.

För fjärrvärmecentraler finns en teknisk bestämmelse som är gemensam för den **svenska fjärrvärmebranschen** (13). Här hänvisas till byggreglernas krav på 50 °C och detta leder till rekommendationen att vattnet från fjärrvärmecentralen ska vara lägst 55 °C då uppvärmning sker med värmeväxlare, vilket i sin tur baseras på att isoleringen på varmvattenledningar vanligen dimensioneras så att temperaturen högst ska sjunka med fem grader (Jönsson(a), personlig kommunikation). För förrådsberedare och ackumulatortankar anges att ”*varmvattentemperaturen 60 °C måste uppnås under så lång tid att legionellabakterier elimineras innan vattnet distribueras ut till tappställen*”. Vidare anges att handdukstorkar och golvvärmeslingor bör separeras från varmvattensystemet och att varmvattensystemet inte ska utnyttjas för andra ändamål än för sanitära ändamål.

Det finns en teknisk rapport från **SIS (Swedish standards institute)** som heter *Vattenförsörjning – Rekommendationer för att förebygga legionellatillväxt i tappvatteninstallationer i byggnader (SIS-CEN/TR 16355:2012)*. Den har inte statusen av en standard och kan användas tillsammans med nationella regler. Det anges att den ger rekommendationer för ”good practice” för att förebygga legionellatillväxt. Här rekommenderas att kallvattentemperaturen ska vara högst 25 °C³¹, varmvattnet 55 °C i alla delar³² och att en höjning till 70 °C för desinfektion ska vara möjlig³³. Vidare hänvisas till standarder för installationer så som termostaterande blandningsventiler. Olika typer av vatteninstallationer och konstruktioner för till exempel isolering visas och man listar nationella dokument som rör legionellaprevention (inget dokument från Sverige finns med).

En intressant punkt i den **norska vägledningen** *Forebygging av legionellasmitte - en veiledning* (6) är att temperaturen ska vara 60 °C vid tappstället och 65 °C i

³⁰ Säker Vatten AB har till uppgift att utveckla, förvalta och marknadsföra branschreglerna, samt att kontrollera och auktorisera rörföretag. Branschreglerna är under revidering (2015) <http://www.sakervatten.se/hem>

³¹ Rapporten tar dock hänsyn till att i vissa länder kan det under sommartid vara svårt att hålla 25 °C eller lägre och att andra lösningar då ska användas för att begränsa legionellatillväxten.

³² Rapporten utgår här ifrån dricksvatteninstallationer som inte har en varmvattencirkulation, vilket är fallet i flera andra länder.

³³ Det anges dock olika alternativ för termisk desinfektion där lägre temperaturer kan användas men under längre tid.

cirkulationsledningen. Rekommendationen är samordnad med framtagandet av en ny vägledning till den tekniska föreskriften till plan- och bygglagen i Norge (TEK10) där det rekommenderas att nå 65 °C i cirkulationsledningarna. Det finns ingen dokumentation på om rekommendationerna följs eller om förekomsten av legionella har minskat. Man tror dock att många äldre byggnader inte klarar att hålla dessa temperaturer men hoppas att vägledningen kommer att bidra till högre temperaturer i nya byggnader och vid ombyggnationer (Pettersen, personlig kommunikation).

EWGLI rekommenderar 55 °C vid tappstället, med ett minimum på 50 °C, och 60 °C i varmvattenberedaren. För hotell rekommenderar EWGLI att hela ledningssystemet ska desinficeras före säsongsöppning i förebyggande syfte eftersom flera utbrott skett i början på säsong.

Boverket, Smittskyddsinstitutet och VVS-Installatörerna publicerade år 2006 *Legionella i vatteninstallationer – Tekniska faktorer med risk för samhällsförvärvad legionellainfektion* (14). Här ges ett antal råd för att minimera tillväxten av legionella. Dessa är till del reglerade i Boverkets lagstiftning men utgörs också av specifika rekommendationer som baseras på resultat från det projekt där syftet var att identifiera faktorer i den fysikaliska miljön som gör att närvaro av legionellabakterier i tappvarmvattensystem utgör en hälsorisk (se vidare kapitlet *Svenska och utländska studier*).

Aktionsvärden för tappvatten

I Sverige finns inga aktionsvärden angivna för tappvattensystem.

I kunskapsunderlaget *Att förebygga vårdrelaterade infektioner* (4) diskuterar författarna till kapitlet om legionella betydelsen och behovet av odling av legionella från sjukhusens tappvatten. Man refererar till att halter på mer än 100 koloniformande enheter per 100 ml (100 cfu/100 ml) vilket motsvarar 1 000 cfu/l anses så höga att åtgärder sätts in. Vissa landsting har valt att använda detta som ett aktionsvärde i sina rekommendationer, men det är inget som någon central myndighet har föreslagit (se kapitlet *Legionella i vården*).

EWGLI anger i sina riktlinjer för hotell och liknande att legionellahalter över 1 000 cfu/l i tappvarmvattnet föranleder åtgärder (2). Omprovtagning förordas om en liten andel (10–20 %) av proverna har halter mellan 1 000 och 10 000 cfu/l, medan omedelbara åtgärder och en eventuell desinfektion ska göras om majoriteten av proverna innehåller dessa halter. Motsvarande gäller om enstaka prover har halter över 10 000 cfu/l.

Folkhälsomyndigheten bedömer att dessa halter är relativt höga för tappvatten, och även bassänger, och är frågande till varför EWGLI har valt samma aktionsvärden för dessa system som för kyltorn där tillväxtpotentialen är betydligt större i obehandlat vatten. Vi anser att ytterligare särskiljning beroende på användningen av fastigheten och tappvattensystemet behövs och att det är viktigt att bedöma den enskilda situationen - varför tas proverna? En provtagning kan exempelvis vara del

i en provtagningsplan som sträcker sig över en längre period (år) eller kopplad till olika akuta frågeställningar.

HSE har valt en lägre nivå där halter över 100 cfu/l i kall- eller varmvatten föranleder åtgärder på motsvarande sätt som EWGLI beroende på om minoriteten eller majoriteten av proverna är positiva. Vid halter över 1 000 cfu/l rekommenderas omedelbara åtgärder. Aktionsvärdena ligger således en tiopotens lägre än vad EWGLI föreslår, vilket illustrerar den variation i bedömning som olika experter gör. För byggnader där vård bedrivs ska all legionellaförekomst utredas och en riskbedömning göras men i övrigt anges samma aktionsvärden som för andra tappvattensystem.

Spolning av tappvattensystem som förebyggande åtgärd

Spolning av tappvattensystem kan göras av olika anledningar, både i förebyggande syfte och som en sanering efter inträffat fall enligt exempelvis:

- Regelbunden spolning av tappkranar och duschar i olika fastigheter för att begränsa tiden med stillastående vatten.
- Regelbunden hetvattenspolning som extra säkerhet och komplement till vattensystem med misstänkt för låg temperatur i bad- och idrottsanläggningar.
- Hetvattenspolning (alternativt desinfektion) innan säsongstart för hotell och andra tillfälliga boenden.
- Spolning av kranar och duschar på skolor och liknande som hållit stängt under lov.
- Hetvattenspolning på avdelningar på sjukhus som hållits stängda.
- Hetvattenspolning som första åtgärd i vattensystem efter inträffat fall (se *Metoder för sanering av tappvattensystem* nedan).

Spolningar av armaturer och duschar med vatten av den temperatur man har i sitt system³⁴ kan göras mer eller mindre regelbundet för att spola ur alla ledningar och tappställen. Motiveringen är att minska tiden som vatten står stilla och därmed teoretiskt minska risken för tillväxt av legionella. Detta tillvägagångssätt används framförallt på sjukhus, se kapitlet *Legionella i vården*, men rutiner för spolning lyfts även av Folkhälsomyndigheten i samband med egenkontroll av fastigheter, se ovan. I SIS-CEN/TR 16355:2012 rekommenderas att varje del av en dricksvatteninstallation ska användas eller spolas minst en gång i veckan.

Eftersom duschen är den vanligaste orsaken till smitta och det är framförallt där aerosoler bildas, samt att tillväxt av legionella i duschslangar har identifierats är urspolning av duschslangar särskilt motiverat innan användning. Detta kan gälla

³⁴ Bör följa Boverkets regler om 60 °C i beredare och 50 °C i hela systemet.

såväl på sjukhus, arbetsplatser, offentliga anläggningar som i hemmet om duschen inte använts på någon vecka. Effekten av spolningar bör inom större verksamheter verifieras genom legionellaanalyser och kopplas till ett riskhanteringssystem. Det finns även rekommendationer för byte och rengöring av slangar och duschhuvuden (7). Tillväxt av legionella kan även ske i blandare.

I en handbok om hälsoskydd vid tillfälligt boende (15) har man belyst risken för tillväxt av legionella i stillastående vatten och rekommenderar en genomspolning med varmvatten i samband med uppstart. Här betonas också vikten av att tömma systemet på vatten vid säsongsslut.

Regelbunden upphettning av delar av ett tappvattensystem eller spolning av hela systemet med hetvatten kan bidra till minskad förekomst av legionella, särskilt i system där det är möjligt att spola med hett vatten (>70 °C) i hela systemet och ofta, så som i badhus och idrottsanläggningar som inte används nattetid. Det finns automatiska system som kan installeras för detta ändamål.

Folkhälsomyndigheten bedömer inte att tillfälliga eller regelbundna upphettningar är ett alternativ till att hålla de temperaturer Boverket kräver och rekommenderar. Det kan dock vara befogat som en extra åtgärd utifrån riskbedömningar av tappvattensystem och deras installationer.

Metoder för sanering av tappvattensystem

Olika metoder för att sanera ett vattensystem från legionella finns beskrivet i rekommendationerna från WHO och EWGLI. Metoderna finns sammanfattade i kapitlet *Metoder för desinfektion och sanering* och samtliga har olika för- och nackdelar.

I Boverkets skrift *Har du legionella i ditt vattensystem?* (9) finns rekommendationer relaterade till sanering. Hetvattenspolning anges som den troligt enklaste och effektivaste metoden samtidigt som man betonar att det kan vara svårt att komma åt bakterierna i hela systemet. Spolningen ska enligt skriften göras med 70 °C under 5–30 minuter men tiden är beroende av systemets storlek och uppbyggnad. Det finns planer på att revidera skriften (Jönsson(b), personlig kommunikation).

Liksom då hetvattenspolning används i förebyggande syfte finns det inte någon vedertagen definition på hur en sanering med hetvatten ska göras. Det kan vara praktiskt svårt att spola hela systemet i ett flerbostadshus då alla boende måste involveras. Hetvattenspolning är inte en långsiktigt effektiv metod eftersom studier visat att legionella snabbt kan tillväxa igen efter spolningen (se vidare i kapitlet *Metoder för desinfektion och sanering*). Detta påtalas bland annat i EWGLI:s guidelines. Det används dock ofta som en första åtgärd men kan behöva följas av en kemisk metod. I Sverige har klordioxid ofta använts, både i akuta skeden och som desinfektion under längre perioder efter inträffat sjukdomsfall.

I ”Legionellahandboken” beskrivs olika metoder för sanering av vattensystem (11). Experter anger också i kunskapsunderlaget *Att förebygga vårdrelaterade infektioner* (4) hur sanering kan göras.

Vid idrifttagande finns behov av att säkerställa att ledningar och andra installationer är rena. Boverket rekommenderar att installationer för tappvatten bör spolas rena innan de tas i drift, för att minska risken för tillväxt av bland annat legionellabakterier. De anger att ”*om vattnet har varit stillastående under byggskedet när omgivningstemperaturen har varit över 20 °C, kan installationerna dessutom behöva desinficeras*” och hänvisar till standarder för hur detta kan göras³⁵.

En viktig slutsats som dras i ”Legionellahandboken” (11) är att: ”*Sanering ska göras av erfarna specialister. Sanering av legionella i vattensystem kan vara mycket svårt. Även efter omfattande och kostsamma arbeten med exempelvis hetvattenspolning, kan det visa sig att bakterien fortfarande finns kvar. Efter viss tid kan den komma tillbaka i samma omfattning som före saneringen. Det är därför viktigt att i första hand arbeta med de förebyggande åtgärderna....*”

Kyltorn

Kyltorn är den typ av anläggningar som hittills visat sig orsaka de största utbrotten av legionella (se kapitel *Förekomst i miljö och olika vattensystem* och *Utbrott och intressanta fall*). I flera länder har det efter utbrott tagits fram olika former av lagstiftning och rekommendationer. En enkät i 35 länder i Europa visade att 12 länder år 2007 hade en lagstiftning för kyltorn som kräver regelbunden mikrobiologisk kontroll (16).

EWGLI har angett riktlinjer för skötsel och kontroll av kyltorn. Aktionsvärden anges för aeroba bakterier och legionella (se tabell 3) och dessa baseras på den engelska vägledningen L8 utgiven av HSE.

EWGLI och HSE rekommenderar att kylvattnet provtas för legionella en gång i kvartalet och att analyserande laboratorium ska vara ackrediterat. HSE betonar även vikten av att reagera på plötsliga förändringar i bakteriehalter och övervaka trender³⁶. Desinfektion, rengöring och manuell borttagande av slam ska göras minst två gånger per år enligt HSE och EWGLI. Den engelska vägledningen innehåller dessutom noggranna instruktioner för underhåll, tekniska beskrivningar och detaljerade bilder på komponenter i kyltorn³⁷.

³⁵ ”Exempel på hur installationer spolas och desinficeras finns i SS-EN 806-4 avsnitt 6:6”.

³⁶ L8 punkt 127.

³⁷ <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg274part1.pdf>

Tabell 3. Aktionsvärden för antal bakterier och legionella samt rekommenderade åtgärder enligt EWGLI:s guidelines för kyltorn (2).

Aeroba bakterier 30 °C ³⁸ cfu/ml	Legionella cfu/l	Åtgärd
<10 000	<1 000	Systemet är under kontroll.
>10 000 – <100 000	>1 000 – <10 000	Översyn av kontrollprogrammet: Omedelbart omprov. Om liknande resultat – se över kontrollåtgärder och riskvärderingen för att identifiera förbättrande åtgärder.
>100 000	>10 000	Implementera åtgärdsprogrammet: Omedelbart omprov. Chockdosering med biocid som försiktighetsåtgärd. Se över kontrollåtgärder och riskvärderingen för att identifiera förbättrande åtgärder.

I Sverige började kyltornsvatten kontrolleras med avseende på legionella strax innan utbrottet i Lidköping 2004 (se kapitlet *Utbrott och intressanta fall*). Det var på initiativ av en vattenkonsult som ofta anlätades av företag för att sköta drift och underhåll samt provtagning av kyltorn. Dåvarande SMI kontaktades och lämpliga analysmetoder sattes upp. På vattenlaboratoriet på nuvarande Folkhälsomyndigheten tillämpas EWGLI:s aktionsvärden, det vill säga vi ger ett utlåtande avseende enskilda provresultat. Kunden (företaget) måste dock själva sätta resultaten i ett sammanhang eftersom laboratoriet inte känner till anledningen till provtagningen eller eventuella åtgärder som föregått provtagningen. Vissa företag applicerar även egna aktionsvärden där de utgår från erfarenheter av sina enskilda system.

Ett exempel på ett regionalt initiativ är ett informationsblad om legionella och kyltorn med titeln *Minimera risken för legionellatillväxt – Råd om kontroll och skötsel av kyltorn m.m.* som har utarbetats av Miljösamverkan Västra Götaland och Miljösamverkan Skåne³⁹. Här hänvisas till EWGLI:s aktionsvärden. Ett handläggarstöd för inventering av kyltorn togs också fram inom projektet.

De norska rekommendationerna för kyltorn innefattar månatlig kontroll av legionella och heterotrofa bakterier (kintal) som sedan glesas ut till 3–4 ggr per år om systemet bedöms underhållas på ett effektivt sätt och legionellaprover varit negativa fyra gånger i rad. I Norge ska kyltorn registreras.

WHO inkluderar inte aktionsvärden för legionella utan endast för heterotrofa bakterier. De beskriver utförligt hur en riskanalys kan genomföras genom en så kallad Water Safety Plan (se kapitlet *Risikanalys för legionella*) och vilka tekniska åtgärder som kan vidtas (1).

³⁸ Minst 48 timmars inkubation.

³⁹ Miljösamverkan Skåne är ett samarbetsprojekt mellan miljökontoren (motsvarande) i Skånes 33 kommuner, Kommunförbundet Skåne och Länsstyrelsen i Skåne län.
http://www.malmo.se/download/18.76105f1c125780a6228800042647/Legionella_miljosamverkanskane.pdf
(http://www.lansstyrelsen.se/skane/SiteCollectionDocuments/sv/miljo-och-klimat/verksamheter-med-miljopaverkan/miljosamverkan/projekt-rapporter/slutforda-rapp/Verksamhetsber_200520071.pdf).

Bassängbad och bubbelpooler (spa pools)

Förutsättningar för att minimera riskerna för all typ av smittspridning är att reningen av vattnet, desinfektionsmetoderna och skötseln av anläggningar fungerar på ett effektivt sätt.

Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bassängbad (FoHMFS 2014:12, tidigare SOSFS 2004:7) kan även förhindra risk för legionellainfektion. Här beskrivs att det är mer sannolikt att exponeras för legionella vid otillräcklig halt desinfektionsmedel och då pH-kontroll inte görs. Där nämns bland annat att verksamhetsutövaren vid kontrollen av vattenkvaliteten även bör ta hänsyn till om bassängbadets utformning eller användning innebär speciella risker för etablering av sjukdomsframkallande organismer, till exempel legionellabakterier och encelliga parasiter. Egenkontrollen betonas och exempel på ett viktigt moment i ett egenkontrollprogram som ges är rutiner för kontroll av varmvattnets temperatur i rörledningssystemet fram till duschar och kranar. I råden anges lämpliga provtagningsfrekvenser och det finns riktvärden för heterotrofa (odlingsbara) bakterier på <100 cfu/ml samt för *Pseudomonas aeruginosa* som ska vara <1 cfu/100 ml.

Det finns också en handbok *Bassängbad – Hälsorisker, regler och skötsel* (17). I handboken beskrivs de vanligaste hälsoriskerna med bassängbad och hur man förebygger dem. Egenkontrollprogram, provtagning och problem med vattenkvaliteten tas upp, liksom miljöbalkens krav. Rapporten ska både vara vägledare för verksamhetsutövare och underlag för tillsynsmyndigheter. Här nämns att det vid speciella problem eller i riskmiljöer kan finnas behov av att mäta andra mikroorganismer än de som tas upp i de allmänna råden om bassängbad. Framst gäller det legionellabakterier. Bland protozoerna kan det finnas anledning att kontrollera cryptosporidium.

Tillsynsmyndigheten⁴⁰ kan enligt handboken överväga stopp av verksamheten direkt i något av följande fall:

- Bakteriehålln vid en mätning ligger avsevärt högre än riktvärdena.
- Legionellabakterier, amöbor som kan orsaka mag- och tarmsjukdom eller cryptosporidium har upptäckts eller misstänks finnas i vattnet.

Det påtalas att det är viktigt att verksamheter som orsakar aerosoler kontrolleras särskilt noga. Så länge vattenkvaliteten är förenlig med riktvärdena i de allmänna råden och badet är välskött anges att sannolikheten är liten för att sjukdomsalstrande bakterier ska utgöra en hälsorisk. Folkhälsomyndigheten (och tidigare SMI) har dock erfarenhet av förekomst av legionella även då kvaliteten på bassängvattnet bedömts vara godtagbar, se kapitlet *Svenska och utländska studier*.

⁴⁰ I första hand är det verksamhetsutövaren som ska ta ansvar för sin anläggning och stänga den när den inte är säker. Om detta inte görs det är det tillsynsmyndighetens roll att förelägga om eventuell stängning.

Att rutinmässigt mäta halten legionellabakterier anses enligt handboken inte vara meningsfullt, eftersom det är oklart vid vilka halter och omständigheter som legionella är smittsamt. Vid konstaterade fall av legionellasmitta kan det däremot finnas anledning att ta prover för att spåra smittan.

Under de närmaste åren (2015–2016) planerar Folkhälsomyndigheten att ta fram ett förnyat kunskapsunderlag om bassängbad och därefter uppdatera de allmänna råden. Råden kommer troligen att vara mer omfattande än idag och legionella är ett specifikt område där det har uppmärksammats att mer konkreta rekommendationer eller föreskrifter behövs så att verksamhetsutövare och tillsynsmyndigheterna (kommunerna) vet vilka krav som bör ställas på olika typer av bassänger.

I andra länder har man tagit fram specifika rekommendationer för bubbelpooler eftersom de utgör högriskanläggningar för spridning av legionella.

EWGLI har riktlinjer för spa pools (bubbelpooler) som innehåller desinfektionskrav, provtagningsrutiner och aktionsvärden (2). Enligt både EWGLI:s guidelines och HPA:s handbok (8) visar halter av legionella under 100 cfu/l att vattnet är under kontroll. Vid halter mellan 100 och 1 000 cfu/l är rådet att antingen ta omprov eller att tömma och desinficera och följa upp med nya prov efter 1–4 veckor. Är halterna över 1 000 cfu/l ska poolen omedelbart stängas, allmänheten ska hållas borta och en chocklorering göras. Poolen ska hållas stängd till dess att legionella inte påvisas och en omarbetad riskvärdering är uppdaterad.

WHO och norska FHI rekommenderar kvartalsvis provtagning av bubbelpooler och båda WHO och FHI anser att legionella inte ska påvisas. WHO sammanfattar i en tabell de rekommendationer och lagar som då fanns i olika länder och tillåtna halter av legionella i bubbelpooler varierar mellan 0 och 1 000 per liter (1).

Bioreningsanläggningar

Bioreningsanläggningar är den senast uppmärksammade spridningsvägen för legionella i Sverige, vilket beskrivs i kapitlet *Förekomst i miljö och olika vattensystem och Utbrott och intressanta fall*. Det har sen risken för legionellaspridning blev känd pågått ett samarbete mellan olika myndigheter och branschen inom Sverige och även inom Norden.

I samband med utbrott och fall kopplade till bioreningsanläggningar har branschorganisationen Skogsindustrierna informerat anställda bland annat genom PUA-meddelanden (Pappersindustrins Utvecklings- och Arbetsmiljöråd⁴¹) och låtit utföra ett stort antal studier. Arbetsmiljöverket har tagit fram särskild information om arbetsmiljörisiker kopplade till legionella i bioreningsanläggningar⁴².

⁴¹ Finns ej tillgängliga längre.

⁴² Legionella och bioreningsanläggningar – Information om bedömning av mikrobiologiska arbetsmiljörisiker http://www.av.se/teman/mikrobiologiska/forebygg/exempel/legionella_bioreningsanlaggningar.aspx

Skogsindustrierna tog fram en mall och handledning för riskhantering av arbetsmiljön år 2008. År 2011 kompletterades detta med en handledning för hantering av riskerna utanför bruken, det vill säga riskerna för smittspridning till tredje man.

I SMI:s kartläggning av legionella i bioreningsanläggningar (5) identifierades ”hög” halter vid tolv anläggningar. I rapporten föreslogs även presumtiva aktionsvärden och att göra en riskhanteringsplan.

Rekommendationer gällande användning av naturvatten har i vissa fall tagits fram på kommunal nivå för att hantera förekomst av legionella i recipienter för avloppsvatten från bioreningsanläggningar.

Tandläkarunitar

I kunskapsunderlaget *Att förebygga infektioner i vården* (4) finns ett avsnitt som handlar om mikrobiell vattenkvalitet i så kallade dentala units. Spridning av legionella är en påtalad risk och för att hantera denna och andra risker ges några generella rekommendationer. Det är synpunkter från de nationella experter som skrivit avsnittet och ska inte ses som Socialstyrelsens rekommendationer.

Här rekommenderas att unitens vattenkvalitet kontrolleras regelbundet, minst en gång om året, och att man vidtar åtgärder om antalet heterotrofa mikroorganismer⁴³ överstiger normen för dricksvatten som är 100 cfu/ml. Vidare anges att sterilt vatten bör användas vid alla ingrepp i steril vävnad, det vill säga i praktiken vid operation och behandling av rotkanaler. Författarna anger också lämpliga rutiner för genomspolning av vattensystemet, rengöring och desinfektion.

Dental Vision var en obunden ideell förening som gav ut i stort sett motsvarande rekommendationer och praktiska råd med hänvisning till Socialstyrelsens kunskapsunderlag och en samrådsgrupp där bland annat SMI, Svensk Förening för Vårdhygien och ett antal privata aktörer ingick. Genom detta tog provtagningen fart över hela landet och en lärdom var att någon slags desinfektion behövs för att bibehålla dricksvattenkvalitet i uniten.

I dagsläget (2015) hänvisar tandläkarbranschen fortsatt till dricksvattenkvalitet, det vill säga att halten odlingsbara mikroorganismer⁴⁴ inte ska överstiga 100 cfu/ml enligt SLVFS 2001:30. Några riktlinjer för legionella finns ännu inte men en bedömning är att risken för förekomst av patogener väsentligt minskas om kvalitetskravet för dricksvatten uppfylls (Bäckman, personlig kommunikation). Förekomst och förebyggande åtgärder för legionella och andra patogener redovisas av Claesson med flera i olika publikationer (18, 19). Det finns länder som tillåter högre halter och även de som har eller överväger att införa riktlinjer för legionella.

⁴³ Motsvarar parametern odlingsbara mikroorganismer i dricksvattenföreskrifterna enligt standardmetoden SS EN ISO 6222.

⁴⁴ Parametern heterotrofa bakterier ersattes av odlingsbara mikroorganismer år 2004.

Referenser

1. WHO. Legionella and the prevention of legionellosis. India: World Health Organization; 2007.
2. EWGLI. EWGLI technical guidelines for the investigation, control and prevention of travel associated Legionnaires' disease; 2011.
<http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/eldsnet/documents/ewgli-technical-guidelines.pdf>
3. McCoy WF. Preventing legionellosis. London, UK: IWA Publishing; 2005.
4. Socialstyrelsen. Att förebygga vårdrelaterade infektioner - Ett kunskapsunderlag; 2006.
<http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/20412/att-forebygga-varldrelaterade-infektioner-ett-kunskapsunderlag-2006-123-12.pdf>
5. Smittskyddsinstitutet. Legionella i bioreningsanläggningar - Kartläggning och riskbedömning 2005-2007; 2007. Report No. 3:2007. <http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/15205/legionella-i-bioreningsanlaggningar-kartlaggning-2005-2007.pdf>
6. Pettersen JE. Forebygging av legionellasmitte - en veiledning Norge: Folkehelseinstituttet; 2012.
<http://www.fhi.no/dokumenter/e0091dae75.pdf>
7. Health and Safety Executive. Legionnaires' disease: The control of legionella bacteria in water systems (L8). Fourth ed; 2013. <http://www.hse.gov.uk/pubns/priced/l8.pdf>
8. Health Protection Agency. Management of Spa Pools: Controlling the Risk of Infection. London; 2006.
9. Boverket. Har du legionella i dina vattenledningar?; 2000.
<http://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2000/har-du-legionellabakterier-i-dina-vattenledningar.pdf>
10. Szewzyk R, Stenström TA. Kartläggning av förekomsten av legionella i svenska vattensystem: Byggnadsnämnden; 1993. http://www.byggnadsmaterial.lth.se/fileadmin/byggnadsmaterial/BFR-publ/BFR_1993-R9.pdf
11. Stålbom G, Kling R. Legionella - risker i VVS-installationer; 2002.
http://www.vvsforetagen.se/globalassets/mediafiler/publik/dokument/teknik--installation/legionella/legionella_risker_i_vatteninstallationer.pdf
12. Säker Vatten AB. Branschregler Säker Vatteninstallation 2011:1; 2011.
<http://www.sakervatten.se/branschregler>
13. Svensk Fjärrvärme. Fjärrvärmecentralen - utförande och installation; 2014.
http://www.svenskfjarrvarme.se/Global/Rapporter%20och%20dokument%20INTE%20Fj%c3%a4rrsyn/Tekniska_bestammelser/Kundanlaggningar/F101_Svensk%20Fj%c3%a4rrv%c3%a4rme_20140510.pdf
14. Boverket, Smittskyddsinstitutet, VVS-Installatörerna. Legionella i vatteninstallationer - Tekniska faktorer med risk för samhällsförvärd legionellainfektion; 2006.
[http://www.svenskvatten.se/Documents/Kategorier/Dricksvatten/S%c3%a4kerhet/Legionella%20i%20vatteninstallationer%20\(rapport%20okt%202006%20-%20Boverket,%20SMI,%20VVS-I\).pdf](http://www.svenskvatten.se/Documents/Kategorier/Dricksvatten/S%c3%a4kerhet/Legionella%20i%20vatteninstallationer%20(rapport%20okt%202006%20-%20Boverket,%20SMI,%20VVS-I).pdf)
15. Socialstyrelsen. Hälsoskydd vid tillfälligt boende - Hotell, vandrarhem, campingplatser m.m.; 2004.
<http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12927/halsoskydd-tallfalligt-boende.pdf>
16. Ricketts K, Joseph C, Lee J, Wewalka G. Survey on legislation regarding wet cooling systems in European countries. Eurosurveillance 2008;13:373-7.
17. Socialstyrelsen. Bassångbad – Hälsorisker, regler och skötsel; 2006.
<http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12930/bassangbad-halosrisker.pdf>
18. Claesson R, Bäckman N, Edwardsson S, Johansson A. Patogener i unitens vatten - så minskar du risken för spridning av parasiter, bakterier och virus. Tandläkartidningen 2013;105(9):62-67.
19. Claesson R, Bäckman N, Edwardsson S. Är unitens vatten tillräckligt rent? Manuskript.

Personlig kommunikation

- Jönsson(a), Bertil. Boverket, oktober 2013.
Jönsson(b), Bertil. Boverket, september 2013.
Pettersen, Jens Erik. Folkehelseinstituttet, maj 2013.
Bäckman, Nils. Umeå, juni 2014.



Folkhälsomyndigheten

Solna Nobels väg 18, SE-171 82 Solna **Östersund** Forskarens väg 3, SE-831 40 Östersund.

www.folkhalsomyndigheten.se