

Svår torka i Katalonien 2007-2008

– observationsstudie från Barcelona

av Per-Erik Nyström, Robert Jönsson och Pär Aleljung



Råvattenintag vid intagsstation till vattenverk i Barcelona. Foto: Per-Erik Nyström



LIVSMEDELS
VERKET

© Livsmedelsverket, 2011

Observatörer och författare: Per-Erik Nyström, statsinspektör, Livsmedelsverket
Robert Jönsson, hydrolog, Vatten och Miljöbyrån
Pär Alejung, mikrobiolog, laboratoriechef vid Norrvatten och Käppala, VAKA

Redaktör/Layout: Merethe Andersen, Livsmedelsverket
Tryck: KBH Trycksaksbolaget AB, Uppsala juli 2011

Innehåll

Förord.....	2
Sammanfattning och erfarenheter.....	3
Material och metoder.....	5
Risk – hot och sårbarhet	6
Bakgrund	7
Aktörer och organisation	7
Geografi – avrinningsområden	7
Medelhavsklimat med återkommande torra perioder	9
Situationen före händelsen	9
Vattenkvalitet.....	9
Beredskap.....	10
Händelseförlopp.....	11
Beskrivning av händelseförloppet	11
Skador.....	14
Störningar	14
Åtgärder.....	14
Diskussion, slutsatser och rekommendationer	15
Ur ett svenskt perspektiv	16
Referenser	17

Förord

Att lära av andras erfarenheter är viktigt för att utveckla krisberedskapen i det svenska samhället. Det gäller både att utveckla dagens krisberedskap såväl som att kunna möta framtida utmaningar. Klimat- och sårbarhetsutredningen visar att konsekvenserna av de pågående klimatförändringarna innebär en ökad medelnederbörd i Sverige, speciellt vintertid. I vissa områden, t.ex. i sydöstra Sverige kan det dock tillfälligt bli långa torkperioder med långvarig brist på vatten. I synnerhet områden inom kuststräckan från Blekinge upp till Upplandskusten kan komma att under kortare eller längre tider få brist på vatten. Med tanke på detta bör ett flertal kommuner och vattenproducenter på olika sätt vidta åtgärder för att minska sin sårbarhet.

För att i framtiden kunna möta en storskalig kris inom dricksvattenförsörjningen i Sverige och öka vår förmåga att möta kriser med brist på dricksvatten beslutade Livsmedelsverket våren 2009 att besöka Katalonien och Barcelona, med avsikten att hämta hem de erfarenheter som gjorts av de katalanska vattenproducenter och myndigheter under 2007 och 2008. Särskilt intresse väckte behovet av reservvattenförsörjning med hjälp av fartyg till Barcelona för att säkra tillgången av dricksvatten till Barcelonaområdets invånare.

Observationsresan har genomförts av representanter från VAKA-gruppen, Livsmedelsverket och Vatten & Miljöbyrån, med stöd från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

Vi har i största möjliga mån strukturerat denna rapport enligt centrala myndigheters mallar för sitt observatörsnätverk (KBM *et al*, 2007).

Uppdraget var att genomföra en fördjupad observation, efter internetstudien av Olof Bergstedt och Tomas Pettersson 2008. Vi har fokuserat studien till att genomföra intervjuer på plats med den katalanska myndigheten Agència Catalana de l'Aigua (ACA), vattenbolagen ATLL (Aigües Ter Llobregat) och EMA (Metropolitan Environment Agency).

Sammanfattning och erfarenheter

Katalonien är ett komplext område med 945 kommuner och cirka 7 miljoner invånare. Utöver detta tillkommer det cirka 42 miljoner turister till regionen varje år. Den största delen av regionen har medelhavsklimat, vilket innebär torra sommar och riklig nederbörd höst och vår. Ur meteorologisk betraktelse råder vinter endast på de högsta bergen, där det årligen ligger snö på bergstopparna. Det är relativt normalt att det bildas kraftiga lågtryck, som kan ge oerhörda regnmängder. Ett enda regnväder kan uppgå till hälften av årsnederbörden. Det kan också vara extremt torrt från mars till augusti, när endast lite regn faller. Årsnederbörden ligger runt 800 mm/år. För att lindra torkans effekter har fem dammar anlagts i floderna Ter och Llobregat. Dammarnas funktion är i första hand att spara så mycket av höstens och vårens regn så att det räcker över sommaren.

Den allvarliga situationen 2007-2008 kom att kräva flera handlingsvägar och parallella strategier, för att säkra tillgången till dricksvatten i Barcelonaregionen med 4,5 miljoner invånare, varav 1,5 miljoner i Barcelona, samt en mycket stor turistnäring. Mest känt är transportererna av dricksvatten med tankbåt till Barcelona. Dessa var bara en av alla metoder man var tvungen att tillgripa. Även byggnation av en ny avsaltningsanläggning, återvinning av avloppsvatten (tertiärt vatten dvs. renat avloppsvatten) för att garantera flödet i Llobregatfloden, injektion av terciärt vatten för att undvika saltinträngning i grundvattenmagasinen, sparkampanjer, restaurering av gamla och mindre reservvattentäkter i regionen, investering i ny bevattningsteknik för jordbruket samt uppgradering av vattenverken med ny och utökad teknik genomfördes.

Våra viktigaste slutsatser med avseende på målen för observationen är:

- Att man i medelhavsområdet har en lång historia med återkommande torra perioder och komplicerade intressekonflikter, som man hela tiden försöker hantera. Dessutom är trycket från turistnäringen som störst när vattentillgången är som minst.
- Att organisationen/myndigheten ACA, vad vi kunde bedöma, har stor kompetens och en viktig strategisk roll för dricksvattenförsörjningen. ACA har både en övervakande roll, som innebär en noggrann bevakning av vattentillgången i flodsystemen, och en ledande roll genom att bland annat stå som ekonomisk garant för flera av de stora investeringar, som olika aktörer måste göra i samråd med ACA och ansvariga politiker.
- Att nödvattenförsörja med tankbåt var den dyraste nödvattenlösningen. Det krävdes också nybyggnation av en reservoar och ett nytt ledningssystem. Ett kvalitetsprogram med provtagning på varje leverans måste också utföras.
- Att det krävs en kombination av ett flertal åtgärder och parallella lösningar för att framgångsrikt kunna hantera en långvarig torksituation med risk för allvarlig dricksvattenbrist.

- Att man också har behov av ett s.k. early warning-system för vattenkvalitetsstörningar vid kraftiga skyfall. Idag följer man utvecklingen via meteorologiska mätningar och prognoser för skyfall.
- Att ACA ser att det närmar sig ett paradigmskifte genom att övergå från krishantering med lindrande åtgärder till beredskapsplanering.

Rekommendationer för att minska risken att scenariot upprepas i Sverige:

- Att ytterligare skydda de vattentillgångar som kan användas för dricksvattenproduktion.
- Att dricksvattenaspekterna får en starkare ställning i förhållande till andra miljöintressen och andra ekonomiska intressen på lokal, regional och nationell nivå.
- Att nyttjandet av yt- och grundvatten för bevattning i jordbruk och trädgårdsodling bör kartläggas, mätas och rapporteras.
- Att upprustning och förstärkning av dricksvattenproduktionen sker. Det är önskvärt att utöka samarbetet mellan olika aktörer för att säkerställa produktionen.
- Att se till att ”någon” har det övergripande ansvaret för de avrinningsområden där det råder ökade risker för torka nu och i framtiden.

Rekommendationer för ökad krishanteringsförmåga vid en liknande händelse i Sverige:

- Fortsätt med arbetet att kartlägga och åtgärda hot och risker i vattenproduktionen.
- Kartlägg de olika behoven i dricksvattenkonsumtionen, sårbara abonnenter, konsumtionsmönster etc.
- Se till att goda relationer och förtroende finns mellan alla viktiga aktörer
- Arbeta med att utveckla olika förmågor att möta en dricksvattenkris – både avseende tekniska lösningar, men också med kunskapsuppbyggnad, informationsinsatser, kampanjer, kartläggning av resurser, restaureringar av gamla vattentäkter, nätverksbyggande mellan olika aktörer etc.
- Öka medvetenheten för sårbarheten i dricksvattenproduktionen hos olika beslutsfattare och aktörer.
- Samövningar mellan aktörer i ett avrinningsområde för att öka förståelsen för dricksvattnets unika problem och konsekvenser för ett samhälle.
- Tänk långsiktigt och strategiskt – gå över från snäv krishantering till att utveckla beredskapsplanering.
- Ta fram strategier för hur vattenbesparing kan genomföras effektivt.

Material och metoder

Motiv för observationsinsatsen

Livsmedelsverket uppmärksammade, i början av juni 2008, en pågående nödvattenförsörjning till Barcelona via tankbåtar och undersökte förutsättningarna för en observation i september samma år. Det visade sig inte vara realistiskt att få till en observationsresa så det bestämdes att en internetstudie om vattenbristen i Barcelona skulle utföras i stället. Internetstudien utfördes av Olof Bergstedt och Thomas Pettersson och finns sammanställd i en VAKA-rapport daterad augusti 2008.

Internetstudien bedömdes vara mycket intressant, men gav också upphov till en del följdfrågor, som bara ett platsbesök samt intervjuer med berörda skulle kunna ge svar på. Av den anledningen bestämdes att en observationsresa skulle äga rum under månadsskiftet september/oktober 2009.

Motivet för observationsresan var bland annat att dra lärdomar av hur en stor stad som Barcelona, med 4,5 miljoner människor, kan försörjas med nödvatten. Rapporter från området visade att tankbåtar, från bland annat Frankrike, levererade dricksvatten till Barcelona med omnejd. Vid denna typ av nödvattenlösning krävs att hårda krav ställs på bland annat hanteringen för att dricksvattenkvaliteten ska kunna upprätthållas, varför denna fråga var extra intressant att studera. Det vore även lärorikt att få information om vilka övriga åtgärder – tekniskt och organisatoriskt – som utfördes under själva krisen för att minska konsekvenserna av bristsituationen. Det vore även högtintressant att få kunskap om de åtgärder, som vidtogs för att minska risken för att en ny situation med vattenbrist ska uppstå igen.

Fokusområde

Öka kunskapen om torrperioder och få bekräftat om man i Spanien ser att dessa är kopplade till klimatförändringarna, samt förbättra svenska kommuners förmåga att hantera en storskalig torka.

Som delmål angavs:

- ✓ Organisation vid en stor kris
- ✓ Vem äger problemet?
- ✓ Ökad kunskap om informations- och krishantering vid allvarliga kriser i vattenförsörjningen
- ✓ Ökad kunskap om vilka problem och möjliga lösningar som blir aktuella när en mycket omfattande nödvattenförsörjning övervägs
- ✓ Ökad kompetens genom återföring av kunskap och praktiska lösningar och som kan vara till nytta vid storskaliga kriser i Sverige (storstadsområden etc)
- ✓ Möjligheter att i framtiden kunna nyttja båttransporter för dricksvattenförsörjning.

Reflektioner kring det genomförda observationsuppdraget

Våra värdar undrade varför vi i Sverige behövde åka till Spanien för att studera torka. Landet uppe i norr har väl alltid rikligt med vatten och mycket bra förutsättningar för ett gott dricksvatten? När vi berättade vad våra klimatmodeller förutspått för möjlig utveckling med ett ännu torrare klimat, speciellt i sydöstra Sverige, uppfattade observatörsgruppen det som att värdarna inte riktigt hade klart för sig vad ett ändrat klimat skulle kunna innebära för deras del. Det är möjligen så att det är andra grupper som tittar på klimatets inverkan i ett längre perspektiv och inte de personer som tog emot oss. Vi hade nog alla en del förutfattade meningar om respektive lands förutsättningar för att ta fram ett bra dricksvatten.

Genom den insyn observatörsgruppen fick i Kataloniens förhållanden kan vi konstatera att de tar mycket seriöst på EU:s vattendirektiv. Det är kanske ett måste med tanke på vilka problem de har haft med vattenkvalitén i floder, speciellt under torra perioder, när mer och mer vatten successivt kommer från orenat avloppsvatten. Andra problem som måste åtgärdas, enligt direktivet, är pågående och tidigare belastning från jordbruk, i detta fall svinskötsel, och gruvindustrin. I dagsläget hanterar Agència Catalana de l'Aigua (ACA) problemen – nedsmutsade yt- och grundvatten – genom åtgärder i reningsprocesserna där det relativt enkelt går att påverka.

I dagsläget kostar VA cirka 20 kronor/m³. Med tanke på medellönen i Spanien, årslön på runt 23 000 €, så kostar vattnet betydligt mer för spanjoren än för svensken. För konsumenten kan det bli tufft efter den förväntade höjningen av taxan, som är nödvändig efter att alla anpassningar är gjorda, enligt kraven från vattendirektivet. Kostnaden kan bli så hög som 40 kronor/m³ i framtiden.

Risk – hot och sårbarhet

Om inga åtgärder hade genomförts i samband med torkan 2008 skulle mycket stora störningar redan ha drabbat dricksvattenförsörjningen för 4,5 miljoner människor. Att en liknande torka kommer att inträffa igen är ytterst sannolikt. Det finns en mycket stor risk för långvariga effekter på turistnäringen om en bristsituation skulle uppstå med ransonering som följd. Cirka 60 procent av befolkningen jobbar inom tjänstesektorn, som turismen tillhör, varför en minskning i turistinflödet ger direkta och stora konsekvenser för ekonomin. Som referens kan nämnas att endast cirka tre procent av befolkningen arbetar inom jordbruket.

Bakgrund

Aktörer och organisation

Besöket gjordes hos den regionala Katalanska regeringens vattenmyndighet, Agència Catalana de l'Aigua (ACA). ACA sorterar under den katalanska regeringens "Generalitet" som i sin tur tillhör Miljö- och bostadsdepartementet. ACA grundades 1998 och utnämndes till Kataloniens vattenförvaltare och de är ansvariga för den katalanska regeringens vattenpolitik, som grundas på principerna i vattendirektivet. De har därmed också hand om allt som rör den inträffade torrperioden, och i stort sett alla situationer förvaltades av ACA, men aldrig utan Generalitetets godkännande och i överensstämmelse med dess allmänna politik. Vi mötte också representanter för de lokala vattenproducenterna i Barcelonaregionen samt besökte ett vattenverk vid Llobregatfloden i utkanten av Barcelona.

Under en torrperiod ingriper ACA och kan överta befogenheter, som tidigare delegerats ut till lokala myndigheter och organisationer, medan de på lokal nivå i sin tur frigörs tid för att agera än mer i kontakten med slutanvändarna. För att hantera speciella situationer, som till exempel en torrperiod, skapas också samverkansorgan i form av olika arbetsgrupper och kommissioner för att ytterligare hantera uppkomna situationer.

Geografi – avrinningsområden

Katalonien är en självstyrd region, som befinner sig i den spanska statens nordöstra del, intill den iberiska halvöns nordöstliga kust, se bild 1. I norr delar regionen gränser med Frankrike och Andorra, i öst med Medelhavet, i syd med regionen Valencia och i väst med den självstyrda regionen Aragonien. Regionen har en yta på ungefär 32 000 km², och en mycket markerad geografisk mångfald i förhållande till sin relativt lilla yta. Geografin påverkas framför allt av Medelhavets kust, med en kustlinje på 580 km, samt av bergskedjan Pyrenéerna i norr.

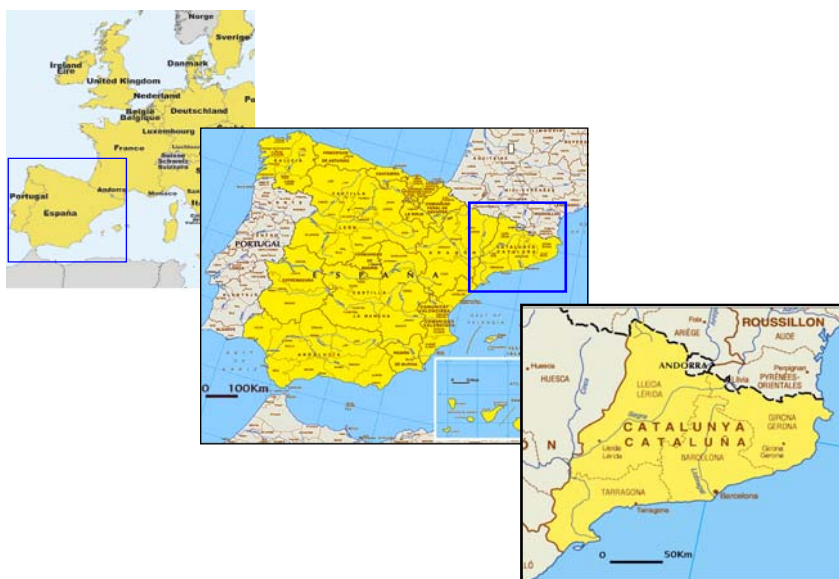


Bild 1. Kataloniens geografiska läge. Bild ACA.

Den katalanska vattenmyndigheten ACA förvaltar inlandets flodområden (Inland basins), medan Ebro katalanska eller interregionala flodområden (Ebro basins) tillsammans med vattenverket drivs av Ebro hydrografiska byrå, den administrativa indelningen framgår av bild 2. Ebro flodområde i Katalonien har floden Segre som huvudsakligt tillflöde. Floden Segre har i sin tur floderna Noguera Pallaresa och Noguera Ribagorçana som tillflöde. Samtliga floder följer riktningen Pyrenéerna – Ebro. Garonnes flodområde är det minsta av de katalanska flodområdena, och det utmärker sig dessutom genom att utmytna i Atlanten efter att ha korsat franskt territorium.

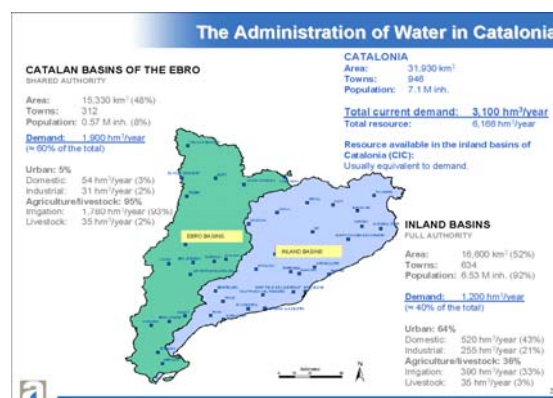
Kataloniens inre flodområden består av floder som föds i Pyrenéerna eller i de katalanska bergskedjorna utmed kusten. Bland de förstnämnda befinner sig floderna Llobregat, Ter, Fluvià och Mug. Den andra nämnda gruppen av floder föds i kustens bergskedjor Litoral, Prelitoral och i Pla de l'Empordà.

Llobregat och Ter är två av de floder som uppfattas som särskilt viktiga för dricksvattenförsörjningen. Observatörsgruppen tog därför del av de åtgärder som vidtagits för att hantera situationer med mycket låg vattentillgång i dessa två flodsystem.

Mellan Ebro katalanska flodområden och de inre flodområdena finns det inte bara skillnader, vad gäller tillförsel av vatten till floderna, utan även när det gäller klimat, hydrologi och vattenanvändningens nivå. I inlandets flodområden finner vi huvudsakligen medelhavsklimat, med till storleken mer anspråkslösa floder, markerade av Medelhavets oregelbundenhet och dominerade av städernas och industriernas efterfrågan på försörjning. I motsats till dessa utmärks Ebro katalanska flodområden av ett inlandsklimat, med stora, regelbundna floder och en ansenlig tillförsel av vatten till dessa, där efterfrågan huvudsakligen domineras av jordbrukets omfattande bevattning.

Åtgärderna och situationen som uppstod på grund av torrperioden handlade om att hantera krisen i den s.k. inland basins, dvs. i huvudsak Llobregats och Ters flodområden som försörjer Barcelonaregionen med dricksvatten. Inom området finns en mängd intressen och aktörer i vattenanvändning som är en del i problematiken. Den stora restriktionen i tillgänglig vattenmängd ligger i att man i dagsläget, samt vid tidigare torka, var tvungen att lösa tillgången inom det s.k. inland basinsområdet. För närvarande finns ingen eller ytterst begränsad möjlighet att använda Ebro-områdets vatten för att försörja Barcelonaregionen med dricksvatten.

Bild 2. Bild ACA.



Medelhavsklimat med återkommande torra perioder

Medelhavsklimatet och den katalanska topografins, fördelning högländ, lågländ etc, egenskaper orsakar en stor territoriell och temporär skillnad vad gäller nederbördsmängder – både från år till år och under själva året. Huvuddelen av det vatten, som kan användas för vattenproduktion, samlas i högländerna och i de dammsystem som är anlagda där. Det finns därmed en inbyggd känslighet.

Långt tillbaka i historien finns beskrivna kända torkperioder, som har fått hanteras och lösas på bästa möjliga sätt, med för den tidens kända teknik. Den allmänna uppfattningen, som är byggd på historiska data, är att det inträffar torrperioder vart femte år. En av våra föredragshållare beskrev sin syn på climateffekten som de redan existerande torrperioderna, men med större amplitud i svängningarna beträffande nederbördsmängder. I övrigt så hade våra värddar inte så många kommentarer om klimatförändringar.

Situationen före händelsen

Under 2007 och 2008 drabbades hela Katalonien och regionens huvudstad Barcelona av en period med en extremt liten nederbörd, från sommaren 2006 till april 2008, och en drastisk minskning av tillgängliga vattenmängder i dammar och akvifärer. Inför den här svåra situationen tvingades myndigheterna att vidta maximala försiktighetsåtgärder för förvaltningen av vattenreserverna. Den allvarliga situationen som uppstod innebar att regionregeringen var tvungen att utöka och förändra lagstiftningen vid två tillfällen.

Ursprungligen utgår den uppkomna situationen från hösten 2004, och den aktuella torrperiod som uppstod redan 2005. Dessa perioder representerar tillsammans en intensifiering av en redan existerande torrperiod, som uppstått genom långvarig brist på nederbörd.

Området är beroende av vattentillförseln till flodsystemet Aigües Ter Llobregats reserver, område inland basins, där tillförseln sker under höst och vinter. Om man särskiljer tillförseln från floden Ter från den till Llobregatfloden, blir minskningen av tillförseln under de senaste hydrologiska åren 2006-07 och 2007-08 ännu tydligare, i förhållande till tidigare år. Värst var situationen för Ters, trots att den normalt sett har större och mer regelbunden tillförsel och förfogar över större reserver än de i Llobregat.

Vattenkvalitet

En del av vattnet som utnyttjas för dricksvatten är grundvatten. De stora problemen rent generellt är att grundvattnet ofta är mycket hårt och på en del platser förorenat av nitrater, samt att kustnära brunnar drabbas av saltvatteninträngning vid torka.

Llobregat, den ena av floderna som används som råvattenkälla har ett flertal problem. Det handlar bland annat om att det finns gamla slagghögar från saltgruvor, som läcker salt till floden. Det färdiga dricksvattnet innehåller höga halter av bromat. Vid kraftiga regn måste råvattenintaget stängas p.g.a. för hög grumlighet. I de fall där en torkperiod övergår till en mer blöt period, första höstregnen, sköljs en stor mängd organiskt avfall, däribland avlopp, ned från sluttningar till floden. Vid dessa tillfällen blir halterna av fekala mikroorganismer höga. Även när floden har låg vattennivå förekommer relativt hög andel utsläpp av avloppsvatten från mindre samhällen. Floden Teres kvalitet är något bättre, men det förekommer då och då höga halter av sediment och organiskt material. Vid häftiga skyfall, som sköljs ned i tillrinningsområdet, ökar föroreningarna och det blir inte heller tillgängligt för dricksvattenproduktion.

Beredskap

I den dokumentation, som vi sett om torrperioden, finns de förändringar i förordningar och lagtext som beskrivits. Vid sidan av skärpningen av förordningarna så bildades också ett antal samordningsorgan för att hantera olika aspekter och förlopp som bristen på vatten skapade. Likheter finns med den svenska, såväl som andra europeiska länders krishanteringsmodell, där samverkan är en förutsättning och krävs för att hantera oklara ansvarssituationer och intressekonflikter. Bland annat inrättades 2007 en permanent kommitté för torrperioder och även en förvaltningskommission.

De totala kostnaderna för de många åtgärderna blev mycket stora och måste till stor del lånefinansieras. ACA:s roll, som den katalanska regeringens organ, blev avgörande och den som fick stå som ekonomisk garant och ordna finansiering av åtgärderna under krisen.

I texten nedan beskrivs de beredskapstillstånd (beredskapstillstånd 1 och 2, Alerta respektive Exeptionell) och nödtillstånd (Emergencia 1-3) som är definierade utifrån tillgång av vatten i reservoarerna. Det finns också ett antal åtgärder kopplade till de olika tillstånden. Ansvaret för beslutsfattande kommer också att flyttas från lokala myndigheter mot mer centrala i ett stegvis förfarande. En generell åtgärd var att varje samhälle med fler än 200 000 innevånare måste ha en beredskapsplan för dricksvatten. Nu har man bestämt att alla med minst 10 000 invånare behöver en beredskapsplan för en bristsituationen.

Eftersom området har drabbats av torka under tidigare år har ett varningssystem tagits fram där bland annat ett antal larmnivåer i vattenmagasinen definierats, se bild 3 och 4. Varje larmnivå har en särskild beredskap med särskilda ansvariga organisationer. De olika larmnivåerna är följande:

Beredskapstillstånd 1	(Alerta), vattenmängder som uppgår till cirka 200-260 hm ³
Beredskapstillstånd 2	(Exeptionell låg nivå), ca 150 hm ³
Nödtillstånd	(Emergencia 1), cirka 90 hm ³
	(Emergencia 2), cirka 60 hm ³
	(Emergencia 3), cirka 30 hm ³

ACA, och dess koordinator Jorge Pastor, avslutade sin presentation med att beskriva att man nu ser ett paradigmskifte, där man går från krishantering med lindrande åtgärder till beredskapsplanering för att kunna möta de återkommande torkperioderna. Det mest spännande är resonemanget kring möjligheten att kunna behovsstyra fördelningen av vattenresurserna i en bristsituation.

Händelseförlopp

Katalonien, och i synnerhet avrinningsområdet till internal basins-avrinningsområde, som utgör grunden för dricksvattenproduktionen till Barcelona, har under åren drabbats av liten nederbörd, men aldrig så liten som under åren 2006-2008. I bild 4 redovisas tillgängliga vattenmängder i magasinerna mellan 1940 och 2008.

Vid torkan som drabbade Katalonien 2006-2008 kom man att nå nödtillstånd. Den nivån var så pass allvarlig att bara 30 dagar återstod innan vattenleveransen skulle stängas från magasinet som försörjer cirka 4,5 miljoner människor.

Managers	Central Government CHE	Catalan Government	Catalan Water Agency	Regional-Water Managers Water User Communities	City Council Local-Water Managers	Users
Normality	Regulations CCE	Regulations CIC	Water Resources Management and uses priority Resources Information (droughts)	Regional-water Management & Local-water distribution	Local-water Management Communication to ACA of Water Derivation Data Provisions to ensure the saving and rational use of water	Water resources use
Exceptionality 1		Droughts Decree	Regional-water users management (water ratios, irrigation and extraction limits...) Water Markets Emergency Actions for water supply	Water limitations (270 l/hab/day)	Local & Municipal use restrictions Recommendations for other uses	Water savings
Exceptionality 2	Exceptional Water Transfers	Management & negotiations with Central Government	Regional-Water Uses Management (water supply limitations, irrigation limitations, extractions, ...) Water Markets	Water limitations (230 l/hab/day)	Sectoral restrictions Prohibition of sumptuous uses	Sectoral restrictions Prohibition of sumptuous uses
Emergency	Permanents Water Tranfers	Droughts Permanent Comitees directed by Government	Regional-water uses Management (water ratios, limits regants i extraccions, ...) Water Markets Resources Substitution Diversion of W.Resources Soft Measures (preventive) Hard Measures (supply break)		W.Resource sharing in his distribution network Ensure equitable water ratios	Water resources rationing

Bild 3. Beskrivning av organisation, ansvar och åtgärder vid de olika definierade tillstånden. Bild ACA.

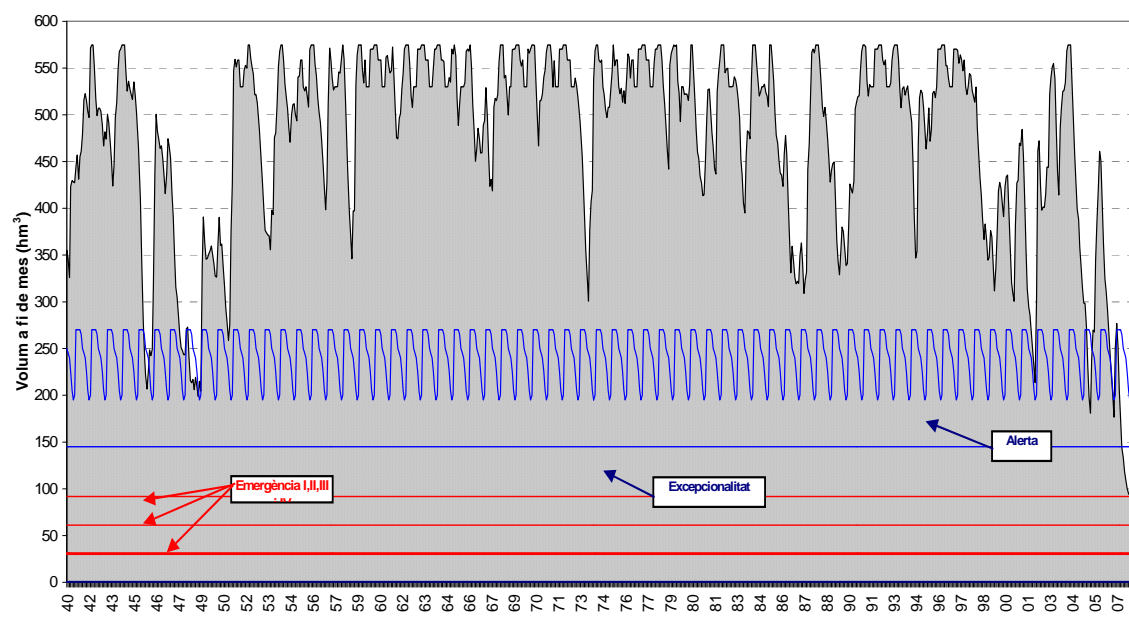


Bild 4. Tillgänglig vattenmängd i internal basins-avrinningsområde, hm³. Bild ACA.

Beskrivning av händelseförloppet:

- Torkan inleddes med mycket liten nederbörd under 2006.
- Under januari–februari 2007 kom de första varningsrapporterna om den knappa nederbörden under de föregående månaderna, samtidigt som de uppdämda och tillgängliga vattenvolymerna minskade. Man inrättade en permanent kommitté för torrperioder.
- Mars–april 2007: Llobregats flodområde förklarades i Beredskapstillstånd 1.
- Maj–augusti 2007: Den fortsatt låga nederbörden, med en ständig minskning av de uppdämda vattenvolymerna, medförde att Kataloniens övriga flodområden förklarades i Beredskapstillstånd 1 (både Kataloniens inlands flodområden och Ebros katalanska flodområden).
- September–december 2007: Nederbörden är fortfarande låg. I slutet av året var den sammanlagda nederbörden likvärdig med den som föll under det senaste årtiondets torraste år. Vattenvolymerna i de uppdämda dammarna fortsätter att minska under hela hösten och flodområdet Muga förklarades nu i Beredskapstillstånd 2.
- Januari–februari 2008: En intensifiering av torrperioden och även systemet Ter – Llobregat förklarades nu i Beredskapstillstånd 2.
- Mars 2008: Det här är torrperiodens mest kritiska period. I slutet av månaden når de uppdämda vattenvolymerna sina lägsta värden. Systemet Ter – Llobregat når endast 20 procent av sin kapacitet, vilket innebär att man förklarar att nödtillstånd råder.
- April–juni 2008: Nederbörden ökar. Vattenvolymerna i magasinerna återhämtar sig delvis. Den 29 maj förklarar ACA att det är nödvändigt att:
 - a) i hög grad fortsätta med undantagsåtgärderna, t.ex. nyttjande av tertiärt vatten dvs. behandlat avloppsvatten, grundvattenbrunnar med sämre kvalitet tas i bruk,
 - b) fortsätta att driva kampanjer för att uppmana till sparande och
 - c) förklara Beredskapstillstånd 1 för systemet Ter Llobregat
- Juli–augusti 2008: Måttfull nederbörd och de uppdämda vattenvolymernas återhämtande dämpas.
- September–december 2008: En intensiv nederbördsperiod inleddes i slutet av perioden, vilket innebär att de uppdämda reserverna kunde återhämta sig helt.
- Januari 2009: Torrperioden anses avslutad och i vattenförsörjningen återgår man till normaldrift.

Skador

Jordbruksnäringen tog den största smällen då restriktionerna infördes. Bevattning fick endast ske för att rädda träd och buskar. Att vattna för att få frukt var inte tillåtet. Det infördes egenkontroll på jordbruket för att kunna påvisa besparad vattenvolym. Inga pengar betalades ut som skadestånd till någon aktör, jordbrukare, men investeringsbidrag gavs för att förbättra t.ex. bevattning till att utföras på ett mer uthålligt sätt.

Störningar

De störningar som uppstod bland andra aktörer, företag och olika verksamheter förutom jordbruket, innebar att det gällde att åstadkomma ett mycket aktivt sparande av vatten. De företag som kunde allokerade sin verksamhet till någon annan plats i Spanien. I det stora hela upplevde troligen inte gemene man speciellt stora restriktioner i det dagliga livet. Det går dock att se att vissa vanor lades om vad gäller förbrukningen av vatten, vilket innebär att förbrukningen än idag ligger lägre per person än innan krisen.

Åtgärder

I april 2007 antogs ”**Drought Decree**” som ett verktyg för att kunna hantera torka i Katalonien. Man började genast att arbeta utifrån detta dekret. Ransonering av vatten till bevattning och olika former av mindre nödvändigt nyttjande av vatten, som t.ex. för biltvätt, fontäner, simbassänger.

En hel del information började på olika sätt skickas ut till befolkningen. En ny hemsida startades av ACA, som skulle belysa torkans effekter och ge information till den breda allmänheten. Olika informationskampanjer genomfördes via TV, tidningar och andra utskick.

Ett antal stora satsningar på infrastruktur startades, som avsaltningssystem, ihopkoppling av de två stora vattenverken, etc. Dessutom togs gamla avstängda brunnar i bruk och försågs med modern teknik. Man återanvände även renat avloppsvatten i separata ledningar för, t.ex. bevattning av golfbanor.

Den mest spektakulära åtgärden var nog ändå båttransporterna av dricksvatten till Barcelona. Här krävdes nybyggnation av en mottagningsreservoar och ett nytt ledningssystem till staden.

Diskussion, slutsatser och rekommendationer

Utifrån ett katalanskt perspektiv finns en stor beslutsamhet på att detta inte ska hända igen. Som nämnts tidigare har Katalonien ett antal problem att brottas med:

- Ett medelhavsklimat med återkommande torkperioder.
- Ett begränsat område, som kan ta tillvara de kraftiga regnen medan regn i Barcelonaområdet snabbt försvinner som ytvatten till havet. Den snabba ytvattentransporten drar också med sig föroreningar som gör att vattnet inte kan nyttjas i dricksvattenproduktionen.
- Politiska beslut om hur vattnet ska fördelas inom Katalonien och inom resten av Spanien. Detta är beslut med behov av bred politisk majoritet och en gemensam syn.
- Gamla synder inom gruvnäringen som leder till förhöjda salthalter/metallhalter i yt- och grundvatten.
- En intensiv grisproduktion som har lett till förorening av närsalter i yt- och grundvatten.
- Minskande grundvattenmagasin med saltinträngning som följd.
- Att försörja 42 miljoner turister (på årsbasis) med dricksvatten.

I hela processen före, under och efter torkan togs det fram en lång rad med bra lösningar. En hel del av dessa genomfördes under krisen och ett flertal genomförs nu. Ur vår, observatörernas, horisont har de genomfört detta med bravur under de förhållanden som var rådande. Med tanke på att ett utökat ransoneringstillstånd var ganska nära att genomföras då regnen äntligen kom, kan man förmoda att pressen var ganska hård på de inblandade. I Barcelonaområdet har den svåra torkan medfört att man visat på behovet av en aktiv beredskapsorganisation. Den svåra torkan innebar att exceptionella beslut måste tas, som nödvattenförsörjning med tankbåtar och stark begränsning av bevattning för jordbruket.

De åtgärder som vidtogs, under och efter för att säkerställa vattenförsörjningen, var att bygga en ny avsaltningsanläggning med omvänd osmos som kommer att kunna säkerställa 20 procent av dricksvattenbehovet vid en liknade kris. Man har kompletterat processen i vattenverket vid Llobregat för att säkerställa dricksvattenkvaliteten även vid försämrade råvattenkvalitet från yt- och grundvattentäkter genom en utbyggnad med en elektrodialysmetod.

Återanvändning av renat avloppsvatten (tertiärt vatten) nyttjas på tre sätt:

- 1) nyttjas för bevattning av offentliga grönytor som parker, golfbanor etc.
- 2) förstärkning av vattentillgången i Llobregat.
- 3) återinfiltreras till grundvattenmagasinen med syfte att hindra saltvatteninträngning från havet. Till det kommer den utbyggda beredskapsorganisationen som kan agera och vidta åtgärder utifrån olika nivåer i vattenmagasinen.

Det är också intressant att veta att i Katalonien (Barcelonaregionen) har inte dricksvattenproducenten ansvar för slutprodukten, utan den lokala distributören, som också kan vara producent, och dessutom ansvarig gentemot konsument (jämför Norrvatten och Sydsvatten). En intressant aspekt är också de begränsningar, som finns i att utnyttja vattentillgångar från andra områden. Det har blivit tydligt att det finns stora intressen i de vattentillgångar som finns och att det kan finnas latent spänningar mellan intressenter, exempelvis näringsliv. Det blir också en viktig politisk fråga.

Ur ett svenskt perspektiv

Vi har inte Spaniens torka, utan en mindre variant av lokala torkperioder som varar under en sommar. Men om vi ser framåt, med blicken på klimatet för framtiden, så kan vi förvänta oss att vissa delar av Sverige (östra delen) kan få längre torrperioder och mindre nederbörd i form av snö. Redan idag är det ett flertal kommuner som årligen har bevattningsförbud för att hindra ett överuttag ur vattendragen. Eftersom vi har vattendrag, som korsar flera kommuner och ibland flera län, kan det vara en fördel att en aktör har huvudansvaret. Med tanke på den nya strukturen med vattenmyndigheter kunde de få en större roll för samordning. Ibland behövs det att man kan agera kraftfullt med tydligt mandat och med tillräckliga resurser och ett övergripande perspektiv på lämpliga åtgärder vid större händelser.

Även Sverige skulle kunna behöva komplettera med regler för hur ett utnyttjande av vattenresursen ska ske vid torka. I Katalonien måste alla jordbruk med bevattning bevisa för myndigheten att de har minskat sin bevattning vid torka. Elbolagen får endast nyttja den mängd vatten som kommer in i dammen för elproduktion och därmed inte sänka dammens nivå, etc.

Vattenmyndigheten skulle också kunna samla på sig innovativa lösningar på problem som kan användas vid kriser, t.ex. ihopkopplingar mellan kommuner eller län. Sådana lösningar kan vara att föredra framför dyra och komplicerade tekniska lösningar. Ett exempel är att se över mindre lokala täkter för att vid behov kunna ta dem i bruk, utan allt för stora insatser. För att detta ska fungera bör skyddsområden bibehållas med relevanta restriktioner som långsiktigt säkerställer vattenkvaliteten. Dessa insatser är inte enbart bra vid torka utan fungerar även utmärkt vid översvämningar som medför förändrad kvalitet eller produktion, eller vid bortfall av produktion/distribution.

Som en följd av restriktionerna för vattenanvändandet, planerades i Katalonien en drastisk åtgärd, eftersom vattentillgångarna sjönk under aktionsgränsen. Tanken var att stänga av delar av Barcelona, fördela vatten till sjukhusen i första hand och se till att olika delar i regionen fick vatten under delar av dygnet. Våra värddar var egentligen inte speciellt nöjda med denna åtgärd. Observatörerna var överens om att det finns problem med att delar av vattenledningsnätet skulle hållas trycklöst under delar av dagen. Vid en sådan åtgärd skulle ett kokpåbud, kopplat till åtgärden, vara det enda riktiga med tanke på riskerna för inläckage av avloppsvatten i ett trycklöst system.

Referenser

Föredrag

Learning about water scarcity in Catalonia: Responsibility of citizens, Jordi J. Pastor, 29th september 2009, Generalitat de Catalunya, Departement de Medi Ambient i Habitatge.

Personliga meddelanden: En del av den information vi fick som personliga meddelande var personliga bedömningar som vi försökt hantera på ansvarsfullt sätt och vi har valt att inte referera dessa i texten. De intervjuer och studiebesök vi hade redovisas nedan.

Möten och studiebesök

Från ACA mötte vi Lorenzo Correda Lloredo och Jordi Pastor. Från de lokala vattenleverantörerna mötte vi Joan Compte, chef för ATLL (Aigües Ter Llobregat) och Carles Conill, chef för EMA (Metropolitan Environment Agency).

Besök gjordes också vid ATLLs vattenverk i utkanten av Barcelona, ETAP i Llobregat, som ligger i kommunen Abrera och togs i drift 1980.

Förkortningar

ACA	Agencia Catalana l'Aigua
ATLL	Aigües Ter Llobregat
EMA	Metropolitan Environment Agency
ETAP	Estacions de tractament d'aigua potable

VAKA är en nationell vattenkatastrofgrupp initierad av Livsmedelsverket och fungerar som stöd till svenska dricksvattenproducenter m.fl. under allvarliga dricksvattenkriser.

I VAKAs uppgift ingår också att genomföra observationsstudier för att stärka vår kris-
hanteringsförmåga.



LIVSMEDELS
VERKET