

Miljö- och hälsoutredning 2006



Faktaunderlag

- Tillstånd, effekter och källor



MILJÖFÖRVALTNINGEN



Innehåll

INLEDNING.....	5
1 BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN	7
1.1 INLEDNING.....	7
1.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	8
1.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	9
1.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	12
1.5 KUNSKAPSBRIST.....	15
1.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	15
1.7 REFERENSER.....	17
2 FRISK LUFT	18
2.1 INLEDNING.....	18
2.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	18
2.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	20
2.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	24
2.5 KUNSKAPSBRIST.....	26
2.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	26
2.7 REFERENSER.....	28
3 BARA NATURLIG FÖRSURNING	29
3.1 INLEDNING.....	29
3.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	29
3.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	30
3.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	31
3.5 KUNSKAPSBRIST.....	33
3.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	33
3.7 REFERENSER.....	35
4 GIFTFRI MILJÖ	36
4.1 INLEDNING.....	36
4.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	36
4.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	39
4.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	42
4.5 KUNSKAPSBRIST.....	48
4.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	48
4.7 REFERENSER.....	50
5 SKYDDANDE OZONSKIKT	52
5.1 INLEDNING.....	52
5.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	53
5.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	53
5.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	54
5.5 KUNSKAPSBRIST.....	58
5.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	58
5.7 REFERENSER.....	60
6 SÄKER STRÅLMILJÖ	61
6.1 INLEDNING.....	61
6.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	61
6.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	61
6.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	63
6.5 KUNSKAPSBRIST.....	63
6.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	63
6.7 REFERENSER.....	64
7 INGEN ÖVERGÖDNING	65
7.1 INLEDNING.....	65
7.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	66

7.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	67
7.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	70
7.5	KUNSKAPSBRIST.....	74
7.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	74
7.7	REFERENSER.....	76
8	GRUNDTVATTEN AV GOD KVALITET	77
8.1	INLEDNING.....	77
8.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	78
8.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	79
8.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	82
8.5	KUNSKAPSBRIST.....	85
8.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	85
8.7	REFERENSER.....	86
9	ETT RIKT OCH NÄRA VÄXT- OCH DJURLIV	87
9.1	INLEDNING.....	87
9.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	88
9.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	91
9.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	97
9.5	KUNSKAPSBRIST.....	101
9.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	102
9.7	REFERENSER.....	106
10	GOD BEBYGGD MILJÖ	108
10.1	INLEDNING.....	108
10.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	110
10.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	112
10.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	117
10.5	KUNSKAPSBRIST.....	121
10.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	122
10.7	REFERENSER.....	125
11	SÄKRA LIVSMEDEL	126
11.1	INLEDNING.....	126
11.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖ HÄLSOMÅL.....	126
11.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	127
11.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	132
11.5	KUNSKAPSBRIST.....	133
11.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	133
11.7	REFERENSER.....	135
12	RÖKFRI MILJÖ	136
12.1	INLEDNING.....	136
12.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	136
12.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	136
12.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	137
12.5	KUNSKAPSBRIST.....	138
12.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	138
12.7	REFERENSER.....	138
13	SMITTFRI MILJÖ	139
13.1	INLEDNING.....	139
13.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	139
13.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	139
13.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	143
13.5	KUNSKAPSBRIST.....	146
13.6	PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	146
13.7	REFERENSER.....	147
14	HÅLLBAR ENERGIANVÄNDNING	148
14.1	INLEDNING.....	148
14.2	NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	150
14.3	MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	151
14.4	PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	155
14.5	KUNSKAPSBRIST.....	157

14.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	157
14.7 REFERENSER.....	161
15 MILJÖEFFEKTIV MATERIALANVÄNDNING	163
15.1 INLEDNING.....	163
15.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL.....	164
15.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM.....	165
15.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER.....	171
15.5 KUNSKAPSBRIST.....	171
15.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE.....	172
15.7 REFERENSER.....	173

INLEDNING

Inför det nuvarande miljöprogrammet för Stockholm (2002-2006) gjordes en miljöutredning som lyfte fram de för Stockholms stad viktigaste miljöfrågorna. Utredningen låg till grund för prioriteringar, mål och nyckeltal i miljöprogrammet.

Arbetet med att uppdatera och bredda miljöutredningen påbörjades under 2005. Utgångspunkten för den tidigare utredningen var de nationella miljö kvalitetsmålen. I ”Miljö- och hälsoutredning 2006” har även relevanta folkhälsomål och de tre övergripande målen för den ekologiskt hållbara samhällsutvecklingen varit viktiga utgångspunkter. Dessa tre mål är skyddet av miljön, en hållbar försörjning och en effektiv användning av energi och andra naturresurser.

Utredningens syfte

Miljö- och hälsoutredningen kommer att vara ett av flera viktiga underlag för miljöförvaltningens fortsatta verksamhetsplanering. Den lägger en grund till ett resurseffektivt miljöarbete i Stockholms stad där åtgärder inom lagenlig tillsyn, programverksamhet och miljöövervakning samordnas.

I ett första skede kommer utredningen användas som underlag för planering av de kommande årens målstyrda tillsyn på miljöförvaltningen. Den kommer även att vara ett underlag för målstyrning av förvaltningens miljöövervakning. Identifierade kunskapsbrister utgör bland annat ett viktigt underlag för utredningsverksamheten.

Miljö- och hälsoutredningen är ett levande dokument som återkommande kommer behöva uppdateras och omarbetas för att säkerställa att underlaget är aktuellt.

Innehåll

Utredningen beskriver miljö- och hälsotillståndet i Stockholm, vilka källor som påverkar det och även vilka effekter det ger. Här beskrivs också vilka miljö- och hälsorisker som är förknippade med verksamheterna i staden och vilka kunskapsbrister förvaltningen har. Syftet med utredningen är att ge en faktabeskrivning och en, så långt det är möjligt, objektiv analys av miljösituationen i staden.

Arbetsätt

Miljö- och hälsoutredningen har genomförts i en bred process inom miljöförvaltningen. Den har letts av en arbetsgrupp med representanter från miljöövervakningen (Ulf Mohlander, Per Owe Molander och Stina Thörnelöf), livsmedelskontrollen (Lennart Norring/Said Ashrafi), hälsoskydd (Gunilla Sallhed och Camilla Zetterberg) samt plan och miljö (Jonas Tolf och Ulla Kujala).

Stina Thörnelöf har varit koordinator och Camilla Zetterberg biträdande koordinator för arbetet.

Följande personer har varit ansvariga för sakinnehållet inom de olika målområdena i utredningen:

Begränsad klimatpåverkan	Charlotta Hedvik,
Frisk luft	Karl-Gunnar Westerlund
Bara naturlig försurning	Karl-Gunnar Westerlund
Giftfri miljö	Arne Jonsson
Skyddande ozonskikt	Louise Sörme
Säker strålmiljö	Magnus Lindqvist
Ingen övergödning	Anja Arnerdal
Grundvatten av god kvalitet	Jeanette Dau
Ett rikt och tillgängligt växt- och djurliv	Susann Östergård
God bebyggd miljö	Robert Eriksson
Säkra livsmedel	Said Ashrafi
Rökfri miljö	Gunela Andersson
Smittfri miljö	Gunela Andersson
Hållbar energianvändning	Margot Bratt
Miljöeffektiv materialanvändning	Nicklas Johansson/Jens Dahlsköld

Förutom namngivna personer har ett stort antal medarbetare inom miljöförvaltningen bidragit till genomförandet av miljö- och hälsoutredningen.

Miljöförvaltningens ledningsgrupp har haft det övergripande ansvaret för utredningen.

Stockholm, maj 2006

Carl-Lennart Åstedt
Förvaltningsdirektör

Stina Thörnelöf
Koordinator

1 BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN

Under de senaste tvåhundra åren har vi människor blandat oss i den naturliga växthuseffekten och förstärkt den genom att släppa ut växthusgaser i atmosfären. Detta kommer att leda till allvarliga och irreversibla störningar av jordens klimat. Halten av växthusgaser i atmosfären skall i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farligt. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

1.1 INLEDNING

Utan den naturliga växthuseffekten skulle jordens klimat vara 15-30 grader kallare. De viktigaste naturliga växthusgaserna är vattenånga och koldioxid, men även metan och lustgas (dikväveoxid) är ämnen som ingår i det naturliga kretsloppet mellan atmosfären, haven och landekosystemen. Genom utsläpp från mänsklig verksamhet, som förbränning av fossila bränslen och avskogning, har den naturliga balansen rubbats så att växthuseffekten förstärks snabbare än någon gång under de senaste 10 000 åren. Detta kommer att medföra allvarliga klimatförändringar på jorden.

De viktigaste växthusgaserna som människan påverkar halterna av är koldioxid, lustgas (dikväveoxid), metan, HFC (fluorkolväten), FC (fluorkarboner) och svavelhexafluorid. Miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan innebär att halten, räknat som koldioxidekvivalenter av dessa sex växthusgaser, tillsammans ska stabiliseras på en halt lägre än 550 ppm i atmosfären. För att nå målet måste växthusgasutsläppen minska med 80 procent i hela världen.

Viktiga växthusgaser och utsläppskälla

Växthusgas	Dominerande utsläppskälla i Sverige	Ursprungshalt (ppm) *	Nutida halt (ppm) *	Nutida haltökning
Koldioxid (CO ₂)	Förbränning av fossila bränslen	280	375	0,4 %/år
Dikväveoxid (N ₂ O)	Gödsel jordbruksmark	0,27	0,32	0,25 %/år
Metan (CH ₄)	Utsöndring från idisslande boskap; läckage från avfallsupplag	0,7	1,8	0,4 %/år
HFC (fluorkolväten)	Läckage från kylskåp, värmepumpar m m	0	0,00002	12 %/år
FC (fluorkarboner) (CF ₄)	Föroreningar vid aluminiumframställning	0,000040	0,00008	1,3 %/år
Svavelhexafluorid (SF ₆)	Läckage från tyngre elektrisk apparatur	0	0,000005	6 %/år

* ppm = miljondelar av totala luftvolymen

Källa: IPCC (2001) och CDIAC

Förbränning av fossila bränslen svarar för det största bidraget till växthusgasutsläppen. De dominerande utsläppskällorna är energisektorn (el och uppvärmning) och vägtrafiken. Andelen förnybara energilag i Sveriges energiförsörjning har dock ökat samtidigt som energianvändningen effektiviserats. Utsläppen av koldioxid från transporter fortsätter däremot att öka. Koldioxidutsläppen varierar efter konjunkturer, tillgång på vattenkraft och vädret.

Förändringarna i klimatet bedöms bli större i Norden än de globala genomsnittliga förändringarna. Om den globala temperaturökningen är ca 2,5 grader på 50 till 100 års sikt, kan medeltemperaturen öka med ca 4 grader i Norden. Mängden nederbörd kan också påverkas kraftigt. Effekterna kan bli omfattande för t.ex. jord- och skogsbruk. Känsliga ekosystem i fjällen och i Östersjön kan gå förlorade.⁶

Avgränsningar

Av de sex växthusgaserna redovisas för Stockholms del främst koldioxid. Övriga växthusgaser är bara till viss del omräknade till koldioxidekvivalenter. Koldioxid utgör dock mer än 90 procent av växthusgasutsläppen från aktiviteter i Stockholm.⁴

Angränsande målområden

Målet begränsad klimatpåverkan har främst koppling till Hållbar energianvändning, Skyddande ozonskikt, Miljöeffektiv materialanvändning, Frisk luft och Bara naturlig försurning. I övrigt har målet koppling till alla målområden som påverkar energianvändningen eller påverkas av utsläpp från förbränning.

1.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål

De svenska utsläppen av växthusgaser ska som ett medelvärde för perioden 2008-2012 vara minst fyra procent lägre än utsläppen år 1990. Utsläppen ska räknas som koldioxidekvivalenter och omfattas av de sex växthusgaserna enligt kyotoprotokollet och IPCC:s definitioner. Delmålet ska uppnås utan kompensation för upptag i kolsänkor eller med flexibla mekanismer. Målet om 4 procent reduktion av 1990 års utsläpp av koldioxidekvivalenter nåddes för Stockholms stad redan år 2000.⁴

Regionalt mål

För det nationella miljömålet Begränsad klimatpåverkan har Stockholms län följande regionalt mål:

Minskade utsläpp av växthusgaser

Utsläppen av koldioxid i länet per person och år ska minska till 3,1 ton år 2010.¹

Lokalt mål

Stockholms stads mål är att fortsätta minska utsläppen av växthusgaser i samma takt som mellan 1990 och 2000 och på sikt bli fossilbränslefritt. Det innebär att Stockholm ska vara fossilbränslefritt till år 2050 enligt KF-beslut 2003 11 03. Ett första etappmål är att minska koldioxidutsläppen från 4,5 ton till 4.0 ton per stockholmare till årsskiftet 2005/2006 enligt KF-beslut 2004 04 28.

1.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

1.3.1 Tillstånd

Koldioxidutsläppen från Stockholm uppskattades till 3406 tusen ton 2000 enligt Stockholms Handlingsprogram mot växthusgaser. Utsläppen har minskat med 4 procent mellan åren 1990 och 2000.⁴

Trenden är att energisektorn minskar sina utsläpp p.g.a. effektivisering och genom ökad användning av biobränslen, samtidigt som elbehovet i hushållen ökar och fastighetsbeståndet byggs ut. Vägtrafiken ökar utsläppen p.g.a. ökat transportarbete.

Mellan år 1990 och 2000 har växthusgasutsläppen i Stockholm inte följt den förväntade trenden tack vare stadens ambitiösa arbete med att minska utsläppen. Utsläppen har i stället minskat med 4 procent, dvs. från 3 550 tusen ton till 3 406 tusen ton. Enligt miljöförvaltningens beräkningar kommer Stockholm även nå målet att endast släppa ut 4 ton per person år 2005. Det innebär en minskning med nästan 20 procent mellan 1990 och 2005.⁴

Nedbrutet på per capita nivå har utsläppen minskat från 5,3 ton per år koldioxid 1990 till 4,5 ton år 2000 och troligtvis 4 ton per person 2005. Behovet enligt FN:s ramkonvention om klimatförändringar UNFCCC är att utsläppen av koldioxid ekvivalenter inte får överstiga 1,4 ton per person och år för att undvika temperaturhöjningar som kan orsaka att klimatet får storskaliga plötsliga systemförändringar.

1.3.2 Effekter

Globalt

De växthusgaser som släpps ut påverkar det globala klimatet, därför är de globala effekterna minst lika intressanta som de lokala. FN:s klimatpanel IPCC, FN:s vetenskapliga panel i klimatfrågan, bedömer det troligt att temperaturen ökar med 2-6°C under 2000-talet. Detta beräknas leda till att havsytan stiger med upp till en meter, extrema oväder med stormar och översvämningar ökar, miljoner människor kan få sämre hälsa,

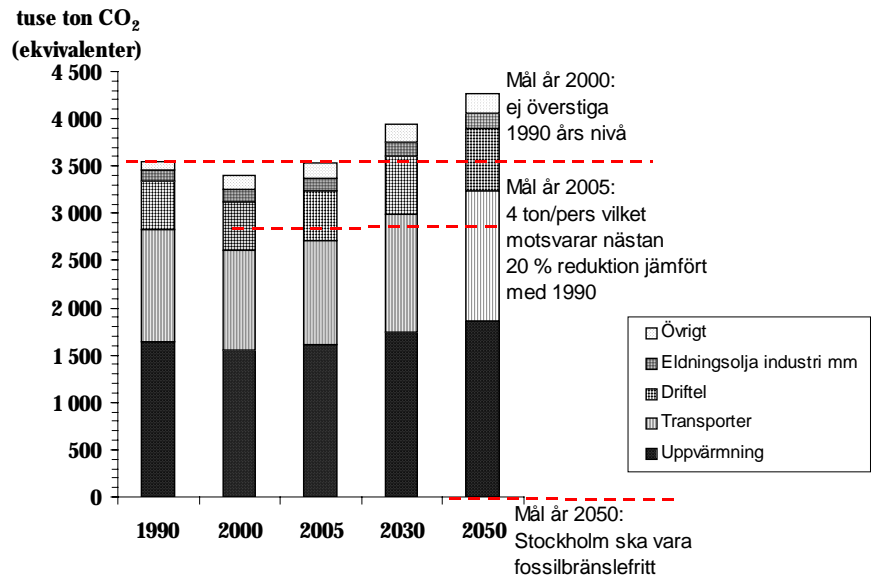


Fig. 1.1: Förväntade utsläpp av växthusgaser från aktiviteter i Stockholm. Beräknade växthusgaser är koldioxid och lustgas. Staplarna 2005, 2030 och 2050 är beräknade utsläpp om åtgärderna i Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser inte genomförs.

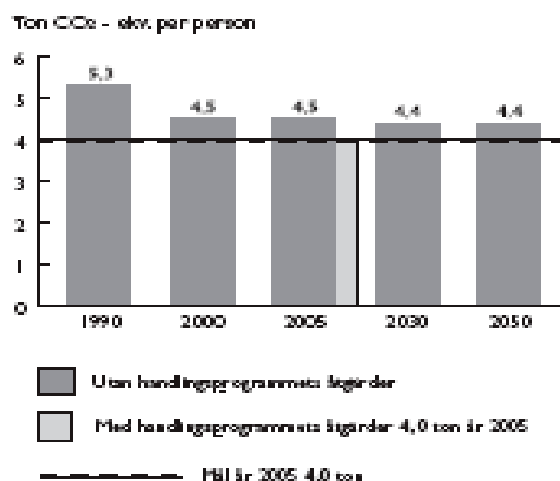


Fig 1.2: Utsläpp av växthusgaser per stockholmare. Utsläppen av växthusgaser per stockholmare år 1990 och 2000 samt de förväntade utsläppen år 2005, 2030 och 2050 utan att åtgärder enligt Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser genomförs. För år 2005 redovisas det beräknade utfallet både utan och med handlingsprogrammets åtgärder.

insekter och sjukdomar kan spridas till nya områden, tillgången på dricksvatten kan bli sämre och växter och djur kan försvinna. I andra utsatta delar av världen kan torka driva människor på massflykt. Även företag beräknas drabbas av stora ekonomiska förluster, vilket kommer att påverka ekonomier över hela världen.⁵

Några av de hittills viktigaste observerade förändringarna är att:

- Jordens medeltemperatur har ökat med 0,3-0,6°C sedan 1860.
- Den totala nederbörden på jorden har ökat, framför allt i varmare trakter.
- Havsisens utbredning i Arktis har minskat.
- Glaciärernas utbredning i bergsområden har minskat.
- Havens ytvatten har blivit varmare.
- Världshavens vattenstånd har ökat med 10-25 cm under 1900-talet.

FN:s klimatpanel menar att dessa effekter kommer att fortsätta att öka i omfattning om inga motåtgärder vidtas.⁵

WHO studerar uppvärmningens betydelse för utbredningen av myggor, sandflugor och andra sjukdomsspridande insekter, som t.ex. fästingar. Studierna pekar på att tropiska sjukdomar kan få fotfäste i Europa. Forskning visar även att utsläppen av växthusgaser tenderar att kyla ner stratosfären vintertid. Denna nerkyllning kan vid polerna skapa förhållanden som medger en effektivare nedbrytning av ozonmolekylerna under vårvintern, med ökad risk för s.k. ozonhål även över Arktis. Nedbrytningen kan öka i betydelse, trots att halten klor (från köldmedier, s.k. freoner) i atmosfären sjunker.⁷

Klimatsystemet är trögt och effekterna från våra utsläpp är fördröjda. Det vi släpper ut i dag ger effekt på klimatet först inom ett eller ett par decennier. För cirka hälften av dagens utsläpp tar det dessutom 50-100 år innan de försvinner ur atmosfären.

Sverige

Temperaturökningen är inte jämnt fördelad över jordklotet utan väntas bli större mot polerna. Scenarier från det svenska forskningsprogrammet om regional klimatmodellering vid Rossby Center på SMHI visar hur Sveriges temperatur, nederbörd, snötäcke och vegetationsperiod ändras i framtiden om atmosfärens halt av koldioxid ökar. En ökning av jordens medeltemperatur med 2,6 grader skulle enligt centrets beräkningar öka medeltemperaturen i Sverige med drygt 3,5 grader. Ökningen beräknas bli större under vintern än på sommaren. Följande effekter är att vänta:

- Ökad nederbörd och mer intensiva regnfall ökar risken för översvämningar som blir vanligare längs kuster, sjöar och vattendrag.
- Nederbörden ökar i norra och västra Sverige. I fjälltrakterna skulle nederbörden kunna öka med 20 procent. Ett stort tillskott av vatten i ett redan idag nederbördsrikt område ger problem med höga flöden i älvar.
- Förändringar i nederbörd liksom ökad avdunstning kan leda till ökad sommartorka och vattenbrist i södra Sverige.

För Sveriges del kan effekterna av ett varmare klimat till vissa delar vara positiva. Med bara en grads ökning av medeltemperaturen får Sydsverige det klimat som nu råder i centrala Tyskland och Norrland får sydsvenskt klimat. Odlingsförutsättningarna förbättras när klimatet blir mildare. Mildare vintrar ökar dock risken för skadeorganismer och smittbärare som kylan hittills har förskonat oss från. Blötare vintrar medför också tilltagande risk för översvämning längs vattendrag och sjöar. Högre havsnivå bidrar till ökad kusterosion i Skåne och kan i kombination med stormar öka översvämningens riskerna i södra Sveriges kuststäder.

Naturmiljön ställs inför nya förutsättningar. Sveriges växt- och djurvärld kan berikas med en rad sydliga arter, samtidigt som nordliga arter trängs undan. Svenska fjällens samt Östersjöns växt- och djurliv bedöms särskilt känsliga för effekterna till följd av klimatförändringen.

Stockholm och mälarenregionen

Översvämningsrisker i samband med förändrade framtida flöden i mälarenregionen har analyserats övergripande. Inflödet till Mälaren har modellerats utifrån dels dagens förhållanden och dels de framtida klimatscenarioer som Rossby Centre tagit fram. Analysen av Mälaren i ett klimatförändringsperspektiv (dvs. 70 – 100 år framåt i tiden) visar att det kommer finnas:

- Högre inflöden under vintern och lägre under sommaren jämfört med dagens förhållande.
- Ökad risk för översvämnings, men också för låga vattennivåer.
- Ökning av 100-årsflöde under höst med 21-57 % och en minskning av 100-årsflöde under vår med 7-23 procent
- Perioder med höga vattenflöden tenderar att bli mer långvariga.
- Behovet av större möjligheter att tappa vatten från Mälaren förstärks av framtida klimatscenarioer.³

I alla scenarier som har undersökts kan vattennivån hållas under den högsta föreskrivna nivån (470 cm enligt Mälarens höjdsystem). För att klara det krävs dock nästan en fördubbling av dagens avtappningskapacitet på 710 m³/s vid Mälarens slussar.

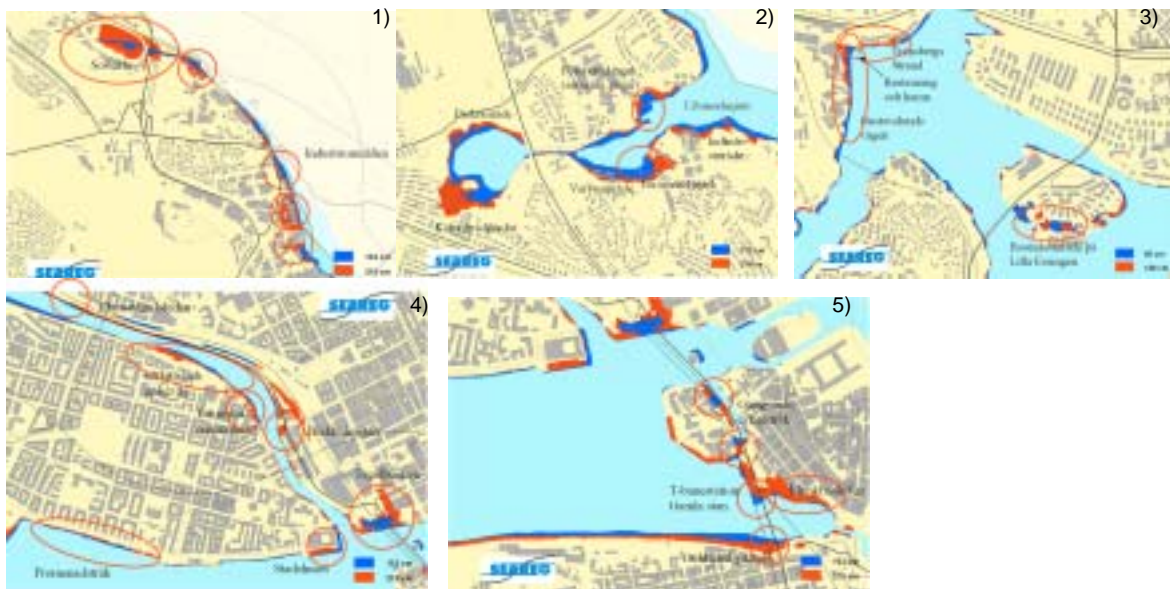


Fig 1.3: Områden som riskeras vid höga vattenflöden i Stockholm. Översvämningskartering för:

1) Solvallaområdet, 2) Ulvsundasjön, 3) Lilla Essingen samt Traneberg, 4) området kring T-centralen och Kungsholmen samt för 5) området Gamla Stan och Riddarholmen. Översvämmning vid 100-årsflöde markeras med blått och översvämmning vid 10000-årsflöde markeras med rött.³

Avvikelse från normalt vattenflöde i Mälaren som statistiskt sett endast inträffar vart hundra år benämns som 100-årsflöde och anges i figurerna ovan som 65 centimeter över normalt vattenflöde. Vid ett 100-årsflöde uppstår det endast smärre effekter på Stockholms strandnära områden (röda markeringar i figurerna ovan).

Kraftigare avvikelser från normalvattenflödet som statistiskt sett endast inträffar vart tio tusende år benämns som 10 000-årsflöde och beräknas vara 148 cm över normalt vattenstånd. Ett 10 000-årsflöde kan allvarligt påverka centrala delar av Stockholm:

- Promenadstråk, småbåtshamnar, strandnära fastigheter drabbas. Några av de drabbade gång- och cykelvägarna identifieras på kartorna ovan. Förutom det finns det en risk att de allra flesta gång- och cykelvägar längs vattnet skulle översvämmas. Förmodligen får alla småbåtshamnar och båtklubbar problem med sina klubbhus som ofta ligger intill vattnet. En rad strandnära fastigheter kan drabbas på olika sätt, de enskilda drabbade fastigheterna har dock inte pekats ut.

- Det finns även risk att Stadshuset, Gamla Stans T-bana station, Munkbroleden, Järntorget, Tegelbacken Riddarholmen, Guldfjärdsplatsen, Tranebergsstrand samt anläggningar kring Ulvsundasjön drabbas.
- Tre viktiga genomfartsgator kan drabbas: Vasagatan / Tegelbacken, Munkbroleden och Guldfjärdsplatsen
- Ett antal områden med betydelse för fritids- och idrottsaktiviteter kan få betydande påverkan, de viktigaste är Solvallaområdet / travbanan och koloniträdgårdsområdet i Ulvsunda.
- Med stor sannolikhet finns det omfattande risker för störningar av olika tunnel och ledningssystem i Stockholm. Sårbarheten av dessa känsliga system är inte utredd.

Det finns några relativt stora risker vid extrema vattenflöden för Stockholm. De tydligaste hoten finns för T-banestationen Gamla Stan, stadens ledningssystem och vissa centrala gator samt Solvalla och många båthamnar. Stora problem kan uppstå för de infrastrukturella systemen. Att skapa högre avtappningsmöjligheter är avgörande för att undvika översvämningssrisker i Stockholm och Mälardalen. Framtida strandnära projekt bör dock förses med säkerhetsmarginaler avseende översvämningssriskerna.

Övrig effekter vi kan förvänta oss i Stockholm är ökad algblooming med påverkan på biologisk mångfald, turism och friluftsliv. Hur mycket algbloomingen kan komma att öka och vad den ökningen innebär för Stockholm kommer att utredas senare.

Om ökad nederbörd, höjt vattenstånd samt ökad grundvattennivå påverkar markhållfastheten är inte heller utrett i Stockholm

1.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

Samhället kan fortsätta att utvecklas utan att detta driver fram ökande utsläpp av växthusgaser om energianvändningen uppvisar en allt högre grad av effektivitet (lägre energiförbrukning per kvadratmeter lokal- eller bostadsyta, lägre energiförbrukning per kilometer vid person- och godstransporter o.s.v.), samt bättre miljöprestanda (minskande utsläpp per kilometer och person, minskande utsläpp per kWh använd energi för uppvärmning o.s.v.).

1.4.1 Pågående påverkan

Nedan redovisas siffror på utsläpp av växthusgaser ur två olika synvinklar. Det första angreppssättet omfattar utsläpp orsakade av Stockholms transportbehov och energianvändning. Det innebär att utsläpp kan ske var som helst på jorden men har gemensamt att det är medborgare, myndigheter och företag i Stockholm som "beställt utsläppen". D.v.s. när vi t.ex. beslutar om att göra en flygresa, köpa en vara eller väljer ett uppvärmningssystem för ett hus väljer vi hur mycket växthusgaser som ska släppas ut. Likaså gör vi samma val när vi släcker eller tänder en lampa, tar bilen eller cykeln och andra små val i vardagen. I dessa beräkningar har vi även inkluderat utsläppen av växthusgaser från bränslenas hela livscykel (framställning och transporter).

Det andra angreppssättet är att beräkna vilka växthusgaser som kommer ur skorstenar, avgasrör mm. inom Stockholms stads gränser. Det är främst utsläpp av koldioxid som tillförs atmosfären vid förbränning av fossila bränslen i Stockholm. Här räknar vi t.ex. inte med elen som producerats utanför staden men används i Stockholm.

Båda perspektiven är intressanta beroende på vilket angreppssätt Stockholm väljer att arbeta för reduktion av utsläppen. I Handlingsprogram mot växthusgaser är det mest relevant att titta på Stockholms användning av energi men ur tillsynssynpunkt kan det vara lika relevant att titta på förbränning av fossila bränslen i Stockholm.

Utsläpp av växthusgaser orsakat av Stockholmare (beställarperspektivet)

Stockholmarna bidrar till växthusgasutsläppen genom uppvärmning av byggnader, elanvändning, persontransporter samt konsumtion av varor som orsakat stora växthusgasutsläpp under tillverkning och vid transporter till Stockholm. Inom Stockholm domineras växthusgasutsläppen av koldioxid. Stockholms stads påverkansmöjlighet ligger framför allt i att få människor och verksamheter i staden att byta bränsle, minska behovet av energikrävande aktiviteter, samt effektivisera sin användning av energi.

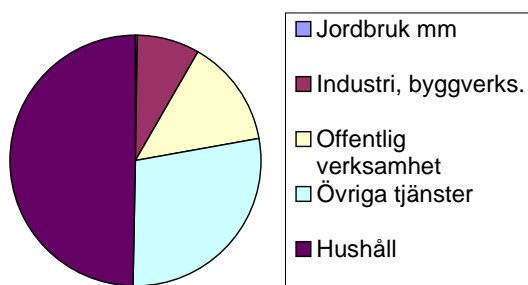
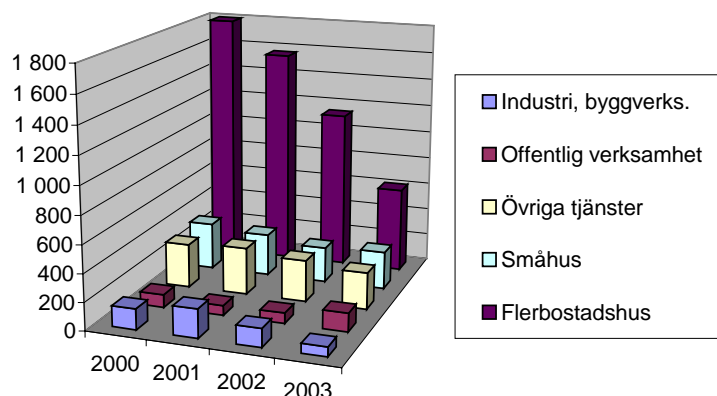


Fig. 1.4: Växthusgasutsläpp orsakade av stockholmare fördelat på olika sektorer. Växthusgasutsläppen från stockholmarnas fjärrresor är inte beräknade och inte med i cirkeldiagrammet. Likaså finns det ännu inga beräkningar av de växthusgasutsläpp orsakade av den indirekta energin som släpps ut till följd av tillverkning och transporter av de varor vi konsumerar.

Fig. 1.5: Fossila bränslen för uppvärmning inom olika sektorer (GWh). Uppvärmning med fossila bränslen leder till utsläpp av växthusgaser. Inom den dominerande sektorn – flerbostadshus går trenden åt rätt håll. Inom offentlig verksamhet ökar dock användningen av fossila bränslen.



Utsläpp av växthusgaser från el- och värmeproduktion samt transporter i staden (skorstensperspektivet)

De totala utsläppen av koldioxid från förbränning av fossila bränslen i Stockholm stad uppgick till 2 172 000 ton år 2003.⁴ För att minska utsläppen från förbränning i ligger påverkansmöjligheten för Stockholm stads framför allt i att påverka små och stora fastighetsägare i val av uppvärmningsalternativ samt påverka resvanor och val av fordon innanför stadens gränser.

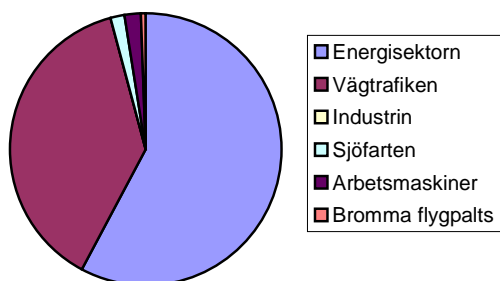


Fig. 1.6: Utsläpp av koldioxid fördelat på källor i Stockholms stad år 2000. I utsläppen från flyg är endast start och landningar från Bromma flygplats inkluderade. D.v.s. flygtrafik i stadens luftrum är inte inkluderat ej heller flygtrafik utanför stadens gränser. Likaså för sjöfarten bygger beräkningarna på båt och fartygstrafik innanför stadens gränser. Utsläppen från industri och arbetsmaskiner är förhållandevis små men går troligtvis att minska betydligt genom information och tillsyn. De dominerande utsläppskällorna är el- och värmeproduktion samt vägtrafik.

Utsläppen av koldioxid från vägtrafiken uppgick år 2003 till 823 000 ton. (38 %).⁴

Redovisade data omfattar endast utsläpp från bränsleanvändningen i Stockholm exkluderat utsläppen från bränslets hela livscykel. Beräkningarna bygger på andelen tungtrafik, skyltad hastighet och uppmätt trafikflöde på respektive väglänk i staden.

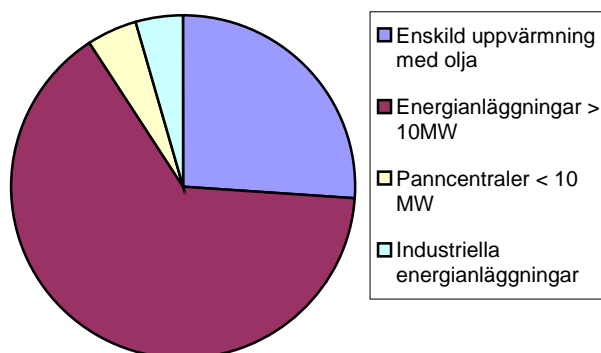


Fig. 1.7: Energi sektorn, andel fossila bränslen
 År 2003 användes 1 259 000 ton fossila bränslen i energi sektorn. El- och värme produktion står för den största andelen av förbränningen av fossila bränslen (58 %) i Stockholms stad. Med individuell uppvärmning avses uppvärmning av enskilda småhus och mindre panncentraler där fjärrvärmeanslutning saknas.^{1,2}

1.4.2 Risk för påverkan

Utsläpp av växthusgaser innebär en pågående påverkan. Det finns inga direkta risker för akuta händelser som kan påverka tillståndet för människors hälsa och miljö i Stockholm.

1.4.3 Sammanfattande tabeller över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktorer	Källor	Tusen ton koldioxid-ekvivalenter år 2000	Aktörer
Pågående påverkan			främst beställare
Utsläpp av växthusgaser orsakat av Stockholmare (beställar-perspektivet)	Energisektorn - uppvärmning - drift el - stadsgas	2349 (1 820) (433) (96)	Hushåll företag, myndigheter, fastighetsägare, företag,
	Vägtrafik - biltrafik - godstransporter - kollektivtrafik 56	1057 (697) (304) (56)	Trafikkontoret, Vägverket, SL transportföretag, företag transportalstrande verksamheter hushåll, myndigheter.
	Stockholmarnas fär resor med bil, buss, tåg, flyg, båt.	Kunskap saknas	Företag, hushåll, myndigheter
	Båttransporter	Kunskap saknas	Företag, hushåll, myndigheter
	Arbetsmaskiner	42	Företag, hushåll, myndigheter
	Stockholmarnas konsumtion (indirekt energi)	Kunskap saknas	Hushåll, myndigheter, företag,
Utsläpp av växthusgaser från el- och värme produktion samt transporter i staden (skorstens-perspektivet)	Energisektorn - energianläggningar > 10 MW - panncentraler < 10 MW - enskild uppvärmning med olja - industriella energianläggningar - industri	1 259 (807) (57) (325) (69) (1)	Fortum, fastighetsägare, villaägare, företag
	Vägtrafik - persontransporter - godstransporter	823 (714) (109)	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter
	Sjöfart - sjöfart i trafik - fartyg som ligger i hamn	36 (15) (21)	Stockholms hamn, fritidsbåtägare
	Flyg	12	Bromma flygplats
	Arbetsmaskiner	42	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer

¹ Bygger på årliga oljeleveranser till varje kommun i respektive län samt på emissionsfaktorer som anger specifika utsläpp från olika bränslen. Statistiken avser år 2003. Tillförlitligheten i den regionala fördelningen påverkas av att leveranserna ej alltid hänförs till den kommun där de slutligen används.

1.5 KUNSKAPSBRIST

- Det saknas analyser av Stockholmarnas påverkan på klimatet genom konsumtion och färresor.
- Stockholm har hittills främst följt upp växthusgasen koldioxid (till viss del har lustgasen räknats om till koldioxidekvivalenter). Inför uppdateringen av Handlingsprogram mot växthusgaser 2007 planeras övriga växthusgasers utsläpp att kartläggas och räknas om till koldioxidekvivalenter.
- Konsekvenserna och behovet av anpassning till ett framtida klimats påverkan på Stockholm är okända.

1.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

Internationellt

Inom EU har klimatfrågan lyfts och bedöms som en viktig politisk fråga. EU har hittills varit pådrivande inom FN i de internationella klimatförhandlingarna och har ambitioner att fortsätta driva på det internationella arbetet.

Stockholm deltar i den världsomspännande kampanjen ”städer för klimatskydd (CCP) som kordineras av kommunorganisationen ICLEI. Kampanjen driver på det kommunala växthusgasarbetet över hela världen och fungerar även som kommunernas röst i EU och på FN-möten.

Nationellt

På nationell nivå anses det allt viktigare att föra ihop de globala och lokala perspektiven för att skapa en helhetssyn på klimatfrågan till berörda målgrupper. Det övergripande arbetet med att kommunicera klimatfrågan har Naturvårdsverket. Förutom att kommunicera klimatfrågan samt sätta mål för minskningstakten omfattar de statliga åtgärderna främst handeln med utsläppsrätter samt utdelningen av klimpbidrag till kommuner, landsting och i vis mån andra aktörer för att investera i åtgärder som minskar utsläppen av växthusgaser.

Klimatkommunerna är ett nätverk för kommuner som arbetar aktivt med att minska utsläppen av växthusgaser. Syftet med nätverket är bland annat att: sprida information, utbyta erfarenheter, ge stöd till ansökningar om pengar, samarbeta kring konkreta projekt och att visa nationella myndigheter på hinder och möjligheter i det lokala klimatarbete.

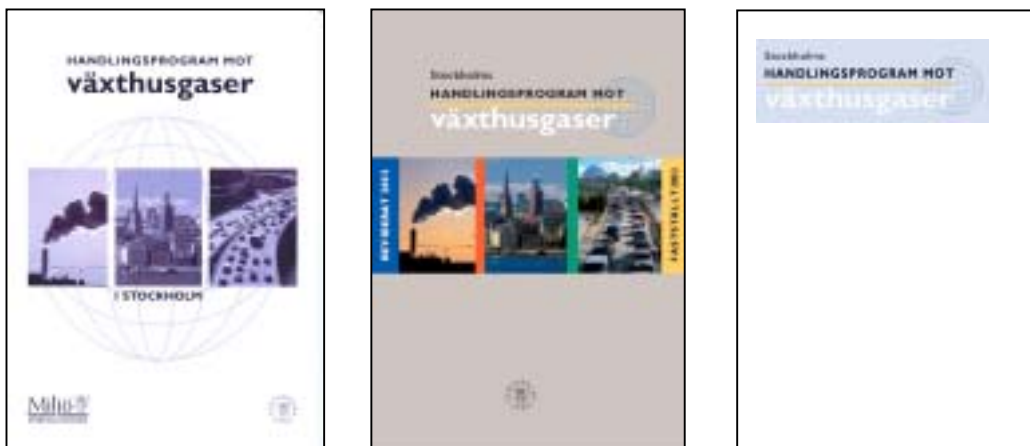
Regionalt

På regional nivå påbörjas 2006 ett samarbete i regionen i fråga om anpassning till framtida klimat. I övrigt förekommer mycket lite regionalt arbete förutom att länsstyrelsen sätter regionala delmål för klimatarbetet.

De regionala aktörer som är aktiv vad gäller arbetet i att minska utsläppen är främst SL som för in kollektiva miljöbilar samt endast köper miljömärkt el för all spårbunden trafik. Stockholms länslandsting är också aktiva genom sin satsning på att minska verksamhetens energibehov, minska utsläppen av lustgas samt beakta klimatfrågan vid upphandling av transporter.

Stockholm

Det långsiktiga och övergripande målet för Stockholms stads klimatarbete är vi ska fortsätta minska utsläppen i samma takt som mellan 1990 och 2000 samt att vi på sikt ska bli fossilbränslefria. Det innebär att vi kommer att vara en fossilbränslefri stad 2050. Strategin samt åtgärder för att nå målet finns i Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser. Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser bidrar till att nå flera av målen i Stockholms miljöprogram, framför allt Miljöeffektiva transporter och Hållbar energianvändning.



Handlingsprogram mot växthusgaser omfattar aktörer inom Stockholms stad egna enheter, de lokala näringslivet, regionala myndigheter och de som bor och arbetar i Stockholm. Växthusgasprogrammets mål och åtgärder ska följas upp under 2006. Senast 2007 ska ett nytt program föreläggas kommunfullmäktige.

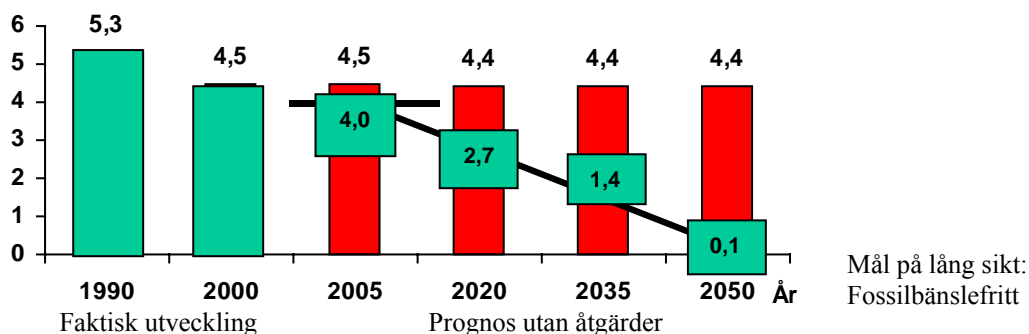


Fig 1.8: Ton koldioxid per stockholmare och år

I tabellen nedan presenteras åtgärder som genomförs i Stockholm för att minska utsläppen av växthusgaser enligt Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser. För mer information om åtgärderna och Stockholms klimatarbete se www.stockholm.se/vaxthuseffekten samt www.miljobilar.stockholm.se

Klimatkampanj	
Klimatakuten klimatfrågan i skolan	Klimatjakten, klimatinformation till förvaltningar och företag
Klimatrådgivning och egenkontroll till små och medelstora fastighetsägare	Klimatrådgivning för hushåll
Energicentrum, inventering och effektivisering av stadens egen energianvändning	Miljöanpassad upphandling av energi, transporter och arbetsmaskiner
Däcktryckskampanj	
Energi	
Kommunal energirådgivning	Inköp av miljömärkt el för stadens egen förbrukning
Utbyggnad och modernisering av Högdalenverket	Användning av bioolja som bränsle i Årsta värmeverk och i Hammarbyverket
Utbyggnad av fjärrkyla	Ökad anslutning till fjärrvärmesätet

Trafik	
Väginformationscentral och www.trafiken.nu	Avgifter på vägtrafiken - Trängselskatt
Ökat antal infartsparkeringar	Årstabron för GC- och kollektivtrafik
Öka kollektivtrafikens marknadsandel från dagens 48 procent till 55 procent	Ökad efterlevnad av hastighetsgränser på 90- och 70-vägar
Sparsam körning	Tvärbanan till Hammarby Sjöstad
Mobilitetscentrum för hållbara resor och transporter	Befrämja cykelåkandet
Biogasdrivna passagerarfärjor – så kallade Sjöbussar	
Miljöbilar i Stockholm	
Fler tankstationer för biobränsle	Införa diesel med två till fem procent RME
Få fler aktörer att välja miljöbilar	Förnyelsebara bränslen till bussar
Biogasdrivna tunga fordon	Ökad biogasproduktion vid Henriksdal
Bränsleceller i bussar	

Övrigt arbete

- Stockholms klimätätverk: miljöförvaltningen bjuder två gånger om året in representanter (myndigheter, företag och föreningar) som arbetar med klimatfrågor i staden, för att främja samarbete och höja ambitionerna i stadens klimatarbete.
- Webbplats - miljöförvaltningen ansvarar för Stadens växthusgaswebbplats www.stockholm.se/vaxthusgaseffekten. På webbplatsen finns information om Handlingsprogram mot växthusgaser, åtgärderna för att minska utsläppen samt informationsprojektet.
- Ögonpedagogik - Genom att sätta ögon på växthuseffekten konkretiseras påverkansfaktorer.
- Din personliga växthusgasprofil - Ett pedagogiskt verktyg som visar hur mycket koldioxidutsläpp just du bidrar till. www.stockholm.se/vaxthusgaseffekten.
- Europeisk klimatkonferens maj 2006
- Företagens miljödiplomering – Stockholms stads miljödiplom
- Energirådgivning
- Kunskaper om framtida klimats påverkan på Stockholm är under utredning.



1.7 REFERENSER

1. Länsstyrelsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
2. Miljöförvaltningen i Stockholms stad, Slb-analys. *Koldioxid utsläpp i Stockholm stad år 2003*. 2005.
3. SEAREG. *Översvämningskartering i Mälaren. GIS-baserad risk- och sårbarhetsanalys av översvämningskartor i fyra kommuner*. (Michael Viehhauser, Karin Larsson och Johan Stålnacke (GIS kartor)) Inregia AB. 2005.
4. Stockholms stad. *Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser*. Miljöförvaltningen. 2003.
5. Stockholms stad. *Miljöutredning. Stockholms Miljöprogram*. Miljöförvaltningen. 2003.
6. Naturvårdsverkets miljömålsportal: <http://www.miljomal.nu>
7. Naturvårdsverkets hemsida: www.naturvardsverket.se

2 FRISK LUFT

Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Miljömålet ”Frisk luft” ingår också i folkhälsomålet ”Sunda och säkra miljöer och produkter”.

2.1 INLEDNING

I tätorter sker utsläpp till luften av föroreningar som kan skada både hälsa, miljö och material. Den mest betydande källan är vanligen vägtrafik, men också energianläggningar, arbetsmaskiner och i hamnstäder även sjöfart, spelar roll. I vissa tätorter bidrar förbränning av biobränslen, framför allt småskalig vedeldning, till förhöjda luftföroreningshalter. Industriutsläpp kan i förekommande fall förvärra luftföroreningssituationen.

Föroreningarna i tätortsluften kan få en rad negativa effekter på vår hälsa. De kan orsaka eller bidra till hjärt- och kärlsjukdomar, cancer, allergier, astma och lungsjukdomar. Störst problem med utomhusluften har de människor som redan av andra orsaker lider av nämnda sjukdomar. Halterna av t.ex. partiklar och ozon kan i vissa fall bli så höga att de bedöms vålla för tidig död, framför allt bland äldre personer. Upp till cirka 100 lungcancerfall och 1 000 cancerfall totalt per år i Sverige har uppskattats bero på luftföroreningar. För Stockholms län har uppskattats att cirka 50 lungcancerfall per år orsakas av luftföroreningar från avgaser.⁷

Insatserna för att minska luftföroreningsutsläppen från vägtrafiken i landet såsom katalysatorrening på bensinbilarna, renare dieselmotorer och renare motorbränslen har lett till kraftigt minskade utsläpp från genomsnittsfordonet.

Enligt Stockholms stads mätningar har trafikökningen under den senaste 10-årsperioden varit måttlig, i innerstaden har trafiken till och med minskat något. Renare fordon och små trafikmängdsförändringar till trots så klaras, enligt miljöförvaltningens luftmätningar, inte miljö kvalitetsnormen för viktiga ämnen såsom kvävedioxid och inandningsbara partiklar (PM10)¹ på flera av stadens gator.

Angränsande målområden

Eftersom det handlar om gränsöverskridande luftföroreningar vilka så småningom deponeras på mark och vatten så finns mer eller mindre tydliga kopplingar till målområdena Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Ett rikt och tillgängligt växt och djurliv, God bebyggd miljö, Begränsad klimatpåverkan och Giftfri miljö.

2.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål

Halten 5 µg/m³ (mikrogram/m³) av svaveldioxid som årsmedelvärde skall vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.

Halterna 20 µg/m³ som årsmedelvärde och 100 µg/m³ som timmedelvärde av kvävedioxid ska i huvudsak vara uppnådda år 2010.

Halten av marknära ozon skall inte överskrida 120 µg/m³ som åttatimmarsmedelvärde år 2010.

År 2010 skall utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Sverige, exklusive metan, ha minskat till 241 000 ton.

¹ Med PM10 avses partiklar med en aerodynamisk diameter som är mindre än 10 mikrometer.

I regeringens proposition: "Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag" föreslås både ändringar av och tillägg till de nationella delmålen.⁸

Kvävedioxidmålet har fått följande lydelse: Halterna $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timmedelvärde och $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde för kvävedioxid skall i huvudsak underskridas år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

Följande två delmål för partiklar föreslås: Halterna $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde och $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde för partiklar (PM10) skall underskridas år 2015. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år. Halterna $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde och $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde för partiklar (PM2,5) skall underskridas år 2015. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år.

Ett nytt delmål för bens(a)pyren med följande lydelse föreslås: Halten 0,3 nanogram/ m^3 som årsmedelvärde för bens(a)pyren skall i huvudsak underskridas år 2015.

Vid sidan av nationella och regionala delmål för luftföroreningar finns miljö kvalitetsnormer införda i lagstiftningen, Miljöbalken. För närvarande finns miljö kvalitetsnormer för kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, partiklar (PM10), bly, kolmonoxid, bensen och ozon. Normer för ytterligare luftföroreningar såsom vissa metaller är att vänta. Vidare har Institutet för miljömedicin, IMM föreslagit lågrisknivåer för bland annat toluen i omgivningsluften.

I Prop 2000/01:130 anger regeringen för miljömålet Frisk luft ett antal generationsmål att uppnå till år 2020. För bensen är målet 1 mikrogram per kubikmeter som årsmedelvärde, för bens(a)pyren 0,0001 mikrogram per kubikmeter som årsmedelvärde, för partiklar (PM10) 30 mikrogram per kubikmeter som dygnsmedelvärde och 15 mikrogram per kubikmeter som årsmedelvärde, för ozon 80 mikrogram per kubikmeter som entimmesmedelvärde, 50 mikrogram per kubikmeter som sommarhalvsmedelvärde (april-oktober) och 70 mikrogram per kubikmeter som åttatimmarsmedelvärde.

Regionala miljömål

Följande miljömål för Stockholms län fastställdes 2006²:

Halt av kväveoxid

Kvävedioxidhalten $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde och $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som timmedelvärde ska vara uppnådda i Stockholms län år 2010. Timmedelvärdet får överskridas högst 175 timmar per år.

Utsläpp av flyktiga organiska ämnen

De sammanlagda utsläppen av flyktiga organiska ämnen (VOC) i Stockholms län ska minska med 50 procent från 1997 års nivå till 24 000 ton år 2010, och transportsektorns utsläpp med 70 procent från 1997 års nivå till 9 000 ton år 2010.

Halt av benso(a)pyren

Halten bens(a)pyren i luften ska inte överskrida $0,3 \text{ ng}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde år 2015.

Halt av partiklar

Halten av partiklar, PM10, i luften ska inte överskrida: $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde, eller $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde 2010. Halten av partiklar, PM2,5, i luften ska inte överskrida: $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som dygnsmedelvärde, eller $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmedelvärde 2010. Dygnsmedelvärdet får överskridas högst 37 dygn per år.

2.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

2.3.1 Tillstånd

Trenden i Stockholm vad gäller luftens kvävedioxidhalt var positiv under 1990-talet, men under senare år har haltminskningen i stort sett stannat upp. Beträffande PM10 ses inte någon minskning av halten i luften. Partikelhalten påverkas lokalt förutom av avgasutsläpp också av slitage av vägbana, däck och bromsbelägg.

När det gäller marknära ozon, som till övervägande del beror på intransport av förorenade luftmassor från kontinenten, klaras inte miljö kvalitetsnormen till skydd för människans hälsa. Ozonhalterna tenderar dessutom att öka.

För andra föroreningar i stadsluften ses däremot minskade halter. Detta gäller exempelvis för kolmonoxid och flera komponenter inom gruppen flyktiga organiska ämnen, t. ex. bensen och toluen. Även beträffande komponenter i gruppen polycykliska aromatiska kolväten, PAH, exempelvis ämnet bens(a)pyren, minskar halterna.

Ett särskilt problemområde är partikelförhållandena i tunnelbanan. miljöförvaltningens mätningar av PM10 på Mariatorgets tunnelbanestation visar att halterna under dagtid vardagar var 10 – 20 gånger högre än i luften på hårt trafikerade innerstadsgator.^{9, 10}

Tabellen nedan visar luftkvalitetskriterier, kriterieuppfyllelse på hårt trafikerade gator och luftkvalitetsutveckling.

Tabell 2.1: Luftkvalitetskriterier och kriterieuppfyllelse längs hårt trafikerade gator i Stockholm samt luftkvalitetens utveckling.

Ämne	Målvärde µg/m ³	Typ av värde	Tidpunkt då målet ska klaras	Måluppfyllelse	Utveckling
Kvävedioxid	90 ¹⁾	98-percentil av 1-timmesmedelvärden	Gäller	☹	☹
”	60 ¹⁾	98-percentil av dygnsmedelvärden	Gäller	☹	☹
”	40 ¹⁾	årsmedelvärde	Gäller	☹	☹
	100 ²⁾	högsta 1-timmesmedelvärde	2010	☹	☹
	60 ³⁾	98-percentil av 1-timmesmedelvärden	2010	☹	☹
	20 ^{2), 3)}	årsmedelvärde	2010	☹	☹

🟢 Tillståndet är gott; ☹ Tillståndet är inte tillfredsställande; ☹ Tillståndet är dåligt

1. Miljö kvalitets norm
2. Delmål enligt riksdagen
3. Delmål enligt Prop. 2004/05:150: Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag
4. Generationsmål enligt regeringens miljömål Frisk luft, Prop 2000/01:130
5. Mål enligt EU-direktiv 2004/107/EG
6. Förslag till regionalt miljömål för Stockholms län

Tabell forts.

Ämne	Målvärde $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Typ av värde	Tidpunkt då målet ska klaras	Måluppfyllelse	Utveckling
Svaveldioxid	200 ¹⁾	98-percentil av 1-timmesmedelvärden	idag		
”	100 ¹⁾	98-percentil av dygnsmedelvärden	idag		
”	5 ^{2), 3)}	årsmedelvärde	2005		
Partiklar (PM10)	50 ¹⁾	90-percentil av dygnsmedelvärden	2005 – 01 - 01		
”	35 ³⁾	90-percentil av dygnsmedelvärden	2015		
”	40 ¹⁾	årsmedelvärde	2005 – 01 - 01		
”	20 ³⁾	årsmedelvärde	2015		
”	30 ⁴⁾	dygnsmedelvärde	2020		
”	15 ⁴⁾	årsmedelvärde	2020		
Partiklar (PM2,5)	20 ³⁾	90-percentil av dygnsmedelvärden	2015		
”	12 ³⁾	årsmedelvärde	2015		
Bly	0,5 ¹⁾	årsmedelvärde	idag		
Kolmonoxid,	1000 ¹⁾	högsta 8-timmars-medelvärde per dygn	2006 – 01 - 01		
Bensen	5 ¹⁾	årsmedelvärde	2010 – 01 - 01		
”	1 ⁴⁾	årsmedelvärde	2020		
Toluen	37	lågriknivå, långtids-medelvärde, IMM	idag		
Bens(a)pyren	0,001 ⁵⁾	årsmedelvärde (mål)	2015		
”	0,0001 ⁴⁾	årsmedelvärde	2020		
”	0,005 ⁶⁾	årsmedelvärde	2010		
Ozon	120 ¹⁾	högsta 8-timmars-medelvärde per dygn.	2010 – 01 - 01		
”	120 ²⁾	högsta 8-timmars-medelvärde	2020		
”	120 ³⁾	högsta 8-timmars-medelvärde	2010		
”	80 ⁴⁾	högsta 1-timmes-medelvärde	2020		
”	50 ⁴⁾	sommarhalvårs medelvärde, apr-okt	2020		
”	70 ⁴⁾	högsta 8-timmars-medelvärde	2020		

Tillståndet är gott; Tillståndet är inte tillfredsställande; Tillståndet är dåligt

1) Miljökvalitetsnorm

2) Delmål enligt riksdagen

3) Delmål enligt Prop. 2004/05:150: Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag

4) Generationsmål enligt regeringens miljömål Frisk luft, Prop 2000/01:130

5) Mål enligt EU-direktiv 2004/107/EG

6) Förslag till regionalt miljömål för Stockholms län

2.3.2 Effekter

Synen på luftföroreningarnas skadeeffekter har skärpts avsevärt under den senaste tioårsperioden. Idag ifrågasätts, i motsats till tidigare, om det finns tröskelnivåer för luftföroreningar under vilka inga hälsoeffekter hos en befolkning uppstår. Det förefaller snarare som om en hälsoeffekt är proportionell mot luftföroreningsnivån.¹² Med detta resonemang blir det viktigt att minska luftföroreningsnivån även i de fall där halterna ligger under gränsvärdena.

En särskilt utsatt grupp är barn, vilka i förhållande till sin vikt andas mer än vuxna. Luftföroreningar påverkar barns luftvägar och hämmar lungornas utveckling så att den som vuxit upp i förorenade områden löper ökad risk för sämre lungfunktion som vuxen. Om resultaten från utländska studier tillämpas på svenska förhållanden så kan risken för sänkt lungfunktion hos innerstadsbarn vara dubbelt så stor som för andra barn.¹²

Det blir alltmer uppenbart att halten av PM10 är ett alltför grovt mått för att beskriva hälsoeffekterna av partiklar. En komplettering med miljö kvalitetskrav för mindre partiklar behövs, vilket också återspeglas i miljöpropositionens förslag till delmål för PM2,5. Idag antas också att s. k. ultrafina partiklar (partikelstorlek mindre än 0,1 µm), vilka når längst ner i lungorna, spelar stor roll för uppkomst av hjärt- och lungsjukdomar. Dessa partiklar har så liten massa att de endast marginellt påverkar PM10- och PM2,5- värdena. För att få ett mått på ultrafina partiklar måste istället för massan partikelantalet bestämmas.

Tabell 2.2 Hälsoeffekter av olika föroreningar i utomhusluften

Ämne	Effekter	Känsliga grupper
Kvävedioxid	Försämrad lungfunktion. Ökade besvär för astmatiker. Förhöjd risk för luftvägsinfektioner hos barn. Möjlig roll för vid uppkomst av cancer.	Astmatiker, barn.
Svaveldioxid	Bronkit och andra luftvägssjukdomar.	Personer med luftvägssjukdomar.
Partiklar, (PM10, PM2,5, ultrafina partiklar)	Luftvägssymptom. Luftvägssjukdom. Lungfunktionsnedsättning. Försämring av astma och andra lungsjukdomar. Ökad dödlighet för utsatta grupper, speciellt äldre mänriskor.	Astmatiker, barn och äldre människor samt människor med hjärt- och lungsjukdomar.
Kolmonoxid	Försämrad syreupptagningsförmåga. Ökade besvär av kärlkramp.	Personer med blodbrist, hjärt- och kärlsjukdom eller kronisk lungsjukdom, rökare, foster.
Bensen	Leukemi	
Toluen	Påverkan på centrala nervsystemet	
Bens(a)pyren	Cancer	
Ozon	Nedsatt lungfunktion. Retningssymptom (t.ex. slemhinneirritation, ögonirritation, huvudvärk, retbarhet i luftvägarna). Ökning av luftvägssjukdomar. Astmabesvär.	Astmatiker, barn och aktiva utomhus.

I LUKAS-projektet har beräknats att c:a 50 lungcancerfall per år i Stockholms län beror på trafikavgaser.⁶

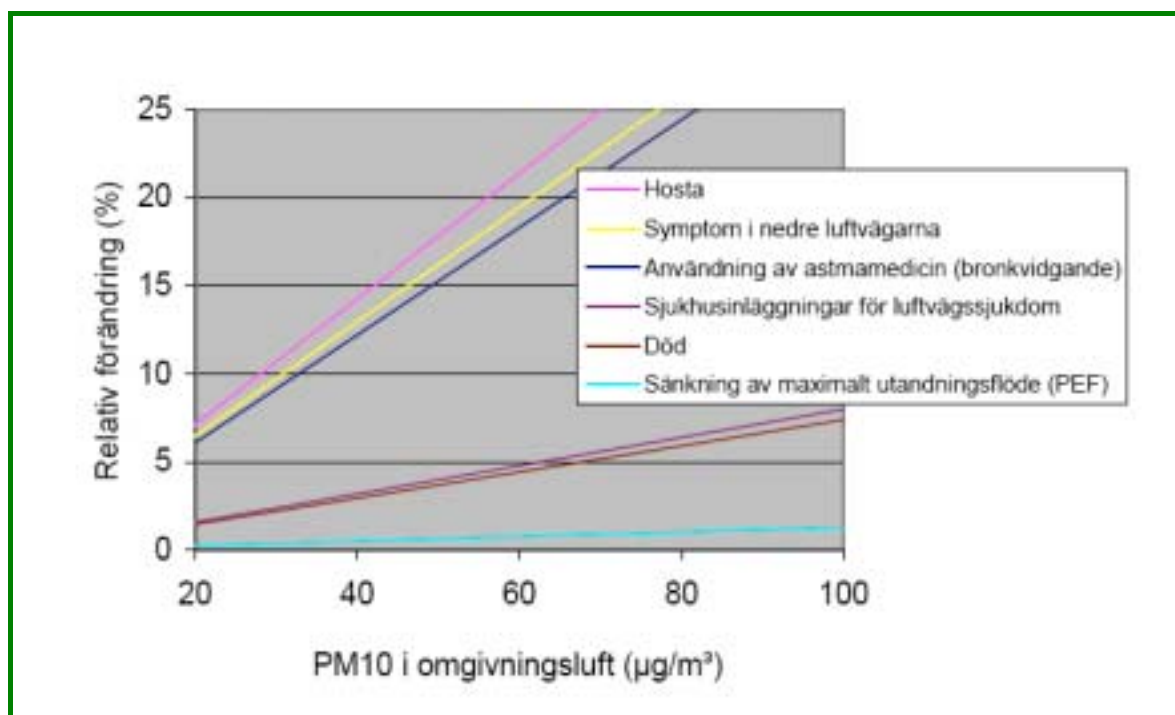
Både Naturvårdsverket och Statens folkhälsoinstitut framhåller i miljömålet Frisk luft respektive i folkhälsomålet Säkra miljöer/produkter att de viktigaste föroreningskomponenterna i uteluften är kväveoxid, partiklar och marknära ozon.

Effekterna av exponering för kvävedioxid och partiklar i Stockholms län har studerats inom projektet SHAPE.¹ I studien beräknades att c:a 210 personer extra per år lades in på sjukhus för luftvägssjukdom på grund av kvävedioxid och 60 personer på grund av PM10. För hjärt- kärlsjukdom var motsvarande siffror 290 och 100.

När det gäller hälsoeffekter av kvävedioxid redovisar Statens folkhälsoinstitut och Naturvårdsverket resultat från WHO:s beräkningar enligt vilka antalet dödsfall ökar med 0,3 procent vid en ökning av dygnsmedelvärdet med $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.¹⁴ Antalet sjukhusinläggningar ökar med ungefär 0,4 – 0,5 procent fall per $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ökat dygnsmedelvärde.

För marknära ozon har Umeå universitet påvisat hälsoeffekter även vid halter lägre än nuvarande gränsvärde. Man har för Sverige beräknat att 2 796 fall av sjukhusinläggningar med besvär i andningsorganen under år 2 000 hade samband med ozonexponering och att c:a 1 729 förtida dödsfall inträffade på grund av ozon. För Stockholm var motsvarande tal 304 och 196.¹⁶

I en rapport från Miljömedicinska enheten vid Stockholms läns landsting görs en sammanfattning av WHO:s bedömning av sambandet mellan korttidsexponering för partiklar (PM10) i omgivningsluften och olika hälsoeffekter.⁷ Diagrammet nedan är hämtat från denna rapport.



Figur 2.1: Samband mellan korttidsexponering för PM10 och olika hälsoeffekter enligt WHO.

Sjukhusinläggningar och dödlighet ökar med c:a 0,7 procent för varje ökning av PM10- halten med $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

För långtidsexponering bedömer WHO att totaldödligheten ökar med c:a 10 procent för varje $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ökad halt av långtidsmedelvärdet av PM10.¹⁴

Socialstyrelsen beräknar för Stockholms län att den förhöjda partikelhalten i tätortsluften orsakar en genomsnittlig livslängdsförkortning om 60 dagar för kvinnor och 70 dagar för män. Man jämför också med motsvarande faktiska siffror för trafikolyckor i länet 1995 som är 30 och 50 dagar.¹³

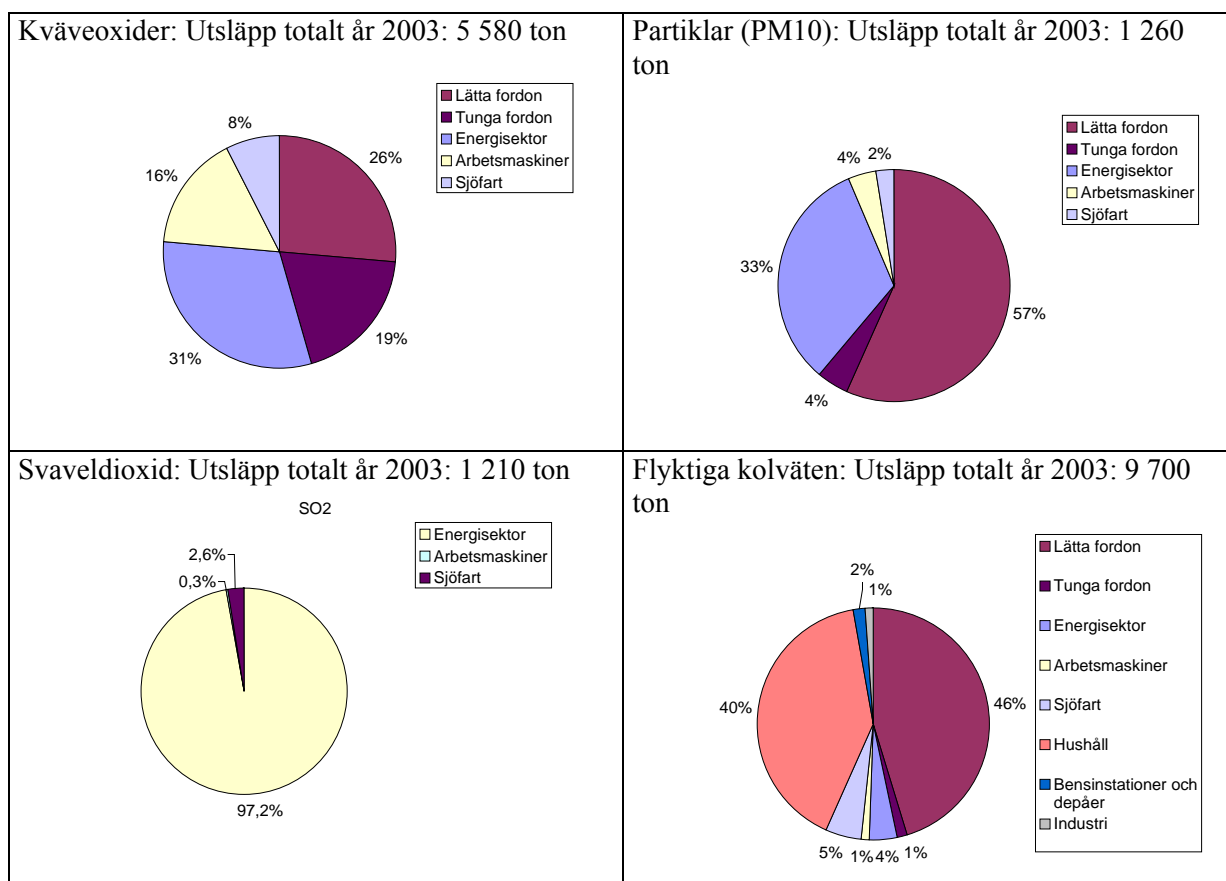
2.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

2.4.1 Pågående påverkan

Fordonstrafiken är den största källan i Stockholm till i stort sett samtliga luftföroreningar. Trafikens utsläpp är särskilt allvarliga eftersom de sker i människans vistelsemiljö. När det gäller svaveldioxid dominerar i staden energisektorns utsläpp. Beträffande flyktiga kolväten spelar, vid sidan av den lätta fordonstrafiken, hushållen, genom användning av kemikalieprodukter och arbetsredskap i hemmet, en stor roll. Andra viktiga luftföroreningskällor är arbetsmaskinerna och sjöfarten.

Vedeldning är en betydande källa till partiklar i luften i många tätorter ute i landet. Osäkerhet har rätt om omfattningen av partikelutsläpp från vedeldning i Stockholm. I syfte att belysa förhållandena har luftföroreningsundersökningar gjorts i två småhusområden.¹¹ Inga mätbara effekter av vedeldning kunde påvisas vid dessa undersökningar, vilka får betraktas som begränsade.

I följande diagram ses utsläppsmängder och källor i staden för några viktiga luftföroreningar. Trafikens partikelutsläpp sker genom slitage av vägbanor och uppvirvling (87 %), avgaser (8 %), slitage från bromsar (3 %) och däck (2 %).



Figur 2.2: Utsläppen av kväveoxider, partiklar (PM10, koldioxid och flyktiga kolväten år 2003.¹⁵

2.4.2 Risk för påverkan

I områden i Sverige med omfattande vedeldning, såsom i vissa tätorter i inlandet, har höga partikelhalter uppmätts vilka kunnat kopplas till utsläpp från villapannor. Stigande energikostnader kan resultera i ökad användning av biobränslen i värmepannor och braskaminer/öppna spisar även i Stockholms villaområden med utsläpp av hälsofarliga partiklar och besvärande lukt som följd.

2.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktorer	Källor		Aktörer
Pågående påverkan		Mängd år 2003 (ton) ¹⁵	
Utsläpp av Kväveoxider (NO _x)	Vägtrafik - Lätta fordon (1465 ton) - Tunga fordon (1075 ton)	2540	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter, Hushållen
	Energisektorn: kraft- och fjärrvärme (1237 ton) industriella anläggningar (66 ton) panncentraler (132 ton) enskild uppvärmning olja (219 ton) ved (41 ton) ^I	1700	Fortum Verksamhetsutövare Fastighetsägare
	Arbetsmaskiner	880	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer
	Sjöfart	420	Stockholms hamnar, rederier
	Uppkomst och utsläpp av partiklar (PM10)	Vägtrafik - Lätta fordon (718 ton) - Tunga fordon (50 ton)	770 ^{II}
	Energisektorn: kraft- och fjärrvärme (178 ton) industriella anläggningar (15 ton) panncentraler (12 ton) enskild uppvärmning olja (81 ton) ved (123 ton) ^{III}	410	Fortum Företag Fastighetsägare
	Arbetsmaskiner	50	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer
	Sjöfart	25	Stockholms hamnar, rederier
	Spårtrafik i tunnlar	Uppgift saknas	SL, Banverket/SJ
Utsläpp av svaveldioxid	Energisektorn	1174	Fortum, företag, fastighetsägare
	Arbetsmaskiner	4	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer
	Sjöfart	31	Stockholms hamnar, rederier
Utsläpp av flyktiga kolväten (VOC) (ex bensen och toluen)	Vägtrafik - Lätta fordon (4400 ton) - Tunga fordon (90 ton)	4490	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter, Hushållen
	Energisektorn	380	Fortum, företag, fastighetsägare
	Arbetsmaskiner	120	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer
	Sjöfart	480	Stockholms hamnar, rederier
	Enskild användning av kemikalier och arbetsmaskiner	3880	Hushåll
	Bensinstationer och depåer	180	Oljebolag/ verksamhetsutövare
	Industri	100	Verksamhetsutövare

^I Uppgifterna är osäkra^{II} Slitage av vägbanor, bromsar, däck samt uppvirvling: 92 %, avgaser: 8 %^{III} Uppgifterna är osäkra

Påverkansfaktorer	Källor		Aktörer
Pågående påverkan		Mängd år 2003 (ton) ¹⁵	
Utsläpp av PAH (t. ex. bens(a)pyren)	Lätta fordon	Uppgift saknas	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter, Hushåll
	Tunga fordon	Uppgift saknas	Trafikkontoret, Vägverket, transportföretag, transportalstrande verksamheter
	Vedeldning	Uppgift saknas	Fastighetsägare
Bildande av marknära ozon	Utsläpp av kväveoxider och flyktiga kolväten internationellt	Uppgift saknas	Vägtransportföretag, energiproducenter, industrier m.m.

2.5 KUNSKAPSBRIST

- Kunskaperna om storleken av PAH- utsläpp från olika källor i Stockholm är osäkra.. Detsamma gäller omfattningen av vedeldning i stadens villaområden.
- Mängd och orsak till uppkomst av partiklar för den spårbundna trafiken bör utredas närmare.

2.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

2.6.1 Internationellt

Inom EU görs ett omfattande arbete med att ta fram gemensamma normer för acceptabla luftföroreningshalter. Flera direktiv som syftar till att förbättra luftkvaliteten i tätorter har utarbetats. Under ramdirektivet för luftkvalitet (96/62/EG) finns en rad dotterdirektiv som anger gränsvärden för högsta tillåtna halter av olika ämnen. Det senaste dotterdirektivet (2004/107/EG) antogs i december 2004 och avser ett antal metaller samt PAH i luften.

Vidare arbetar man med att ta fram EU-gemensamma åtgärder för att minska luftföroreningsutsläppen genom emissionskrav på stora förbränningsanläggningar, bränslen, bilar, arbetsmaskiner och lösningsmedelsanvändning.

2.6.2 Nationellt

Regeringen har i december 2004 fastställt åtgärdsprogram för stockholmsregionen för att klara miljöklassningsnormerna för kvävedioxid och PM 10.⁵ Om programmen implementeras på lokal nivå kan utsläppen från trafiken minska.

Det finns ett miljöklassningssystem för bilar och en differentierade beskattning som är knuten till miljöklass. För närvarande finns miljöklass 2005 för lätta bilar och miljöklass 2005 och 2008 för tunga bilar som har lägre avgasutsläpp än standardkraven för nya bilar. För exempelvis personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar som uppfyller kraven för miljöklass El eller Hybrid tas inte årlig fordonsskatt ut under de fem första åren från det fordonet blir skattepliktigt. Det pågår också pilotprojekt med bilar som drivs med alternativa drivmedel.

Farledsavgifterna är sedan den 1 januari 1998 differentierade med avseende på fartygens utsläpp av svavel- och kväveoxider. Den 1 januari 2005 ändrades farledsavgifterna för att öka incitamentet att använda katalytisk avgasrening och lågsavlig olja. En nyhet i avgiftssystemet är att även kryssningstrafiken, som hittills varit befriad från farledsavgifter, ska fasas in i systemet.

2.6.3 Regionalt

I länsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för att klara normen för kvävedioxid³ och normen för partiklar⁴ föreslås, för att på kort sikt klara kvävedioxidnormen, åtgärder som ska ge en yngre och renare personbilspark. Detta ska åstadkommas genom att tillfälligt höja skrotningspremien i länet, höja fordonsskatten för bilar utan katalysator och att införa miljözon för personbilar utan katalysator. För att få mindre kväveoxidutsläpp från tunga fordon föreslås bl. a. skärpta krav inom miljözonen. Vidare föreslås förbättrad framkomlighet i Stockholm genom minskat biltrafikarbete. Aktuella åtgärder är då exempelvis att införa miljöavgifter (trängselavgifter) och att göra en översyn av parkeringspolitiken. Bland kortsiktiga åtgärder finns också kollektivtrafiksatsningar t. ex. att öka antalet infartsparkeringar och att skapa bättre framkomlighet för bussar.

Effekterna av de kortsiktiga åtgärderna beräknas bli att kvävedioxidnormen klaras på innerstadsgatorna. För Hornsgatans del är dock marginalen till normvärdet så liten att även genomfartsförbud för tunga fordon på gatan föreslås. För att förbättra luftkvaliteten på lång sikt är satsningar på spårtrafiken (pendeltågssystemet samt Tvärbanan, Saltsjöbanan och Roslagsbanan) aktuella. Även utbyggnad av avlastande väglänkar kan komma ifråga på lång sikt.

När det gäller partiklar (PM10) föreslås som åtgärder att genomföra snarast bl. a. att halvera användningen av dubbdäck, att minska trafikarbetet och att göra särskilda insatser (t. ex. begjutning av vägbana med damningsdämpande medel) vid risk för extremt höga PM10-halter.

2.6.4 Stockholm

I Stockholm vidtas olika åtgärder som har viss påverkan på utsläppen av luftföroreningar. Bland annat finns det en miljözon för tung trafik i Stockholms innerstad, inom vilken äldre fordon utan avgasrening inte får trafikera. Stockholms stad bedriver också ett miljöbilsprojekt som syftar till att åstadkomma ett marknadsgenombrott för fordon som drivs med alternativa drivmedel. Dessutom har cykelnätet i staden förbättrats bland annat för att styra över resande från biltrafik till cykeltrafik.

I syfte att minska halterna av PM10 har det på vissa gator bedrivits försök med intensifierad renhållning och med dammbindning.

Försöket med trängselavgifter i Stockholm under första halvåret 2006 får också ses som en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i staden.

De differentierade hamnavgifterna som infördes 1998 innebär bland annat att de fartyg som använder bunkerolja med låg svavelhalt och fartyg som använder katalytisk avgasrening eller annan teknik ges rabatt på hamnavgiften. På så sätt uppmuntras rederierna att minska fartygens utsläpp av svavel- och kväveoxider både till havs och i hamn.

2.7 REFERENSER

1. Bellander et al.: *The Stockholm Study on Health Effects of Air Pollution and their Economic Consequences*. 1999
2. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län, 2006*.
3. Länsstyrelsen i Stockholms län: *Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid i Stockholms län*. 2003
4. Länsstyrelsen i Stockholms län: *Förslag till åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen för partiklar i Stockholms län*. 2004
5. Miljödepartementet, dir 2004:170: *Åtgärdsprogram för att uppfylla miljökvalitetsnormer*. 2004
6. Nyberg F, Gustavsson P et al.: *Urban air pollution and lungcancer in Stockholm*. 2000
7. Rapport från Miljömedicinska enheten 2001:2.: *Hälsoeffekter av luftföroreningar*. 2001
8. Regeringens proposition 2004/05:150: Svenska miljömål - ett gemensamt uppdrag. 2005
9. SLB-analys rapport 2:2001: *Partikelhalter i Stockholms tunnelbana*. 2001
10. SLB-analys, ITM Stockholms universitet: *Karaktärisering av partikelförekomsten vid Mariatorgets tunnelbanestation*. 2005
11. SLB-analys: *Luftföroreningsmätningar i Enskede och Kista – två småhusområden med olika uppvärmningssätt*. 1999
12. Socialstyrelsen, Institutet för miljömedicin, Stockholms läns landsting: *Miljöhälsorapport 2005*. 2005
13. Socialstyrelsen: *Miljöhälsorapport 2001*. 2001
14. Statens Folkhälsoinstitut och Naturvårdsverket, 2001: *Uteboken*. 2001
15. Stockholms och Uppsala läns luftvårdsförbund: *Luftföroreningar i Stockholms och Uppsala län – utsläppsdata för 2003*. 2005
16. Umeå universitet: *Hälsokonsekvenser av ozon – en kvantifiering av det marknära ozonets korttidseffekter på antalet sjukhusinläggningar och dödsfall i Sverige*. 2003

3 BARA NATURLIG FÖRSURNING

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

3.1 INLEDNING

Mer än 1/5 av Sveriges skogar, fjäll och sjöar bedöms vara försurade.

Utsläpp av svaveldioxid, kväveoxider och ammoniak orsakar nedfall av försurande ämnen. De sura luftföroreningarna kan uppehålla sig i atmosfären under flera dygn innan de deponeras till marken. Nedfallet sker då till stor del via regn eller snö, den s. k. våtdepositionen, vilken således har stark koppling till avlägsna källor.

Utöver bidrag till våtdepositionen sker lokalt ett tillskott av försurande ämnen genom torrdeposition av t. ex. svaveldioxid och kvävedioxid. Torrdepositionen påverkas starkt av lokala utsläpp.

År 2000 svarade utländska källor för mer än 90 procent av svavel- och kvävedepositionen i Sverige. Resten av depositionen orsakades av inhemska utsläpp. Tyskland, Polen och Storbritannien svarade för en stor del, tillsammans cirka hälften respektive cirka en tredjedel, av svavel och kvävedepositionerna i landet.⁷

Angränsande målområden

Eftersom det handlar om gränsöverskridande luftföroreningar vilka så småningom deponeras på mark och vatten så finns mer eller mindre tydliga kopplingar till målområdena Frisk luft, Ingen övergödning, Grundvatten av god kvalitet, Ett rikt och tillgängligt växt och djurliv och Begränsad klimatpåverkan.

3.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål

År 2010 ska högst 5 procent av antalet sjöar och högst 15 procent av sträckan rinnande vatten i landet vara drabbade av försurning som orsakats av människan.

Före år 2010 ska trenden mot ökad försurning av skogsmarken vara bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning ska ha påbörjats.

År 2010 ska utsläppen i Sverige av svaveldioxid till luft ha minskat till 60 000 ton.

År 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.

Regionala miljömål

Följande försurningsmål för Stockholms län fastställdes 2006.³

Minskad försurning av sjöar och rinnande vatten

Högst två procent av länets sjöar (som är större än två hektar) och högst fem procent av sträckan rinnande vatten ska år 2010 vara drabbade av försurning orsakad av människan.

Minskad försurning av skogsmarken

Trenden mot ökad försurning av skogsmarken i Stockholms län ska vara bruten i områden som försurats av människan och en återhämtning ska ha påbörjats före år 2010.

Minskade utsläpp av kväveoxider

De sammanlagda utsläppen av kväveoxider i Stockholms län ska minska med 60 procent från 1995 års nivå till 16 000 ton år 2010, och transportsektorns utsläpp med 70 procent från 1995 års nivå till 9 000 ton år 2010.

3.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

3.3.1 Tillstånd

Vatten

Samtliga sjöar i Stockholm har god buffringsförmåga. Vattnets stora kalkinnehåll och de höga näringshalter gör att sjöarna är mycket motståndskraftiga mot försurande ämnen och ingen av de sjöar som ligger i eller på gränsen till Stockholms kommun är hotad av försurning.⁴ Av det totala nedfallet av svavel i Stockholm sker 12 procent över vattenytor. Cirka 10 procent av kvävenedfallet sker över stadens sjöar och vattendrag.⁵

Mark

Marken i Stockholmsregionen är generellt sett kraftigt försurad på grund av försurande svavel- och kvävedeposition. Mätningar av markförsurningen i Stockholmsområdet på 1980-talet visade att försurningsgraden är högst i de centrala delarna, bl. a. i Stockholms innerstad.¹ Senare studier av försurningen av skogsmarken i Stockholms län visar emellertid att ett trendbrott skett under 1990-talet. Halten av aluminiumjoner¹ har minskat och pH-värdet^{II} har börjat öka. Förbättringarna är störst i regionens norra delar, men även i de centrala och södra delarna ses stigande pH.²

Trenden vad gäller nedfall av svavel och kväve i Stockholm är positiv. Exempelvis har svaveldepositionen vid mätstationen Kanaan, som ligger i Grimsta friluftsområde cirka 1 mil väster om centrala staden, minskat med ungefär hälften och kvävedepositionen med runt en femtedel mellan 1995 och 2001. Orsaken är reducerade svavel- och kväveutsläpp lokalt, regionalt, nationellt och internationellt.

3.3.2 Effekter

Genom försurningen kan skogen bli känsligare för klimatpåverkan, sjukdomar och insektsangrepp. Försurningen kan också skada fisk i sjöar och vattendrag och påverka människans hälsa kan både direkt och indirekt. Försurningen kan också få byggnader och material att vittra/korrodera.

¹ Vid markförsurning frigörs aluminium ur marken och aluminiumjonhalten är därför en markförsurningsindikator.

^{II} Markens pH- värde är ett mått på försurningen. Ju lägre pH-värde desto kraftigare försurning.

3.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

Försurningen orsakas genom utsläpp av svavel och kväve från transporter, energianläggningar, industri och jordbruk i Sverige och övriga Europa. Utsläppen av svaveldioxid har störst betydelse för försurningen på nationell nivå i Sverige.

3.4.1 Pågående påverkan

Förhållandet mellan utsläpp och nedfall speglar närheten till lokala källor och på vilken höjd utsläppen sker. Trafikens utsläpp och utsläpp från enskild uppvärmning i småhusområden sker på låg höjd över marken. Det medför större lokal påverkan jämfört med större energianläggningar, där utsläppen sker relativt högt ovanför marken vilket leder till utspädning och spridning av föroreningarna över ett större område.

Svavel- och kvävenedfallet i Stockholm studerades senast för år 2001.⁵ Den geografiska fördelningen av svavel- och kvävenedfallen i Stockholm enligt denna studie ses i följande figur.

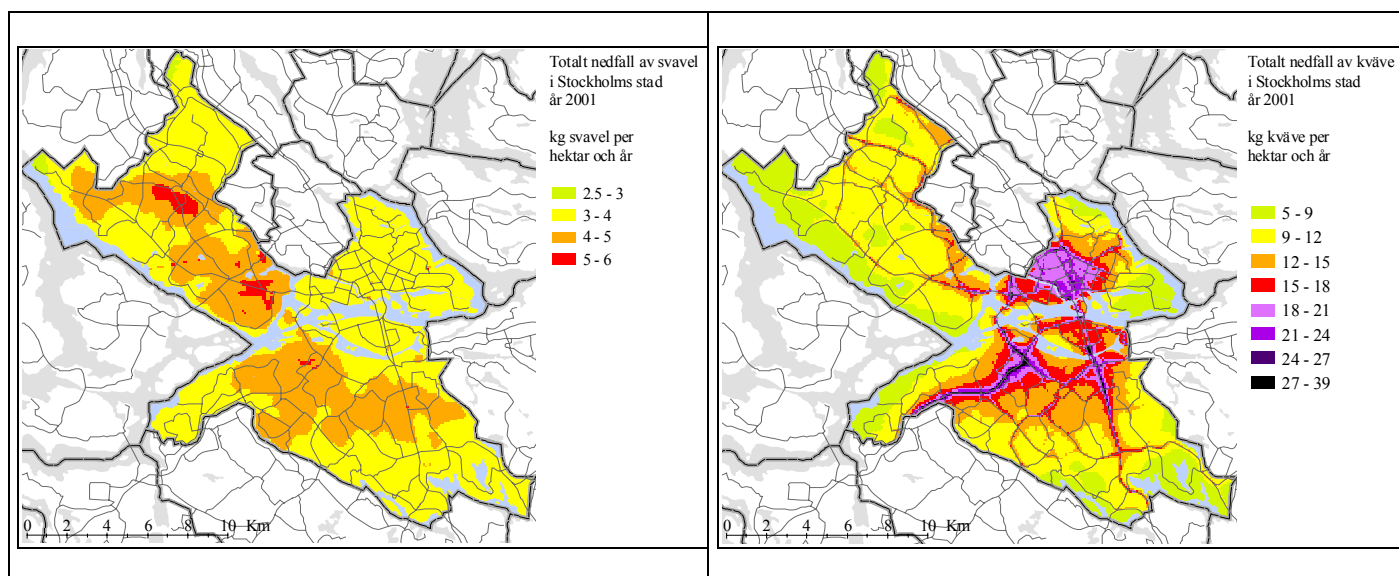


Fig 3.1 Svavel- och kvävenedfall i Stockholm år 2001.

Det totala utsläppet av svavel i Stockholms stad år 2001 har uppskattats till 755 ton.⁵ Energisektorn står för den största andelen, cirka 96 procent. Utsläppen från individuell uppvärmning med olja utgör cirka 18 procent av energisektorns utsläpp.

Totalt deponerades 83 ton svavel inom Stockholms stad år 2001. Av figuren framgår att nedfallet av svavel uppgår till mellan 3 och 6 kg per hektar och år. Vägtrafiken i Stockholm bidrar till det totala nedfallet över staden med som mest 0,8 kg svavel per hektar och år. Energisektorn bidrar till det totala nedfallet med maximalt 2,6 kg svavel per hektar och år.

Det totala utsläppet av kväve i Stockholms stad år 2001 har uppskattats till 1940 ton.⁵ Trafiken står för 53 procent och energisektorn 31 procent av utsläppen. Cirka 18 procent av energisektorns utsläpp av kväve kommer från enskild uppvärmning.

Depositionen av kväve inom Stockholms stad år 2001 var sammanlagt 248 ton. De största nedfallen sker i hårt trafikerade områden t. ex. i innerstaden och längs stora trafikleder. Vägtrafiken i Stockholm bidrar till det totala nedfallet över staden med som mest 33 kg kväve per hektar och år. Bidragen är ungefär lika stora från lätta och tunga fordon. Energisektorn bidrar till det totala nedfallet över staden med maximalt 1,5 kg kväve per hektar och år.

Tab 3.1 Den totala depositionen i Stockholm per år av svavel och kväve orsakade av de lokala utsläppen från vägtrafiken och energisektorn samt den andel av utsläppen som deponeras inom staden ses i tabellen nedan.





Ämne	Totala nedfallen i Stockholm orsakade av den lokala vägtrafiken och den lokala energisektorn ton per år		Andel av de lokala utsläppen som deponeras inom stadens gränser	
	Vägtrafiken	Energisektorn	Vägtrafiken	Energisektorn
Svavel	2	18	18 %	2 %
Kväve	105	10	10 %	2 %

Av det svavel och kväve som totalt sett släpps ut i Stockholms stad faller cirka 3 procent av svavlet och 6 procent av kvävet ner inom stadens gränser. Resten av utsläppen ”exporteras” till områden utanför stockholmsregionen, framförallt i riktning nord – ost eftersom huvudvindriktningen i Stockholm ligger inom sektorn syd – väst.

Långdistanstransport av svavel och kväve spelar stor roll för depositionen i Stockholm. År 2001 bidrog långdistanstransporten med cirka 80 procent till svavelnedfallet i såväl innerstaden som i ytterområdena. När det gäller kvävenedfallet var långdistansbidraget totalt cirka 54 procent - i innerstaden omkring 30 och i ytterområdena drygt 80 procent.

De största utländska bidragen till såväl svavel som kvävedepositionen i Sverige fås från Polen, Tyskland och Storbritannien.⁷ Se också sid. 1.

Tab 3.2 Förhållandena vad gäller svavel- och kvävenedfallen i Stockholm i relation till de regionala miljömålen.

Ämne	Målvärde kg/ha/år	Typ av värde	Uppfyllelse av mål	Utveckling
Svavel	2,5 ¹⁾	Kritisk belastningsgräns		
Kväve	4 ¹⁾	Kritisk belastningsgräns		

 Tillståndet är gott  Tillståndet är dåligt

1. Regionalt miljömål för skogs- och jordbruksmarker

3.4.2 Risk för påverkan

Försurning innebär en pågående påverkan. Det finns inga direkta risker för akuta händelser som kan påverka försurningen av vatten och mark i Stockholm.

3.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktorer	Källor			Aktörer
		Utsläppt mängd år 2001 (ton)	Nedfall i Stockholms stad år 2001 (ton)	
Pågående påverkan				
Utsläpp av svavel	Vägtrafik	11	2	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter, hushåll
	Energisektorn - enskild uppvärmning	725 (130)	18	Fortum Företag och fastighetsägare
	Sjöfart	15	Uppgift saknas	Stockholms hamnar, rederier
	Övrigt - arbetsmaskiner - flygtrafik	3 (1) (1,5)	Uppgift saknas	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer Luftfartsverket
	Källor utanför staden	-	63	Aktörer utanför staden
Utsläpp av kväve	Vägtrafik	1025	105	Trafikkontoret, Vägverket, SL, transportföretag, transportalstrande verksamheter, hushåll
	Energisektorn - enskild uppvärmning	600 (105)	10	Fortum Företag och fastighetsägare
	Sjöfart	130	Uppgift saknas	Stockholms hamnar, rederier
	Övrigt - arbetsmaskiner - flygtrafik	185 (179) (5)	Uppgift saknas	Trafikkontoret, byggföretag, markentreprenörer Luftfartsverket
	Källor utanför staden	-	133	Aktörer utanför staden

3.5 KUNSKAPSBRIST

- Kritiska belastningsgränser för nedfall av svavel och kväve finns angivna för skogs- och jordbruksmark, men inte för tätortsnära naturmiljöer. Det finns därför inte några referenstillstånd att relatera till för mark i Stockholms stad.
- De försurande ämnenas påverkan på flora och fauna i Stockholm är inte tillräckligt känd för att närmare beskriva effekterna av påverkan.

3.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

3.6.1 Internationellt

Inom EU arbetar man med att ta fram gemensamma åtgärder bland unionens länder i syfte att minska luftföroreningsutsläppen genom emissionskrav på stora förbränningsanläggningar, bränslen, bilar, arbetsmaskiner och lösningsmedelsanvändning.

När det gäller sjöfarten finns ett globalt avtal som syftar till att hindra att havet förorenas av utsläpp från fartyg, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, (MARPOL 73/78).² Konventionen sätter gränser för svaveloxidutsläpp från fartyg.

3.6.2 Nationellt

Regeringen har i december 2004 fastställt åtgärdsprogram för att klara miljökvalitetsnormen för kvävedioxid. Förutsatt att åtgärdsprogrammen implementeras på lokal nivå kan utsläppen av kväveoxider från trafiken minska.

Det finns ett miljöklassningssystem för bilar och en differentierad beskattning som är knuten till miljöklass. För närvarande finns miljöklass 2005 för lätta bilar och miljöklass 2005 och 2008 för tunga bilar som har lägre avgasutsläpp än standardkraven för nya bilar.

Regler om tillåten svavelhalt i marin dieselbrännolja finns i förordningen (SFS 1998:946) om svavelhaltigt bränsle. För fartyg som inte omfattas av denna förordning gäller från och med 19 maj 2006 inom Östersjöområdet högst 1,5 viktsprocent svavel.⁶ Sjöfartsverket kan utföra stickprovskontroller för att kontrollera att förutsättningen för att erhålla reducerade farledsavgifter följs.

Sjöfartsverket har fastställt nya farledsavgifter vilka ska gälla fr. o. m. jan 2005. I den miljödifferentierade delen av avgifterna har förändringar gjorts för att öka incitamenten hos rederier att bl. a. använda lågsavlig bunkerolja.

3.6.3 Regionalt

Vissa större utbyggnader av kollektivtrafiken har genomförts eller pågår i regionen, bl. a. utbyggnad av snabbspårväg i södra ytterstadsområdet samt ökning av spårkapaciteten söder om centrala Stockholm. Dessa förbättringar av kollektivtrafiken kan i viss mån attrahera resande att välja kollektivtrafik i stället för bil.

År 1998 införde Stockholms Hamnar differentierade hamnavgifter. Det innebär att de lämnar rabatt till de fartyg som använder bunkerolja med låg svavelhalt och till de fartyg som använder katalytisk avgasrening eller annan teknik. På så sätt uppmuntras rederierna att minska fartygens utsläpp av svaveloxider.

3.6.4 Stockholm

I Stockholm vidtas olika åtgärder som har viss påverkan på utsläppen av försurande föroreningar från vägtrafiken. Bland annat finns det en miljözon för tung trafik i Stockholms innerstad, inom vilken äldre fordon utan avgasrening inte får trafikera. Detta har minskat kväveoxidutsläppen från tung trafik i centrala Stockholm. Stockholms stad bedriver också ett miljöbilsprojekt som syftar till att åstadkomma ett marknadsgenombrott för fordon som drivs med alternativa drivmedel.

Förbättringar av cykelnätet i Stockholm har också gjorts, vilket förväntas ha fört över resande från biltrafik till cykeltrafik.

3.7 REFERENSER

1. Järfälla-Stockholm-Nacka–Tyresö-Haninge-Huddinge: *Uppföljning av skogsskador i Stockholmsregionen*. 1989
2. Länsstyrelsen i Stockholms län, Faktablad 2004:03: *Nedfall av svavel ock kväve i Stockholms län*. 2004
3. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006
4. Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Stockholm Vatten AB, Gatu- och fastighetskontoret: *Vattenprogram för Stockholm 2000 – sjöar och vattendrag*. Allmänt faktaunderlag. 2002
5. SLB-analys, SLB 6:2003: *Nedfall av kväve och svavel år 2001. Beräkningar för Stockholms stad*. 2003
6. International Maritime Organization: www.imo.org/home.asp
7. Naturvårdsverkets hemsida: www.naturvardsverket.se/

4 GIFTFRI MILJÖ

Miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

4.1 INLEDNING

Brist på kunskap gör det svårt att identifiera alla farliga ämnen och att begränsa riskerna. Vid en utvärdering under år 1999 av tillgången på data för de 2 500 mest använda kemikalierna inom EU hade bara 14 procent data som uppfyller de baskrav som möjliggör en fullgod riskbedömning.¹

Det är dock känt att kemiska ämnen i arbets-, utomhus- och inomhusmiljön påverkar hälsan och miljön. Några procent av befolkningen har t ex för höga halter av kadmium i njurarna. PCB och bromerade flamskyddsmedel förekommer i bröstmjolk. En miljon svenskar har besvär som hänger samman med kemiska ämnen i inomhusmiljön.³⁰

Idag finns drygt 12 000 kemiska ämnen i Kemikalieinspektionens produktregister. Ämnena ingår i omkring 64 000 kemiska produkter, som i sin tur finns i t ex bilar, plastartiklar, kläder och byggnadsmateriel. Ett okänt antal ämnen som kommer in via importerade varor tillkommer också. Dessutom bildas oönskade kemiska ämnen i industriella processer. Kemiska ämnen sprids sedan från kemiska produkter, varor och byggnader när dessa produceras, används eller skrotas.

Det här avsnittet beskriver hur ämnen i vår omgivning påverkar hälsa och miljö i Stockholm. Det gäller miljögifter som sprids från industrier, byggmaterial och varor mm, liksom allergiframkallande ämnen som vi utsätts för i kosmetiska och hygieniska produkter och i produkter som innehåller nickel.

Avgränsningar

I detta kapitel sammanfattas den kunskap som finns om hälso- och miljöfarliga ämnens förekomst i Stockholmsmiljön. De diskuterade ämnena utgör bara en bråkdel av de som omfattas av miljö kvalitetsmålet. Hur många och vilka ämnen det är som omfattas av målet finns det ännu inga fullständiga svar på. Det beror framför allt på bristande kunskaper om kemiska ämnens olika egenskaper, vilket försvårar möjligheten att klassificera dem.

Angränsande målområden

Angränsande områden beskrivs framför allt i Frisk luft, Skyddande ozonskikt, Grundvatten av god kvalitet, Ett rikt och tillgängligt växt- och djurliv, God bebyggd miljö, Säkra livsmedel, och Miljöeffektiv materialanvändning.

4.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö bör i ett generationsperspektiv enligt regeringens bedömning innebära bl.a. följande:³⁰

- Halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrunds nivåerna.
- Halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll och deras påverkan på ekosystemen försumbar.
- All fisk i Sveriges hav, sjöar och vattendrag är tjänlig som människoföda med avseende på innehållet av naturfrämmande ämnen.
- Den sammanlagda exponeringen i arbetsmiljö, yttre miljö och inomhusmiljö för särskilt farliga ämnen är nära noll och för övriga kemiska ämnen inte skadliga för människor.
- Förorenade områden är undersökta och vid behov åtgärdade.

Nationella miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö har följande delmål:

Kunskap om kemiska ämnens hälso- och miljöegenskaper (före 2010/2020)

Senast år 2010 skall det finnas uppgifter om egenskaperna hos alla avsiktligt framställda eller utvunna kemiska ämnen som hanteras på marknaden. För ämnen som hanteras i högre volymer och för övriga ämnen som t ex efter inledande översiktliga tester bedöms som särskilt farliga skall uppgifter om egenskaperna finnas tillgängliga tidigare än 2010. Samma krav på uppgifter skall då gälla för såväl nya som existerande ämnen. Senast år 2020 skall det även finnas uppgifter om egenskaperna hos de mest betydande oavsiktligt bildade och utvunna kemiska ämnena.

Hälso- och miljöinformation för varor (2010)

Senast år 2010 skall varor vara försedda med hälso- och miljöinformation om de farliga ämnen som ingår.

Utfasning av farliga ämnen (2007/2010)

Nyproducerade varor skall så långt det är möjligt vara fria från:

- nya organiska ämnen som är långlivade (persistenta) och bioackumulerande, nya ämnen som är cancerframkallande, arvsmassepåverkande och fortplantningsstörande samt kvicksilver så snart som möjligt, dock senast 2007,
- övriga cancerframkallande, arvsmassepåverkande och fortplantningsstörande ämnen, samt sådana ämnen som är hormonstörande eller kraftigt allergiframkallande, senast år 2010 om varorna är avsedda att användas på ett sådant sätt att de kommer ut i kretsloppet,
- övriga organiska ämnen som är långlivade och bioackumulerande, samt kadmium och bly, senast år 2010.

Dessa ämnen skall inte heller användas i produktionsprocesser om inte företaget kan visa att hälsa och miljö inte kan komma till skada.

Redan befintliga varor, som innehåller ämnen med ovanstående egenskaper eller kvicksilver, kadmium samt bly, skall hanteras på ett sådant sätt att ämnena inte läcker ut i miljön.

Spridning via luft och vatten till Sverige av ämnen som omfattas av delmålet skall minska fortlöpande.

Delmålet omfattar ämnen som människan framställt eller utvunnit från naturen. Delmålet omfattar även ämnen som ger upphov till ämnen med ovanstående egenskaper, inklusive dem som bildas oavsiktligt.

Fortlöpande minskning av hälso- och miljöriskerna med kemikalier (2010)

Hälso- och miljöriskerna vid framställning och användning av kemiska ämnen skall minska fortlöpande fram till år 2010 enligt indikatorer och nyckeltal som skall fastställas av berörda myndigheter. Under samma tid skall förekomsten och användningen av kemiska ämnen som försvårar återvinning av material minska.

Delmålet avser ämnen som inte omfattas av delmål 3.

Riktvärden för miljö kvalitet (2010)

För minst 100 utvalda kemiska ämnen, som inte omfattas av delmål 3, skall det senast år 2010 finnas riktvärden fastlagda av berörda myndigheter.

Efterbehandling av förorenade områden (2010)

Samtliga förorenade områden som innebär akuta risker vid direkt exponering och sådana förorenade områden som i dag, eller inom en nära framtid, hotar betydelsefulla vattentäkter eller värdefulla naturområden skall vara utredda och vid behov åtgärdade vid utgången av år 2010.

Efterbehandling av förorenade områden (2005-2010/2050)

Åtgärder skall under åren 2005—2010 ha genomförts vid så stor andel av de prioriterade förorenade områdena att miljöproblemet i sin helhet i huvudsak kan vara löst allra senast år 2050.

Om dioxiner i livsmedel (2010)

År 2010 skall tydliga åtgärdsprogram som medför en kontinuerlig minskning av halterna av för människan skadliga dioxiner i livsmedel ha etablerats.

Om kadmium (2015)

År 2015 skall exponeringen av kadmium till befolkningen via föda och arbete vara på en sådan nivå att den är säker ur ett långsiktigt folkhälsoperspektiv.

Under *nationella folkhälsomålet* "Sunda och säkra miljöer och produkter" ligger delområdet Sunda produkter. Detta handlar både om produkter vars innehåll är så hälsosamt som möjligt samt om allergisäkra produkter. Folkhälsoinstitutet konstaterar att kunskap om innehållet i produkter samt metoder för att mäta innehållet av olika ämnen i produkterna är väsentliga delar för att öka befolkningens hälsa.³¹

Regionala miljömål⁸*Ökad upphandling av miljömärkta varor*

Andelen miljömärkta varor och tjänster av den totala offentliga upphandlingen i länet ska öka med fem procent per år.

Omhändertagande av miljöfarliga ämnen

Mängden miljömässigt riktigt omhändertaget kvicksilver, PCB och andra miljöfarliga ämnen från ombyggnad och rivning har ökat senast år 2010 jämfört med år 2004.

Minskad användning av tungmetaller

Spridningen och användningen i länet av bly, kadmium, kvicksilver samt koppar ska minska fram till år 2010.

Förbättrad slamkvalitet

Slam från länets kommunala avloppsreningsverk ska vara av den kvaliteten att det kan läggas på åkermark.

Ökad andel miljöbränsle

Andelen miljöbränsle som säljs i länet ska senast år 2010 ha ökat med 300 procent jämfört med år 2004.

Tjänlig fisk

All matfisk som fångas i Stockholms län ska senast år 2010 vara tjänlig som människoföda.

Rena vattentäkter

Länets kommunala vattentäkter ska senast år 2010 vara fria från bekämpningsmedel, organiska miljögifter, läkemedel och hormoner.

Förorenade områden

Samtliga förorenade områden i länet som innebär akuta risker vid direktexponering eller som hotar betydelsefulla vattentäkter eller värdefulla naturområden ska senast år 2010 vara utredda och vid behov åtgärdade.

Dessutom finns ett regionalt delmål i "Hav i balans samt levande kust och skärgård" som är starkt kopplat till giftfri miljö: Endast miljövänliga färger och andra produkter används för fritidsbåtvård senast år 2010.

4.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

Trots att bara ett fåtal av de ämnen som omfattas av målet ännu har analyserats i Stockholmsmiljön och därmed kunnat bedömas finns skäl att anta att målet inte kommer att nås vid utsatt tidpunkt. Det beror på att flera miljöfarliga ämnen redan finns i sådana koncentrationer och mängder i stadens ekosystem och de storskaliga kretsloppen att det måste ifrågasättas om de kan reduceras till målnivån inom en generation. Även om utsläppen upphör idag kommer det för många ämnen att ta mer än en generation innan de nått acceptabla nivåer, eller för gott försvunnit ur miljön och kretsloppen.³⁰

4.3.1 Tillstånd

Sediment

Sedimenten i stadens vattenområden ger viktig information om påverkan av miljöföroreningar från aktiviteter i samhället. I tabell 4.1 redovisas halter av några föroreningar i sediment i Stockholm, jämförda med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.²⁶

Halterna av de flesta ämnen är kraftigt förhöjda, undantaget krom och nickel, vilka endast visar små förhöjningar. En rangordning av metallerna med avseende på avvikelser från bakgrundsvärden ser ut på följande sätt, med bly som det ämne som avviker i störst utsträckning: Pb > Cu ≈ Hg > Cd > Zn » Cr ≈ Ni.

De högsta halterna återfinns i de delar av Mälaren och Saltsjön som ligger inom de centrala delarna av staden. Även halterna i småsjöarna visar upp ett liknande mönster med de högsta halterna i ett fåtal relativt centralt belägna sjöar.

Tabell 4.1 Ytsedimenthalter klassificerade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Värdena anger hur proverna i småsjöarna, Mälaren respektive Saltsjön fördelar sig mellan föroreningsklasserna.

	PAH	PCB	Cd	Hg	Cu	Pb	Zn	Ni	Cr
Småsjöar									
Mycket höga halter/ Mycket stor föroreningsgrad	6	33	8,3	19	28	56	2,8	0	0
Höga halter/ Stor föroreningsgrad	14	28	28	8,3	28	44	19	0	2,8
Medelhöga halter/ Tydlig föroreningsgrad	11	33	56	28	22	0	50	64	64
Låga/mycket låga halter/ Liten föroreningsgrad	70	5,6	8,3	44	22	0	28	36	33
Östra Mälaren									
Mycket höga halter/ Mycket stor föroreningsgrad	42	100	1,9	44	23	86	0	0	0
Höga halter/ Stor föroreningsgrad	44	0	36	37	60	11	11	0	0
Medelhöga halter/ Tydlig föroreningsgrad	10	0	50	9,6	17	1,9	67	52	75
Låga/mycket låga halter/ Liten föroreningsgrad	4,0	0	11	7,7	0	0	21	48	25
Saltsjön									
Mycket höga halter/ Mycket stor föroreningsgrad	42	44	6,5	52	26	87	0	0	0
Höga halter/ Stor föroreningsgrad	42	44	39	42	42	12	13	0	3,2
Medelhöga halter/ Tydlig föroreningsgrad	0	0	45	6,5	32	0	61	23	65
Låga/mycket låga halter/ Liten föroreningsgrad	16	11	9,7	0	0	0	26	77	32

Under år 2002 utfördes en undersökning i sediment på tjugo platser av de 33 ämnen som prioriterats i EG:s Ramdirektiv för vatten.²¹ Resultaten visar att flera av dessa ämnen förekommer i halter som kan antas vara skadliga för miljön. I synnerhet gäller detta PAH, alkylfenoler, DEHP och PBDE. Dessutom förekommer vissa ”gamla synder” – PCB, bekämpningsmedel och andra ämnen som har varit förbjudna eller starkt reglerade under lång tid, fortfarande i så höga koncentrationer i sedimenten att de utgör stora risker.

Vissa ämnen fanns med i undersökningarna både 1997 och 2002. Vid en jämförelse (tabell 4.2) konstateras att halterna av bly och kvicksilver har minskat i småsjöarna, medan kadmiumhalten (lite osäkert) och PCB-halterna har minskat i Saltsjön och Mälaren i centrala staden. Halterna av kobolt verkar ha ökat något i småsjöarnas sediment. De är fortfarande inte höga jämfört med naturliga halter, och ökningen beror antagligen på naturliga förhållanden och inte på ökad belastning.¹⁹

Tabell 4.2: Förändringar av föroreningshalter i sediment mellan åren 1997 och 2002. ↓: lägre halter; ↑: högre halter; →: oförändrade halter

	Trend småsjöar	Trend centrala Sthlm
Cd	→	↓?
Hg	↓	→
Pb	↓	→
Cr	→	→
Cu	→	→
Zn	→	→
As	→	→
Co	↑	→
Mn	→	→
Ni	→	→
PAH	→	↓
PCB	→	→

Mark

Markföroreningar orsakade av mänskliga aktiviteter förekommer huvudsakligen punktvis med undantag för luftburna föroreningar som har en jämnare fördelning. De kunskaper som finns om markföroreningar i staden bygger dels på undersökningar som har gjorts av mark som skall få en förändrad användning, dels mark som undersökts i projektet ”Föroreningar i mark och sediment i Stockholm”.¹⁰ Dessutom genomför Sveriges Geologiska Undersökning en markgeokemisk undersökning i vilken proverna tas från förutbestämda djup på samma sätt över hela landet. Resultat från Stockholmsområdet kommer att redovisas under 2006.³⁴

Mark som skall överlåtas, och/ eller återanvändas undersöks i regel. Markägaren har en skyldighet att underrätta miljöförvaltningen om föroreningshalter som kan orsaka effekter på hälsa och miljö påträffas.

Merparten av stadens mark har föroreningshalter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM). De vanligaste föroreningarna är metaller, petroleumkolväten och polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Även rester av persistenta bekämpningsmedel från tidigare användning i staden eller atmosfäriskt nedfall har påträffats.

Jämförelser med regionala bakgrundshalter i mark visar på förhöjda halter av flera metaller i de centrala delarna av staden.⁴ Kviksilver och bly i parkmark uppvisar de största förhöjningarna ner till cirka 30 cm djup jämfört med parkmark i ytterstaden. Undersökningen visar också att det finns lokala områden med höga halter, s.k. hot spots. För kvicksilver är förhöjningen kraftigast (i genomsnitt 21 gånger jämfört med regionala bakgrundshalter i jordbruksmark). Se tabell 4.3

Tabell 4.3 Halter i mark i de centrala delarna i staden, i mg/kg torrsubstans, samt förhållandet mellan dessa halter och regionala bakgrundsvärden för jordbruksmark.⁴

	Cd	Hg	Cu	Pb	Zn	Ni	Cr
Mark i centrala Stockholm 0-5 cm	0,43	0,86	47	104	157	9,0	27
Förhöjning ggr	1,8	21	2,5	5,8	2,2	0,6	1,0

Förorenade områden

Naturvårdsverket har indelat industriverksamheter i fyra olika riskklasser i förhållande till hur stor risken är att de förorenat marken.¹⁶ Miljöförvaltningen har inventerat misstänkta riskområden^{12, 38}. Inga verksamheter i riskklass *mycket stor* finns i dag i Stockholm. Tidigare har det funnits några svavelsyrafabriker i denna riskklass i staden. Till riskklass *stor* kan cirka 500 verksamheter räknas, bland annat gasverk, bensinstationer, kemtvättar, träimpregnering och ytbehandlare. Totalt har 320 bensinstationer spårats varav 192 är nedlagda. Naturvårdsverket har också tagit fram bedömningsgrunder för förorenade markområden.¹⁷ Klassning enligt dessa visar att åtskillig mark i staden inte kan användas för bostadsändamål utan återställningsåtgärder.

Grundvatten

Föroeningarna i grundvattnet är en spegel av Stockholms 750-åriga historia. Stora delar av staden vilar på fyllnadsmassor och restprodukter från en tid då begrepp som miljöfarlighet inte existerade. Bland annat har Triaziner (en grupp av bekämpningsmedel) hittats i flera grundvattenprover. Triazinerna har använts längs vägkanter o.dyl. där förutsättningarna varit dåliga för nedbrytning och bindning till marken vilket orsakat transport till grundvattnet där nedbrytningen är obetydlig. Resultaten av grundvattenundersökningarna diskuteras vidare i kapitlet Grundvatten av god kvalitet.

Luft och nederbörd

I kapitlet Frisk luft beskrivs vissa miljögifters förekomst i Stockholmsluften (PAH och bly). Utöver dessa mätningar har förekomsten av tungmetaller mätts i luft och nederbörd och genom analyser av mossor.^{13, 9} Metallhalterna i luft har funnits vara relativt lika i centrala staden (Södermalm) som i ytterstaden (Gubbängen). Kraftigt förhöjda halter av framför allt bly och koppar har uppmätts på båda stationerna i samband med fyrverkerier under en nyårshelg.¹² Samtliga undersökta metaller utom arsenik uppvisade förhöjda halter i nederbörd jämfört med jämförelsepunkter i Uppland och Södermanland. Störst förhöjning hade järn och kobolt, medan kadmium och kvicksilver hade minst. En jämförelse med tidigare nederbördsundersökningar visar på minskad deposition av bly, kadmium och vanadin.

Mellan 1,5 till 2,5 gånger högre halter har uppmätts för de flesta metaller i de centrala länsdelarna (Stockholm och närförorter) jämfört med de perifera delarna. Särskilt tydlig är förhöjningen av aluminium, krom, koppar, järn, kvicksilver, nickel, vanadin och wolfram. Minskningen av blyhalterna som var tydlig i början på 1990-talet har avstannat, och halterna av krom, nickel, arsenik och järn ökade mellan 1995 och 2000.⁹

Kosmetiska och hygieniska produkter mm

Exakt hur många som utsätts för kosmetiska och hygieniska produkter som innehåller allergena eller förbjudna ämnen är svårt att veta i och med att det inte finns uppgifter om hur många produkter som finns på marknaden, som är allergena/innehåller förbjudna ämnen eller hur många personer som köper dessa produkter.

Idag beskrivs 3 700 olika ämnen som kontaktallergena. De ämnen som orsakar kontaktallergi under barn och ungdomsåren är i första hand nickel följt av parfymämnen och konserveringsmedel som kan finnas i t.ex. kosmetika, tvål, schampo, våtservetter och diskmedel.

Ämnen som kvicksilver och hydrokinon förekommer som blekmedel i hudkrämer och tvålar. Båda dessa ämnen är förbjudna²⁹, men har av miljöförvaltningen hittats i kosmetiska och hygieniska produkter ute i handeln år 2003 och 2005.^{14, 15}

4.3.2 Effekter

Miljöeffekter

I slutet av 1990-talet provtogs sediment vid tre stationer i Mälaren och Saltsjön. När fisk exponerades för dessa sediment uppstod skador som kunde härledas till organiska miljögifter från mänsklig aktivitet. Största riskerna kommer från gruppen polycykliska aromatiska kolväten.^{2, 24}

Flertalet metaller och organiska miljögifter som förekommer i förhöjda koncentrationer i stadens vattenområden kan också tas upp av organismer.⁵ Av vattendirektivets 33 prioriterade ämnen²⁷ förekom flera ämnen, däribland alkylfenoler, PCB, DDT och PAH, i koncentrationer som var minst 10 gånger högre än den koncentration där effekter på vattenlevande organismer börjar uppträda. Andra ämnen som utpekats som sannolika risker är t ex flamskyddsmedlet PBDE och mjukgöraren DEHP.

Kunskapen om effekter på fisk, bottenfauna och algsamhälle i våra vattenområden samt om effekter på markekosystemet är dock fortfarande mycket liten. Det är därför angeläget att ta fram sådan kunskap för att få bättre uppfattning om behovet av åtgärder mot utsläpp av giftiga ämnen.

Hälsoeffekter

Dagens komplexa samhälle bjuder på otaliga risker att utsättas för olika miljöföroreningar av betydelse för hälsan. Det är dock svårt att skilja ut skadeverkningar av enskilda ämnen. Tätortsmiljön är speciellt belastad och i t.ex. Stockholm är den miljörelaterade sjukligheten mer uttalad än på landsbygden. Våra kunskaper är ofullständiga om exponering och möjliga skadeeffekter av kemiska ämnen på människan. Exponeringsbedömningar och fortlöpande studier med epidemiologisk metodik är det som i första hand krävs för att kunna utvärdera möjliga långtidseffekter.

4.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

Eftersom målet omfattar ett så stort antal ämnen av vilka bara ett fåtal är utredda är det svårt att säga vilka påverkansfaktorer och källor som är viktigast. Här nämns några som i olika sammanhang har visats vara viktiga.

4.4.1 Pågående påverkan

Byggmaterial

Flera av de föroreningar som har hittats i höga halter i miljön är ämnen som används i olika byggmaterial. Det gäller t ex koppar från takmaterial och vattenledningar²³, DEHP från tak och golvmattor²⁰, PCB från fasadfogar²⁵ mm. Viktiga aktörer inom denna sektor är byggherrar, fastighetsägare och stadsbyggnadskontoret.

Vägtrafik

Med införandet av katalysatorer och renare bränslen har utsläppen från vägtrafiken blivit betydligt renare. Fortfarande är trafiken ändå en av de viktigaste källorna för flera föroreningar – till exempel koppar och bly från bromsbelägg och PAH från däck och avgaser. Sådana föroreningar hamnar till stor del i dagvattnet. Trafikanter, Vägverket, Trafikkontoret och fordonstillverkare är aktörer som kan påverka situationen.



Dagvatten

I Stockholm innehåller dagvatten från trafikyor, centrumområden, industriområden samt vissa tak- och fasader mycket föroreningar (tungmetaller, korrosions- och förslitningsprodukter från fordon, beläggingsmaterial, olja m m).

Stockholm Vatten AB är huvudman för den allmänna VA-anläggningen och därmed en viktig aktör. Dagvattnet från cirka hälften av Stockholms hårdgjorda ytor avleds via ett separat ledningssystem direkt till sjöar och vattendrag.³

Användning av kemiska produkter

Kemikalier tillförs spillvattennätet eller dagvattennätet till exempel genom utsläpp av sköljvatten från olika processer och från rengöring (tex. från verkstäder, biltvättar, grafisk och fotografisk verksamhet, färgtillverkning och färganvändning). Påverkan sker också genom hushållens kemikalieanvändning genom utsläpp av tex. rengöringsmedel, färgrester, fotokemikalier bilvårdsprodukter. Många kemiska produkter innehåller ämnen som har en inverkan på reningsverkens funktion och påverkar slamkvaliteten (tex. biocider, nonylfenoler eller andra svårnedbrytbara tensider, hydrokinon, olika lösningsmedel, färgrester, bilvårdskemikalier, disk- och rengöringskemikalier och olika oljor).

Lösningsmedel som används inom olika processer avgår till luft och har förutom en direkt hälsopåverkan också en miljöpåverkan genom bildningen av fotokemiska oxidanter. Produkter som ersätter de konventionella lösningsmedlen tillförs ofta avloppet istället. Användningen av olika lösningsmedel vid till exempel klottersaneringar kan tillföras recipient via dagvattnet

Varor

Många av de farliga ämnen som finns i stockholmsmiljön kommer från varor. Några exempel är *bly* som står för den största delen av allt bly som släpps ut till vattnet i Stockholm, *knappcells batterier*, som kan innehålla kvicksilver och som ofta sitter dolda i leksaker etc, samt *elektronik* och *möbler*, som ofta innehåller bromerade flamskyddsmedel t ex PBDE. Förutom konsumenterna är tillverkare, importörer och återförsäljare viktiga aktörer.

Bekämpningsmedelsanvändning

Bekämpningsmedelsanvändningen i staden är liten. SL och Banverket bekämpar ogräs selektivt längs spårområdena i staden. Jordbruk, skogsbruk och kommersiella växthus förekommer knappast. Staden och dess bolag har som målsättning att minimera bekämpningsmedelsanvändningen. Hem och hushåll står sannolikt för den största användningen. Eventuellt förekommer användning som inte anmäls.

Användningen av impregnerat virke innebär en belastning för miljön både under brukstiden och som avfall. Koppars, krom, arsenik och kresot är exempel på ämnen som frigörs och kan spåras i miljön. Svårnedbrytbara bekämpningsmedel finns sannolikt i mark och i levande organismer till följd av användning utomlands och tidigare användning i landet.

Kosmetiska och hygieniska produkter och läkemedel

Kosmetiska och hygieniska produkter i detaljhandeln i Stockholm har vid flera tillfällen funnits innehålla förbjudna ämnen eller varit felaktigt märkta.^{14,15} Kunskapen hos detaljister som är anslutna till någon branschorganisation eller köper sina produkter via större återförsäljare i Sverige, bedöms vara relativt god. Importörer, tillverkare och grossister får i och med att de ska anmäla sina produkter till Läkemedelsverket information om vilka regler som gäller och om kommande förbud och begränsningar av vissa ämnen att ingå i produkterna. Mindre detaljister som själva importerar produkter från länder utanför EU, visade sig ofta sakna kunskapen om gällande regelverk. I dessa butiker påträffades i vissa fall produkter som innehöll förbjudna ämnen (hydrokinon och kvicksilver) och märkningen var bitvis mycket bristfällig.



Produkter som omfattas av nickeldirektivet

En undersökning i Stockholm av cirka 750 produkter som omfattas av EU:s nickeldirektiv visade att 8 procent av produkterna avgav för mycket nickel.¹⁸

Särskilt produkter från marknadsstånd avger ofta för mycket nickeljoner. Aktörer är konsumenter, återförsäljare, importörer liksom verksamheter där man till exempel gör hål i öronen eller utför piercing.

Tandvården

Större delen, cirka 3,4 ton, av allt kvicksilver i Stockholm finns i form av amalgam i invånarnas tänder. Fortfarande används amalgam i några procent av fyllningarna i tandvården.

Kvicksilverinnehållet i reningsverkens rötslam har till cirka 90 procent sitt ursprung i användningen av amalgam. Det kommer från amalgamfyllningar som nöts, utsläpp från tandläkare samt läckande rörsediment som beror på historiska utsläpp. Att minska inflödet av nya amalgamlagningar kommer på kort sikt endast att påverka halterna marginellt. De viktigaste faktorerna är det amalgam som redan finns i tänder och gamla rörsediment.

Avfallshantering

Olika typer av avfall har olika miljöpåverkande potential och behandlas med olika metoder.

Hushållsavfall och annat brännbart avfall förbränns till exempel i Fortums anläggning i Högdalen.

Bygg- och rivningsavfall som inte kan brännas deponeras. Farligt avfall från industriverksamheter måste omhändertas enligt särskilda rutiner.

Avfallshantering diskuteras mer utförligt i kapitlet om Miljöeffektiv materialanvändning.

Avloppsvatten och slam

Avloppsvatten tas omhand vid stadens reningsverk i Bromma och Henriksdal. Det finns möjlighet att ställa krav på att industriella avloppsvatten måste renas innan de får tillföras det allmänna avloppssystemet.

Tabell 4.4 visar mängderna av flera föroreningar i slam och utgående avloppsvatten från Stockholms reningsverk under 2004. Gränsvärdena för rötslam avseende användning på åkermark för samtliga KRAV-angivna metaller (sju stycken) och riktvärdena för organiska ämnen uppfylldes i alla reningsverken både som årsmedelvärde och månadsmedelvärde. Enda undantaget var PAH-halten i slam från Bromma reningsverk under juni månad.²²

Tabell 4.4. Avloppsslammets och det utgående renade vattnets innehåll av metaller och organiska miljögifter vid Henriksdals, Bromma och Louddens reningsverk 2004 (kg/år).

	Henriksdal		Bromma		Loudden	
	Slam	Vatten	Slam	Vatten	Slam	Vatten
Bly	420	44	140	21	0,83	0,1
Järn	1 500 000		550 000		28 000	
Kadmium	16	2	5,1	0,5	0,1	0,1
Kobolt	140	280	57	84	0,27	1,7
Koppar	5 400	310	2000	74	130	18
Krom	330	88	130	43	5,9	1,7
Kvicksilver	18	0,9	5,2	0,43	0,3	0,1
Nickel	330	600	110	210	3,6	9,6
Silver	140	88	30	43	4,6	1,7
Zink	7900	2 560	3000	443	170	39,3
4-nonylfenol	294	59	131	26,2	0,7	0,14
PAH	24	2,4	9,7	1	0,7	0,1

4.4.2 Risk för påverkan

Risker vid hantering av kemikalier vid miljöfarliga verksamheter och transporter

Den som yrkesmässigt hanterar kemiska produkter är skyldig att vidta försiktighetsåtgärder för att förhindra att kemikalier kommer ut i miljön eller att personalen kommer till skada. Om dessa åtgärder saknas finns en stor risk för att kemikalier av misstag släpps ut även vid verksamheter där så normalt inte sker. Detta gäller även för transporter av kemikalier.

I samband med bränder och trafikolyckor kan släckvatten ge stora tillfälliga utsläpp av föroreningar i dagvattnet.

Risker vid konsumentanvändning av kemikalier

Riskerna vid användning av kemikalier är stora även vid konsumentanvändning.

Giftinformationscentralen får årligen tusentals frågor om misstänkta förgiftningstillbud orsakade av kemikalier. Det kan till exempel gälla barn som druckit tändvätska eller utsatts för starkt basiska kemikalier. Att produkten har en korrekt överlåtelseinformation och är försedd med föreskrivet skydd är avgörande för att detta ska undvikas.

Risker vid avfallshantering

Trots att det finns rutiner och teknik för att minimera utsläppen från avfallshantering finns risken att något går snett så att dessa sätts ur funktion. Om så sker kan stora mängder giftiga ämnen nå miljön, beroende på vilken typ av avfall det rör sig om.

4.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Flödet till avfall behandlas inte i denna tabell, finns i vissa fall i referenslitteraturen. Siffror gäller för olika år, se noter.

Påverkansfaktorer	Källor			Aktörer
		Mängd i samhället (se not) (kg)	Utflöde år (se not) (kg)	
Kvicksilver ^a	Befintliga amalgamfyllningar	3400	12	Konsumenter, tandläkare
	Tandläkarmottagningar	ej relevant	6,5	Tandläkare, fastighetsägare
	Föda	ej relevant	1	
	Punktkällor inkl krematorier	ej relevant	6	Krematorier, Värtaverket, Hässelbyverket, Högdalenverket
	Rörsediment	uppgift saknas	uppgift saknas	Tandläkare, fastighetsägare
Bly ^b	Bensin	ej relevant	60	Konsumenter (sportflygare)
	Skorstenskragar	630000	6-70	Fastighetsägare
	Ammunition	ej relevant	1500	Konsumenter (skyttar), importörer, återförsäljare
	Blysänken	ej relevant	2500	Konsumenter (fiskare), importörer, återförsäljare
	PVC	460000	uppgift saknas	Tillverkare
	Balansvikter	uppgift saknas	uppgift saknas	Konsumenter, Däckverkstäder
	Blymönja	16000-40000	uppgift saknas	Fastighetsägare
	Bromsbelägg	ej relevant	560	Tillverkare
	Biltvätt	ej relevant	240	Mackar, Konsumenter
	Fyrverkerier	ej relevant	140	Tillverkare, Konsumenter
	Asfalt	uppgift saknas	100	
	Däck	uppgift saknas	3	Tillverkare, Konsumenter
	Falu Rödfärg	2000-6000	200-1200	Konsumenter
	Punktkällor	ej relevant	60	Värtaverket

Påverkans- faktorer	Källor			Aktörer
		Mängd i samhället (se not) (kg)	Utflöde år (se not) (kg)	
Pågående påverkan				
Kadmium ^c	Förorening i zink	20000	0,01-10	Fastighetsägare, Byggföretag
	Konstnärsfärger	ej relevant	3	Konsumenter, Tillverkare, Studieförbund, miljömärkare
	Trädgårdsgödsel	ej relevant	0,5	Tillverkare, miljömärkare
	Trafik	ej relevant	7	Tillverkare, väghållare, importörer, återförsäljare, miljömärkare
	Fordonstvätt	ej relevant	4,5-7,7	Mackar, miljömärkare
	Föda	ej relevant	3	(Konsumenter)
	Dricksvatten	ej relevant	0,5	
	Långväga transport	ej relevant	uppgift saknas	Andra regioner
	Tvätt och rengöring	ej relevant	2	Tillverkare
Zink ^d	Mässing	1500000	uppgift saknas	Fastighetsägare, byggföretag
	Dricksvatten- installationer	uppgift saknas	720	Fastighetsägare, byggföretag
	Galvaniserat stål	5600000	7100	Byggföretag
	Kemikalier	2600000	uppgift saknas	
	Bromsbelägg	uppgift saknas	320	Tillverkare
	Däck	650000	2300 ^e	Tillverkare, miljömärkare
	Asfalt	uppgift saknas	110-170 ^e	Tillverkare
	Stabilisator PVC	42000	uppgift saknas	Tillverkare
Koppar ^d	Tappvattensystem	6500000	4300	Fastighetsägare, byggföretag
	Tak och fasader	4200000	1200	Fastighetsägare, byggföretag
	Bromsbelägg	uppgift saknas	3900	Tillverkare
	Kontaktledningar	200000	1200	
	Mässing	22000000	uppgift saknas	
	Impregnerat virke	570000	uppgift saknas	Tillverkare, återförsäljare
	Jordtag och jordlinor	430000	40-900	Tillverkare
	Asfalt	uppgift saknas	28-42 ^e	Tillverkare
	Punktkällor	ej relevant	87 ^c	
	Biltvättar	ej relevant	300 ^e	Bensinstationer, miljömärkare
	Dricksvatten	ej relevant	59 ^e	
	Båtbottnfärg	16000	700 ^f	Tillverkare, konsumenter
Krom ^d	Rostfritt stål	4500000	3-5	Fastighetsägare, byggföretag
	Impregnerat virke	520000	uppgift saknas	Tillverkare, återförsäljare
	Cement	230000	uppgift saknas	Tillverkare, byggföretag
	Fordonsavgaser	ej relevant	uppgift saknas	
	Färg, pigment	73000	uppgift saknas	Tillverkare
	Däck	uppgift saknas	uppgift saknas ^e	Tillverkare
	Asfalt	uppgift saknas	9-13 ^e	Tillverkare
Nickel (till miljön) ^d	Rostfritt stål	2000000	2-2,5	Fastighetsägare, byggföretag
	Cement	230	uppgift saknas	Tillverkare
Andra metaller	Katalysatorer	uppgift saknas	uppgift saknas	Fastighetsägare, Byggföretag
Silver	Fotokemikalier	ej relevant		Verksamhetsutövare
PAH ^g	Vägtrafikavgaser	ej relevant	270	Trafikanter, Konsumenter, Tillverkare, miljömärkare
	Småskalig vedeldning	ej relevant	400	Hushåll
	Energiproduktion	ej relevant	Fåtal kg	Verksamhetsutövare
	Asfalt	ej relevant	10-30	Väghållare
	Båttrafik	ej relevant	uppgift saknas	Konsumenter, sjömackar, Stockholms hamnar
	Däck	ej relevant	100	Tillverkare, importörer, återförsäljare, miljömärkare

Påverkans- faktorer	Källor			Aktörer
		Mängd i samhället (se not) (kg)	Utflöde år (se not) (kg)	
Pågående påverkan				
DEHP ^h	Golv mattor, väggmattor, belagd plåt/färg	10000000	16000	Byggherrar, fastighetsägare, planhandläggare i staden
	Skor, belagd väv och textilier	1800000	240	Konsumenter, tillverkare, importörer, återförsäljare, miljömärkare
	Kabel och tråd	9500000	12000	Tillverkare, importörer, miljömärkare
	Slangar och profiler	1300000	60	Tillverkare, inköpare
	Underredsmassa	170000	200	Tillverkare, inköpare
PCB	Fogmassor	uppskattning på nationell nivå ^j	uppgift saknas	Fastighetsägare, byggherrar, planhandläggare i staden
	Transformatorolja	uppgift saknas	uppgift saknas	
Bromerade flamskyddsme- del ⁱ	Elektronik, möbler och textilier, bilar, byggmaterial m.m.	uppgift saknas	uppgift saknas	Konsumenter, tillverkare, importörer, återförsäljare, miljömärkare
Triclosan	Tandkräm, sportprodukter m.m.	uppgift saknas	uppgift saknas	Konsumenter, tillverkare, importörer, återförsäljare, miljömärkare
Alkyl-fenoler ⁱ	Rengöringsmedel, färg, tillsatskemikalie m.m.	uppgift saknas	uppgift saknas	Tillverkare, importörer, återförsäljare, detaljister, konsumenter. Miljömärkare
Biocider	Bekämpnings- medelsanvändning	uppgift saknas	uppgift saknas	SL, Banverket, markkontoret, saneringsföretag, hushållen, byggbranschen
	Industriell användning	uppgift saknas	uppgift saknas	Verksamhetsutövare
Allergener inkl nickel i produkter	KOH, Kemiska produkter	ej relevant	uppgift saknas	Tillverkare, importörer, återförsäljare, detaljister, hygieniska verksamheter
	Nickelavgivande produkter	ej relevant	uppgift saknas	Tillverkare, importörer, återförsäljare, detaljister, hygieniska verksamheter där man t.ex. gör hål i öronen eller utför piercing
Dioxiner	Avfallshantering			Fortum, avfallshanterare, Stockholm
Olja	Trafik, biltvättar, verkstäder, bensinstationer mm.	ej relevant	uppgift saknas	Verksamhetsutövare, trafikanter, väghållare
Läkemedels- bstanser	Läkemedel	ej relevant	uppgift saknas	Landstinget, Apoteket, Läkemedelsindustrin

^a Siffror gäller år 2002. Referens: Kvicksilver i Stockholm 2002, en substansflödesanalys, Miljöförvaltningen

^b Siffror gäller år 2002. Referens: Bly i Stockholm 2002 – en substansflödesanalys, Miljöförvaltningen

^c Siffror gäller år 2003. Referens: Kadmium i Stockholm 2003 – en substansflödesanalys, Miljöförvaltningen

^d Siffror gäller år 1995. Referens: Sörme m.fl. 2001, Goods in the anthroposphere as a metal emission source.

^e Siffror gäller 1999. Referens Sörme och Lagerkvist, 2002. Sources of heavy metals in urban wastewater in Stockholm

^f Siffror gäller år 1995. Utflödet har sannolikt minskat betydligt p.g.a. ändrad lagstiftning.

^g Siffror gäller år 2001. Referens: Polycykliska aromatiska kolväten i stadsluftkällor. Spridning och betydelse för folkhälsan. Examensarbete av Peter Sundkvist, Stockholms Universitet

^h Siffror gäller år 2002. Referens: DEHP i Stockholm – en substansflödesanalys. Examensarbete av Henrik Sandström, Umeå Universitet.

ⁱ Utredning pågår inom projekt Nya gifter – nya verktyg vid miljöförvaltningen för att ta reda på källor, mängd i samhället och utflöden.

^j 100 ton. Referens: Omhändertagande av PCB i byggnader. Naturvårdsverket, juni 2002.

Risk för påverkan		
Påverkansfaktor	Källor	Aktörer
Lösningsmedel	Miljöfarliga verksamheter och transporter	Verksamhetsutövare
Bränslen	Miljöfarliga verksamheter och transporter	Verksamhetsutövare
Tungmetaller	Miljöfarliga verksamheter och transporter	Verksamhetsutövare
Tungmetaller	Hantering av farligt avfall	Verksamhetsutövare, avfallshanterare
Diverse...	Släckvatten vid olyckor	Räddningstjänsten, verksamhetsutövare
Förbjudna och allergena ämnen i KOH	Kosmetiska och hygieniska produkter – bristande märkning och egenkontroll	Tillverkare, importörer, återförsäljare, detaljister, hygieniska verksamheter
Olja	Läckage från cisterner, ledningar etc.	Verksamhetsutövare

4.5 KUNSKAPSBRIST

Som nämnts ovan finns det stora kunskapsbrister på många områden som hindrar arbetet med att uppnå målet Giftfri miljö. Här sammanfattas några av de nyckelfrågor som behöver besvaras.

- Var och i vilka mängder används olika ämnen som påverkar miljön och var uppstår utsläppen?
- Hur många människor i Stockholm använder kosmetiska och hygieniska produkter på marknaden som innehåller allergena eller förbjudna ämnen och i vilka mängder?
- I vilka mängder används läkemedelssubstanser i Stockholm och var hamnar de?
- Hur exponeras människor i Stockholm för miljögifter via födan, inomhusluften, och via direkt kontakt med varor och produkter, och vilka effekter uppstår?
- Används kemiska produkter och bekämpningsmedel utan miljöförvaltningens kännedom?

4.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

4.6.1 Internationellt

Till de av riksdagen beslutade delmålen till Giftfri miljö finns strategier för att öka kunskapen om kemiska ämnens egenskaper samt att minska riskerna med användningen av kemikalier.

En stor del av tillverkningen av de kemiska ämnen vi använder sker utanför Sverige. Utsläpp i andra länder kan också transporteras hit med vindar och vattenströmmar. Därför är Stockholm beroende av beslut som fattas i internationella sammanhang för att nå miljömålet. Vi är också beroende av internationellt samarbete för att uppnå de nationella delmålen som gäller kunskap om ämnens egenskaper, system för innehållsdeklaration av varor och utfasning av vissa farliga ämnen.

För att se till att kemikalieproducenterna tar ansvar för att öka kunskapen om sina produkter har EU-parlamentet tagit beslut om en gemenskapslagstiftning på området. Detta nya system för registrering, bedömning och godkännande av kemikalier förkortas REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals). Det innebär ett ökande krav på dokumentation av kemikalier i proportion till vilka volymer de används till, och ett krav på särskilt tillstånd för att använda de farligaste ämnena. Huvuddragen i REACH, och de viktigaste skillnaderna mot nuvarande situation kan kort sammanfattas med att det ska finnas grundläggande miljö- och hälsoinformation om alla ämnen som finns på marknaden, och att det är industrin som får ansvaret för att ta fram denna information. Under hösten 2006 förväntas Europaparlamentet och ministerrådet fatta slutliga beslut om REACH.

EU har också antagit ett ramdirektiv för vattenfrågor där man pekar ut 33 ämnen och ämnesgrupper som prioriterade föroreningar i vattenarbetet. Av dessa är 11 utpekade som prioriterade farliga ämnen och för dem gäller att utsläpp och spill ska upphöra inom 20 år. Listan kommer att uppdateras kontinuerligt vartefter ny information kommer.

Andra aktörer på det internationella området är FN, OECD, OSPAR (Oslo- och Pariskommissionen) och HELCOM (Helsingforskommissionen).

4.6.2 Nationellt

Kemikalieinspektionen är ansvarig myndighet för målet Giftfri miljö. Andra myndigheter som är inblandade i arbetet på olika sätt är t.ex. Naturvårdsverket, Arbetskyddsstyrelsen, Socialstyrelsen, Läkemedelsverket, Livsmedelsverket och Boverket. Vid sidan av myndigheternas arbete finns viktiga drivkrafter för minskad användning av farliga kemikalier, framför allt den frivilliga miljömärkningen. I Sverige finns idag tre miljömärken som har fått stort genomslag - Svanen, Bra Miljöval och KRAV. De bidrar till att konsumenter och inköpare kan välja produkter som ger mindre belastning av kemiska ämnen på miljön.

Olika standarder inom miljöledning, främst ISO 14000-serien och EMAS, bidrar till att företagen får en bättre kontroll över sitt miljöarbete men ställer i sig inte högre krav på kemikaliearbetet än gällande lagstiftning. Industrin har också tagit fram ett frivilligt system med certifierade miljövarudeklarationer (EPD) där uppgifter om ingående ämnen kan lämnas. Inom byggsektorn har flera olika verktyg tagits fram för att förebygga miljöpåverkan från byggmaterial och -varor.

4.6.3 Regionalt

Länsstyrelsens miljögiftsövervakning fokuserar huvudsakligen på tungmetaller, och syftar till att ge en bild av metallsituationen i områden som inte är direkt påverkade av tätorter. Organiska ämnen följs genom den nationella miljöövervakningen och genom omvärldsbevakning och sammanställning av data från olika aktörer i länet.⁷

Stockholms läns landsting arbetar med att ta fram ett system för att miljöklassificera läkemedel, och på så sätt kunna välja mer miljöanpassade alternativ, när valmöjlighet finns.³²

För att sprida kunskap om kemikalier och miljögifter arrangeras seminarier av Kemilänken, som är ett samarbetsorgan för landstinget, länsstyrelsen och kommuner i Stockholmsregionen.

4.6.4 Stockholm

I Stockholm har arbetet med att identifiera diffusa utsläpp pågått i ett tiotal år. Flödena av olika ämnen studeras från det att de kommer in i staden i varor och produkter med ett ekonomiskt värde till det att de lämnar samhället som emissioner eller avfall, (substansflödesanalys). Arbetet med att minska de diffusa utsläppen sker på olika sätt, bland annat genom miljökrav vid nybyggnad på stadens mark (i Program för ekologiskt byggande), i olika strategier (bland annat dagvattenstrategin) och i stadens upphandling av varor och material. Än så länge är tillsynsarbetet begränsat. Detta hänger ihop med att miljöbalkens regelsystem bygger vidare på den miljörättsliga traditionen att fokusera på enskilda större utsläppskällor. Miljöpåverkan från små utsläppskällor, som var för sig inte orsakar någon miljöskada, men betraktade ur ett helhetsperspektiv tillsammans utgör ett stort miljöproblem, lämnas i stort sett oreglerat i miljöbalken. Aktiv tillsyn bedrivs på verksamheter som hanterar stora volymer kemikalier, farliga ämnen eller allergiframkallande produkter så att risken för miljö- och hälsopåverkan från dessa minimeras.

Staden driver mellan 2004 och 2008 ett projekt med titeln "Nya gifter – nya verktyg", som syftar till att fylla i några av de kunskapsluckor som finns. Det ska svara på vilka ämnen som är de mest angelägna att fokusera på i Stockholm, och i möjligaste mån varifrån de kommer och vad staden kan göra för att åtgärda de problem som de orsakar.

4.7 REFERENSER

Rapporter mm

1. Allanou, R.; Hansen, B.G.; van der Bilt, Y.: *Public availability of data on EU high production volume chemicals - Part 1*. European Chemicals Bureau. *Chimica Oggi – Chemistry Today*, June 2003. s. 91-95
2. Broman, D.; Balk, L.; Zebühr, Y. och Warman, K.: *Miljöövervakning i Stockholms kommun. Saltsjön och Mälaren – Kemi*. Institutet för tillämpad miljöforskning och Miljölaboratoriet i Nyköping, 2002.
3. Gatu- och Fastighetskontoret, m.fl. *Dagvattenstrategi för Stockholms stad*. Antagen av kommunfullmäktige 7 okt 2002.
4. Linde, M., Bengtsson, H., Öborn, I.: *Concentrations and pools of heavy metals in urban soils in Stockholm, Sweden*. Water, Air and Soil Pollution: Focus, Volume 1 (3-4) s 83-101
5. Lithner, G.; Holm K. och Ekström, C.: *Metaller och organiska miljögifter i vattenlevande organismer och deras miljö i Stockholm 2001*. Institutet för tillämpad miljöforskning. ITM rapport 108, 2002.
6. Läkemedelsverket: *Miljöpåverkan från läkemedel samt kosmetiska och hygieniska produkter*. augusti 2004.
7. Länsstyrelsen i Stockholms Län: *Miljöövervakningsprogram*.
8. Länsstyrelsen i Stockholms län: *Miljömål i Stockholms län*. 2006
9. Länsstyrelsen i Stockholms län: *Tungmetaller i väggmossa i Stockholms län*. Rapport 2003:12.
10. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Föreningar i mark och sediment i Stockholm. En sammanställning av Miljöförvaltningens mark- och sedimentundersökningar*, Maj 2003
11. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Markföreningar- sammanställning av misstänkta riskområden 1992*.
12. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Förhöjda halter av metaller i luften - Mätning i Stockholm under millennieskiftet*. Rapporter från SLB-analys 3:00. mars 2000.
13. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Metaller i luft och nederbörd*. Rapporter från SLB-analys 1:98. april 1998.
14. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Kosmetiska och hygieniska produkter – riktad tillsyn 2003* Rapport.
15. Miljöförvaltningen i Stockholm: *Kosmetiska och hygieniska produkter – riktad tillsyn 2005* Rapport.
16. Naturvårdsverket: *Branschkartläggningen – En översiktlig kartläggning av efterbehandlingsbehovet i Sverige*. Rapport 4393, 1995.
17. Naturvårdsverket: *Development of generic guideline values – Model and data used for generic guideline values for contaminated soils in Sweden*. Rapport 4639, 1997.
18. Norberg och Lidén: *Nickel på marknaden - vad har hänt sedan EU:s nickeldirektiv börjat gälla?* Rapport från Arbets- och miljömedicin, SLL 2003:8.
19. Rahmberg, M; Junestedt, C och Sternbeck, J.: *Har belastningen av metaller, PAH eller PCB i Stockholms vattendrag förändrats under perioden 1997-2002?* IVL rapport B1582. Maj 2004.
20. Sandström, H.: *DEHP i Stockholm – en substansflödesanalys*. Rapport Miljöförvaltningen i Stockholm.
21. Sternbeck, J; Brorström-Lundén, E; Remberger, M; Kaj, L; Palm, A; Junedahl, E och Cato, I.: *WFD priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region*. IVL rapport B1538. September 2003.
22. Stockholm Vatten AB: *Miljörapport 2004*.
23. Sörme, L.; Bergbäck, B. och Lohm, U.: *Goods in the anthroposphere as a metal emission source*. WASP Focus 1(3-4):213-227
24. Åkerman, G.; Tjärnlund, U.; Sundberg, H.; Zebühr, Y.; Broman, D. och Balk, L.: *Miljöövervakning i Stockholms kommun. Saltsjön och Mälaren – Biologi*. Institutet för tillämpad miljöforskning, 2002.
25. Åstebro, A.: *Inventering av fogmassor med PCB - Handbok för fastighetsägare*. Miljöförvaltningen i Stockholm 1999

26. Östlund, P; Sternbeck, J och Brorström-Lundén, E.: *Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm – flöden och halter*. IVL Rapport B1297. Stockholm, maj 1998.

Förordningar mm

27. 76/768/EEG
28. KIFS 1998:8 10 kap §§ 9-11
29. LVFS 1993:2 ändrad och omtryckt 2003:5, därefter ändrad 2004:13, 2004:18, 2005:4 samt 2005:13

Web-sidor

30. Miljömålsportalen miljomal.nu
31. Folkhälsoinstitutet www.fhi.se
32. Stockholms läns landsting www.sll.se
33. Riskområden för markförorening i Stockholm 2005
http://www.miljo.stockholm.se/bilder/pdf/grona_boken.pdf
34. Sveriges geologiska undersökning, SGU <http://www.sgu.se/>

5 SKYDDANDE OZONSKIKT

”Ozonskiktet skall utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning”

5.1 INLEDNING

Användningen av ozonedbrytande ämnen är hårt reglerad. Idag är yrkesmässig tillverkning, användning, överlåtelse eller saluhållning av ozonedbrytande ämnen, med vissa undantag, förbjuden i Sverige.

I Sverige finns regleringar ibland annat:

- förordning (2002:187) om ämnen som bryter ned ozonskiktet
- föreskrift (1992:16) om kyl- och värmepumpanläggningar innehållande CFC, övriga CFC, haloner, HCFC och HFC (köldmediekungörelsen)
- föreskrift (1993:7) om hantering av brandsläckningsanordningar med halon mm och
- föreskrift (2003:5) om avsteg från 12 § förordningen (2002:187) om ämnen som bryter ned ozonskiktet
- avfallsförordningen (2001:1063).

Utsläppsminskningar av ozonedbrytande ämnen ger effekt på ozonskiktet först efter lång tid eftersom föreningarna endast långsamt försvinner från stratosfären. Påverkan av utsläppen kvarstår under flera decennier.

Under de senaste decennierna har en uttunning av ozonskiktet skett. Ozonuttunningen är störst vid polerna och minst vid ekvatorn. Att hål i ozonskiktet bildas över polerna beror på de låga temperaturer som förekommer i stratosfären vintertid i dessa områden. Den kraftigaste uttunningen sker över Antarktis. Här är dels temperaturen den lägsta och dels luftcirkulationen sådan att den förhindrar tillflöde av nytt ozon från nordligare latituder. I stora områden är ozonmängden i stratosfären tidvis 70 procent lägre än normalt.³

I Sverige finns inte någon tydlig trend på uttunning av ozonskiktet.

Uttunningen av ozonskiktet beror till stor del på de senaste 50 årens utsläpp av ozonedbrytande ämnen som CFC (klorfluorkarboner), HCFC (klorfluorkolväten), vilka gemensamt brukar benämnas freoner, samt haloner, metylbromid och vissa klorerade lösningsmedel. Dessa substanser kommer att under lång tid framöver läcka ut från produkter och anläggningar i vilka de ingår och spridas i lufthavet utan att förstöras. Så småningom når de upp till stratosfären. Där bryts de relativt snabbt ned av det ultravioletta ljuset, varvid det klor och brom som ingår frigörs. Det är klor och brom som förstör ozonmolekylerna. Hoten mot ett skyddande ozonskikt är fortsatt produktion och användning av ozonedbrytande ämnen i andra länder, med risk för smuggling mellan u- och i-länder, diffust läckage och utsläpp i samband med skrotning av produkter innehållande ozonedbrytande ämnen samt höghöjdsflygets inverkan.³

Hur mycket olika köldmedier påverkar ozonskiktet anges med ett ODP värde (Ozon Depletion Potential). ODP värdet anges i relation till R11(CFC) som har värdet 1. Det har dock visat sig att brom bryter ned ozon ännu effektivare än klor varför bromerade ämnen har högre värden än 1. Exempelvis har ett kg R12 (CFC med ODP = 1) 18 gånger större påverkan på ozonskiktet än ett kg R22 (HCFC med ODP = 0.055).³

Under senare år har CFC allt mer ersatts av HCFC och HFC (fluorkolväten). Även HCFC kan påverka ozonskiktet negativt. Däremot är HFC, som inte innehåller klor, ofarligt för ozonskiktet (men påverkar växthuseffekten). CFC finns kvar i kylskåp och i isolerplast i (s.k. PUR och XPS). Användningen vid tillverkning av cellplast, i kemtvätt och som avfettningsmedel har upphört.

Avgränsningar

Höghöjdsflygets inverkan i Stockholm har inte bedömts. Inte heller har andra regioner och länders påverkan bedömts.

Angränsande målområden

Målet har kopplingar till framför allt Miljöeffektiv materialanvändning, men även till Begränsad klimatpåverkan och Giftfri Miljö.

5.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationellt delmål

År 2010 ska utsläppen av ozonnedbrytande ämnen till största delen ha upphört.⁷

Regionalt miljömål

För det nationella miljömålet Skyddande ozonskikt har Stockholms län följande regionalt mål:²

Utsläpp av ozonnedbrytande ämnen

Utsläppen av ozonnedbrytande ämnen ska till största delen ha upphört i Stockholms län år 2010.

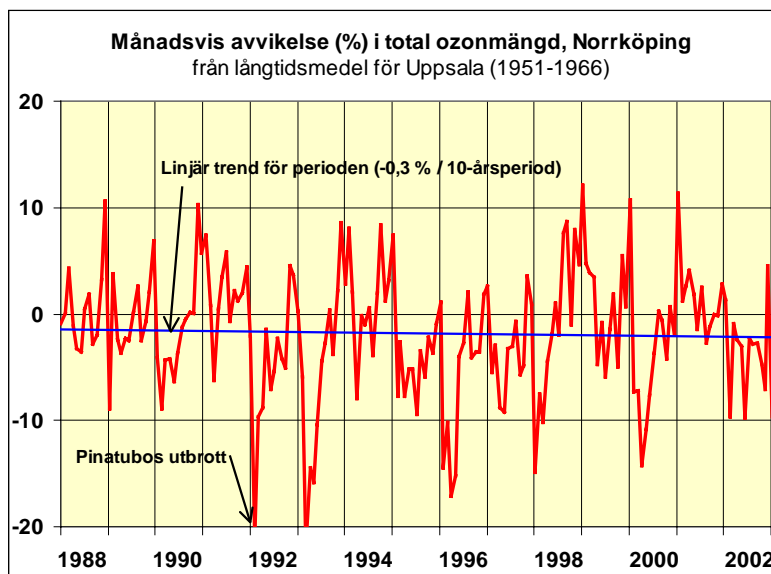
5.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

5.3.1 Tillstånd

I början och mitten av 1990-talet minskade ozonskiktets genomsnittliga tjocklek över Sverige med cirka tre procent. De senaste åren tycks dock en viss återhämtning ha ägt rum.

Totalt sett under 1988-2002 finns ingen tydlig trend över ozonskiktets uttunning i Sverige, se fig 5.1. Det finns ingen statistik över hur förändringen ser ut över Stockholm.

Ingen tydlig trend kan heller ses i genomförda UV-strålningsmätningar i Sverige.³ Orsaken kan vara att mätserierna är alltför korta och att skiftande väderförhållanden lätt döljer förändringar i strålningsnivåerna.



Figur 5.1: Månadsvis avvikelser (%) i total ozonmängd från långtidsmedelvärde (Uppsala 1951-1966) för Norrköping. Naturvårdsverket 2003.³

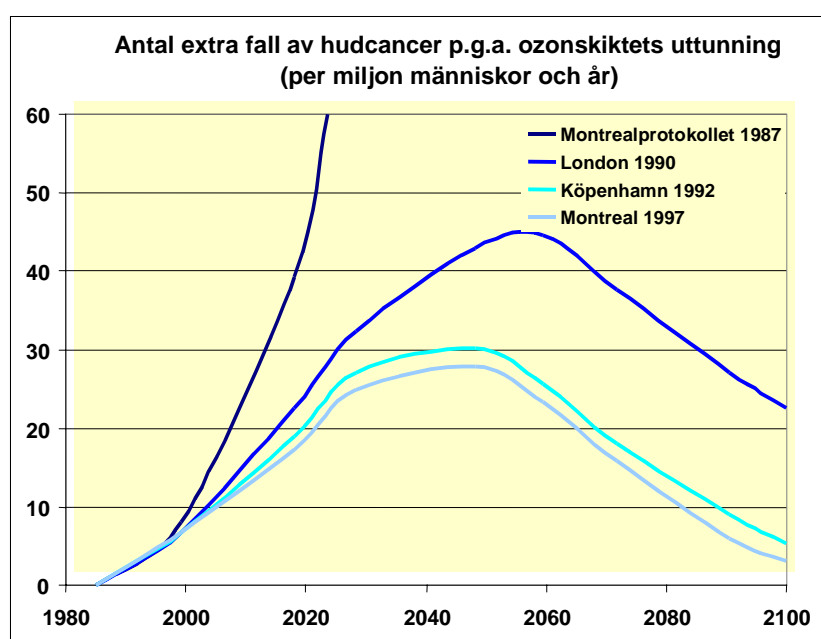
5.3.2 Effekter

Ekosystem på land och vatten påverkas av förändringar i UV-strålningen. Hur de påverkas är i många fall osäkert, men i de flesta skogliga ekosystemen har man sett en minskad tillväxt med ökad UV-B

strålning. En annan generell slutsats är att växternas höjd, bladtyta och skottmängd minskar med ökad UV-strålning.³

UV-strålning kan orsaka hudcancer hos människan. Eftersom det tar många år att utveckla cancer så är det flera decenniers eftersläpning mellan minskning av ozonskiktets tjocklek och de därav orsakade hudcancerfallen.

Den ökning av hudcancerfrekvensen som setts i Sverige under de senaste decennierna beror främst på ökat solande och inte på uttunning av ozonskiktet. Om avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen, som kom till uttryck i olika överenskommelser, inte skulle ha kommit till stånd skulle vi däremot redan idag ha sett en tydlig ökning i UV-strålning och antal hudcancerfall, se Figur 5.2. Figuren visar att om man bara hade följt rekommendationer från 1987 hade det inte skett en minskning av antalet hudcancerfall, istället hade antal fall bara ökat lavinartat. För djur och människor innebär ökad UV-B-strålning generellt sett även en risk för ögonskador, t.ex. grå starr, och en försämring av immunförsvaret.³



Figur 5.2: Uppskattad ökning i antal fall av hudcancerfall utifrån förväntade effekter på ozonskiktets återhämtning relaterat till olika versioner Montrealprotokollet.³ Källa: Environmental effects of ozone depletion and its interaction with climate change: 1998 assessment, UNEP/WMO

5.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

5.4.1 Pågående påverkan

Arbetet med att minska användningen av ozonnedbrytande ämnen har varit framgångsrikt i Sverige. Under perioden 1988-1994 avvecklades 93 procent av den civila användningen av dessa substanser.³ Utfasningen av CFC och HCFC fortsätter.

Halten av ozonnedbrytande ämnen i stratosfären beräknas ha återhämtat sig till nivåerna före ozonhålets upptäckt någon gång i mitten av seklet. För att detta skall ske måste arbetet med att begränsa utsläppen fortgå, framförallt genom att förhindra att upplagrade ozonuttunnande ämnen i kemikalier, varor och produkter fortsätter att läcka ut i atmosfären.

Isolerplast

CFC användes som blåsmedel och isolerande gas i nästan alla produkter innehållande hårt skum som tillverkades från mitten av 1960-talet fram till 1991. Stora mängder CFC har funnits i isolerplast i kylmöbler men till 2010 uppskattas denna användning i Sverige ha fasats ut. För isolerplast i

byggnader, markisolering och rörisolering, väntas stora mängder vara kvar även efter år 2010, se Tabell 5.2.

I byggnader används PUR (polyuretan) eller XPS (extruderad polystyren), PUR i rörisolering och XPS i markisolering. Uppgifterna om de upplagrade mängderna har relativt stora osäkerheter. HCFC användes en kortare tid, mellan 1991 och 1997.

Exakt var det finns isolerplast med CFC/HCFC är idag till stora delar okänt, d.v.s. i vilka byggnader de finns, under vilka vägar o.s.v. Utsläppen till miljön sker framförallt vid avfallshanteringen vid t.ex. rivning av en fastighet. Idag uppskattar miljöförvaltningen att det mesta bygg- och rivningsrelaterade CFC/HCFC- avfallet hamnar på deponi och förr eller senare kommer att läcka ut till atmosfären.

Tabell 5.2: Beräknade mängder CFC (ton) i Sverige 2002 och 2010 samt utgångsdata för 1990. (från Naturvårdsverket 2003, rapport 5320). PUR (polyuretan), XPS (extruderad polystyren)

Användningsområde		1990*	2002**	2010**
Isolering	Kylmöbler hushåll PUR	2800	449	0
	Kylmöbler handeln PUR	450	72	0
	Frys & kylrum PUR	600	156	0
	Kylfordon PUR	50	5	0
	Containers PUR	10	1	0
	Byggnader PUR	2800	1662	1025
	Rörisolering PUR	2200	1201	673
	Varmvattenberedare PUR	250	3	0
	Fabriksportar PUR	20	3	0
	Husvagnar PUR	400	107	10
	Arbetsvagnar PUR	200	20	0
	Byggnader XPS	1200	712	439
	Markisolering XPS	1400	831	513
	Köldmedium	CFC >10 kg (rapporterat)	1342	0
CFC 0,9-10 kg och >10kg orapporterat		1500	0	0
CFC <0,9 kg		450	123	0
Mobila anläggningar		400	0	0
Totalt		16069	5346	2661

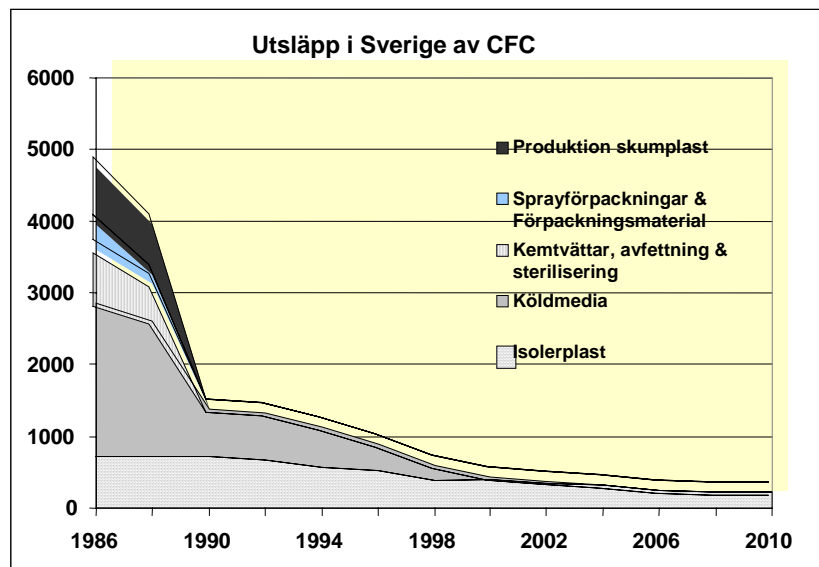
* EcoManagement SE, april 2002, Naturvårdsverkets rapport 4510

** Uppföljning av kvarvarande emissioner och mängder CFC, IVL mars 2003

Köldmedier CFC

CFC kommer, enligt Naturvårdsverkets rapport att vara utfasat före år 2010.³ År 2002 uppskattades att det skulle finnas ca 123 ton CFC kvar i små enhetsaggregat med mindre än 0,9 kg, se Tabell 5.2. Om man uppskattar att 10 procent av detta används i Stockholm innebär det att det skulle finnas ca 12 ton CFC i små enhetsaggregat i Stockholm. Miljöförvaltningen har dock uppskattat att det finns cirka två ton i Stockholm.^{1,4} Den största mängden CFC finns enligt miljöförvaltningens bedömningar i restauranger (ca 1,2 ton).^{1,4} Av restaurangerna är det cirka 10 procent som har CFC kvar medan t.ex. i gatukök har cirka 40 procent CFC. I gatukök är dock den totala mängden mindre, cirka 140 kg.

I Sverige uppskattas att utsläppen av CFC för närvarande domineras fullständigt av utsläpp från isolerplast, se Tabell 5.2 och Figur 5.3. Detta förhållande antas gälla även för Stockholm.



Figur 5.3. Emissioner (ton per år) av CFC från olika produktgrupper (Naturvårdsverket 2003³).

Eftersom det saknas uppgifter om återstående mängd och utsläpp från CFC i isolerplast i Stockholm görs antagandet att mängderna i Stockholm utgör 10 procent av de nationella, se tabell 5.3.

Tabell 5.3: CFC i Stockholm 2010, uppskattade mängder och utsläpp. Prognos som bygger på Naturvårdsverket 2003³.

Användningsområde	Mängder 2010 (ton)	Uppskattat utsläpp 2010 (ton)
Köldmedier, anläggningar <0,9 kg	2**	Har ej uppskattats.
Köldmedier, anläggningar >0,9 kg	0*	0
Isolerplast PUR Byggnader	100*	Totalt all isolerplast ca 20
Isolerplast XPS Byggnader	40*	ton***
Isolerplast PUR Rörisolering	70*	
Isolerplast XPS Markisolering	50*	
Isolerplast PUR Husvagnar	1*	

* Från Tabell 2, Miljöförvaltningens uppskattning att Stockholm har 10% av återstående mängderna i Sverige.

** Från examensarbete^{1,4}. Gäller år 2004.

*** Från Naturvårdsverkets 2003³, Miljöförvaltningens uppskattning att 10% av utsläppen sker i Stockholm

Köldmedier HCFC

De återstående mängderna av HCFC i Stockholm är enligt registrerade uppgifter hos miljöförvaltningen cirka 225 ton. Läckage sker idag från kyl/värmeanläggningar vid både normaldrift och vid olyckor. Utsläppsmängderna vid läckage är i allmänhet relaterade till mängden installerat köldmedium men varierar beroende på underhåll, kontroll och service av anläggningarna. Läckaget har minskat från 17 ton år 2000 till cirka tre ton år 2003, se tabell 5.4

Tabell 5.4. HCFC i Stockholm. Inrapporterade mängder (ton) (registrerade mängder hos miljöförvaltningen).

Typ av anläggning	Installerad mängd år 2000 (ton)	Läckage år 2000 (ton)	Installerad mängd år 2003 (ton)	Läckage år 2003 (ton)
Tillståndspliktiga värmepumpar	200	10	200	3
Anmälningspliktiga anläggningar (>10 kg)	99	7	10	0,15

Aktörer

De viktigaste aktörerna när det gäller köldmedier i Stockholm är företag med stora luftkonditioneringsanläggningar och företag inom livsmedelsbranschen med stora kyl- och frysanläggningar samt AB Fortum Värme och Idrottsförvaltningen. Därutöver finns ett stort antal företag med små värmepumpar, mindre luftkonditioneringsaggregat samt kyl- och frysanläggningar i livsmedelbutiker, restauranger, gatukök m.m.

När det gäller isolermaterial finns det ett antal viktiga aktörer. När det gäller markisolering som framförallt har använts under vägar är det trafikkontoret och Vägverket som är viktiga aktörer. När det gäller isolering på rör är Fortum ansvarig aktör. För isolering i byggnader är fastighetsägarna ansvariga aktörer, som måste ställa krav på entreprenörer vid rivning om att isolermaterialen med CFC/HCFC skall tas om hand som farligt avfall.

Svensk Freonåtervinning AB i Stockholm har tillstånd för att ta emot byggavfall med CFC/HCFC.

5.4.2 Risk för påverkan

När det gäller ozonskiktet påverkas vi i Stockholm av hur arbetet med utfasningen och omhändertagandet av produkter med CFC och HCFC fungerar i andra länder, d.v.s. om andra länder följer de internationella avtal som finns. Miljöförvaltningen i Stockholm har begränsat inflytande över hur detta arbete bedrivs.

Det finns risk för utsläpp av CFC/HCFC från isolerplast, främst i byggnader, fjärrvärmerör och i mark (under vägar och liknande), framför allt vid inkorrekt avfallshantering.

Det finns risk för utsläpp av CFC/HCFC från köldmedier, främst från små anläggningar där egenkontroll kan vara sämre. Det bedöms att risken för haverier vid större köldmedieanläggningar är begränsad.

Det saknas kunskap hos verksamhetsutövarna dels hur man kan identifiera om isolerplast innehåller CFC/HCFC dels hur den i så fall ska hanteras.

5.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Miljöpåverkan från isolerplast med CFC har inte varit uppmärksammat tidigare.

En i miljöhänseende korrekt rivning och destruktion av CFC i isolerplast hindras av flera faktorer. Dessa faktorer är bland annat den stora mängden CFC som finns i isolerplast, bristande kunskap om hantering och många aktörer. Därför uppskattas isolerplast i byggnader utgöra den största risken för påverkan i Stockholm.

Tabell 5.5. tabell över påverkansfaktorer HCFC, CFC källor och aktörer Notera att HCFC har lägre ODP (Ozone Depletion Potential) än CFC. 3 ton HCFC motsvarar ca 0,15-0,3 ton CFC, 0,15 ton HCFC motsvarar ca 0,0075-0,015 ton CFC.

Pågående påverkan	Källor				Aktörer
		Installerad mängd 2003 (ton)	Utsläpp 2003 (ton)	CFC ekvivalent (ton)*	
Utsläpp av HCFC	Stora värmepumpar	200	3	0,16	Fortum
	Köldmedier, anläggningar >10 kg	25	0,15	0,008	Företag med större luftkonditioneringsanläggningar samt stora och små företag inom restaurangbranschen
Utsläpp av CFC	Köldmedier, anläggningar <10kg**	2	?		Restauranger, Cafèer, Gatukök m.m.
	Isolerplast i mark***	50	260	20****	Markkontoret, Vägverket
	Isolerplast i fjärrvärmerör ***	70			Fortum
Isolerplast i byggnader	240	Fastighetsägare, bygg- och rivningsentreprenörer			

* För beräkning av CFC ekvivalent har ODP värdet för R22 (0,055) använts.

** Avser år 2004

***Avser år 2010, både installerad mängd och läckage.

**** Läckaget uppstår framförallt vid inkorrekt avfallshantering, 20 ton avser prognos över läckage från all isolerplast.

5.5 KUNSKAPSBRIST

- Det saknas kunskap om hur stora mängder CFC och HCFC det finns i isolerplast (PUR och XPS) i Stockholm. Det finns uppgifter på Sverigenivå, men de är osäkra.³ Det saknas också kunskap i detalj om var dessa finns. I Tabell 5.5 finns siffror, men de har extrapolerats till stockholmsnivå från de nationella siffrorna.³ Denna metod ger givetvis stora osäkerheter.
- Det saknas kunskap om hur stort läckaget är från isolerplast i Stockholm. Läckaget sker framförallt vid inkorrekt avfallshantering.
- För stationära anläggningar med mindre än tio kg installerat köldmedium finns ingen anmälningsplikt och det sker inte heller någon rapportering om förhållandena. Därför saknas säkra uppgifter om installerade mängder och läckage.

5.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

5.6.1 Internationellt

Det internationella arbetet för att skydda ozonskiktet regleras av en konvention under FN:s miljöorgan UNEP (United Nations Environment Program). Konventionen består av en ramöverenskommelse (Wienkonventionen för skydd av ozonskiktet från 1985) samt ytterligare ett traktat, Montrealprotokollet om ämnen som bryter ned ozonskiktet från 1987. Protokollet revideras regelbundet allt eftersom vetenskapliga, tekniska, ekonomiska och miljömässiga utvärderingar utförs av protokollets expertpanel. Kraven har successivt skärpts.

Montrealprotokollet är idag hotat då viljan att följa protokollet varierar från land till land. Exempelvis ville USA 2003 få tillstånd att öka sin produktion av metylbromid med ca 30 procent. Enligt Montrealprotokollet ska ämnet ha fasats ut helt år 2005. Om alla länder följer Montrealprotokollet

kommer det att ta 50 till 100 år innan ozonskiktet är återställt. Därför är Sveriges arbete med att vara pådrivande inom EU och under Montrealprotokollet mycket viktigt.⁶

EU är part till Montrealprotokollet och i den nu gällande EG-förordningen, som ska garantera att protokollet uppfylls i unionen, har avvecklingsdatum satts tidigare än i Montrealprotokollet när det gäller haloner, CFC, koltetraklorid, HCFC, metylbromid och bromklorethan. När det gäller HCFC är även nedskärningstakten snabbare än i Montrealprotokollet.

Industriländernas tillverkning av CFC, koltetraklorid och 1,1,1-triklorethan har genom Montrealprotokollet avslutats under 1995 och produktionen av haloner upphörde i praktiken redan under 1993. U-länderna däremot har fått flera års respit med avvecklingen av ozonnedbrytande ämnen.

Tidigare har uttjänta kylmöbler kunnat exporteras till exempelvis öststaterna. Efter beslut i EU är det idag förbjudet att utan tillstånd exportera produkter som innehåller ozonnedbrytande ämnen till länder utanför EU.

5.6.2 Nationellt

Den svenska strategin har varit att avveckla användningen av ozonnedbrytande ämnen och samla in restmängder för destruktion. Ämnena klassas som farligt avfall. Användningen av ozonnedbrytande ämnen är hårt reglerad i lag.

Byggsektorns kretsloppsrad arbetar med att ta fram gemensamma riktlinjer för en miljöanpassad hantering av rivnings- och ombyggnadsavfall.⁵ Denna kommer förhoppningsvis att inkludera isolerplast med CFC.

5.6.3 Regionalt

Länsstyrelsen fastställde i maj 2006 ett nytt regionalt mål för utsläpp av ozonnedbrytande ämnen.²

5.6.4 Stockholm

Köldmedier

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har tillsynsansvar för samtliga stationära anläggningar i staden. För stationära anläggningar med installerade köldmedier överstigande tio kg gäller anmälningsplikt och årlig rapportering till Miljö- och hälsoskyddsnämnden om installerade mängder och läckage. Dessa uppgifter registreras på miljöförvaltningen och redovisas årligen till Naturvårdsverket.

AB Fortum Värme, samägt med Stockholms stad, driver de största stationära anläggningarna, dvs. de stora värmepumpar som ingår i fjärrvärmenätet. Fortum bedriver också forskning och utveckling i syfte att kunna ersätta alternativt återvinna HCFC i pumparna. Företaget levererar sedan ett antal år tillbaka även fjärrkyla. Fjärrkylan har resulterat i att över cirka 50 ton ozonnedbrytande köldmedier i kundanläggningar kunnat avvecklas mellan 1995 och 2001.

De stora fryshusen använder ammoniak som köldmedium och har inte rapporteringsskyldighet till Miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Naturvårdsverket har tillsynsansvar över mobila anläggningar. Personbilar med luftkonditionering, AC, innehåller AC-aggregaten som regel 1-1,5 kg köldmedium. Detta är till helt övervägande del av HFC-typ, dvs. har ingen ozonnedbrytande effekt. Även hos kyltransportbilar är köldmediet så gott som uteslutande av HFC-typ. Serviceverkstäder för dessa aggregat hanterar därför i princip endast ofarliga köldmedier.

Projektet Information Farligt Avfall (INFA-projekt) vid miljöförvaltningen inriktar sig på information om hantering av farligt avfall. Informationen omfattar även avfall med isolerplast vid bygg och rivning. I samband med rivning och ombyggnad finns det krav på identifiering och omhändertagande av farliga avfallsslag enligt plan- och bygglagen (PBL).

5.7 REFERENSER

1. Andersson, A. *En inventering av köldmedier i småskalig verksamhet i Stockholm samt betydelse och konsekvenser i miljön*. Examensarbete av Institutionen för fysik och mätteknik, Linköpings Universitet.
2. Länsstyrelsen i Stockholms län. Miljömål för Stockholms län, 2006.
3. Naturvårdsverket *Skyddande ozonskikt. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Rapport 5320*. 2003.
4. Olsson, E. *CFC och andra köldmedier i små kylanläggningar i Stockholm år 2004 – kartläggning och litteraturstudie*. Examensarbete vid Institutionen för Naturgeografi och Kvärtärgeologi, Stockholms Universitet.
5. Byggsektorns kretsloppsrad, hemsida. <http://www.kretsloppsradet.com/webdoc.asp>
6. Naturvårdsverkets hemsida. www.naturvardsverket.se
7. Naturvårdsverkets miljömålportal www.miljomal.nu.

6 SÄKER STRÅLMILJÖ

Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning i den yttre miljön.

6.1 INLEDNING

Nya byggnader och anläggningar ska i möjligaste mån planeras och utformas så att exponeringen för elektromagnetiska fält begränsas. Försiktighetsprincipen innebär att man så långt det är tekniskt och ekonomiskt möjligt bör undvika att utsätta människor för förhöjd exponering från magnetfält.

Elektromagnetiska fält förekommer överallt där det förekommer ström. Den vanligaste källan till magnetfält från lågfrekventa fält kommer från kraftledningar och för högfrekventa fält från mobiltelefoni. Många människor känner oro över den snabba teknikutvecklingen. Inom forskningen finns idag olika rön och osäkerhet om elektromagnetiska fält kan ge skador på sikt. Oro medför ofta ett stort informationsbehov.

Avgränsningar

Källor som ej ingår i denna redovisning är olika slags joniserande strålning från t. ex. kärnkraftverk, röntgen och strålbehandling inom sjukvården. Ej heller ultraviolett strålning från solen. Orsaker till uttunning av ozonskiktet behandlas i miljökvalitetsmålet skyddande ozonskikt. Höga radonhalter i bostäder behandlas i God bebyggd miljö.

Angränsande målområden

Kopplingar finns framför allt till God bebyggd miljö.



6.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Enligt det nationella delmålet 3 ska riskerna med elektromagnetiska fält kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras.

De regionala delmålen fokuserar på att minska fall av hudcancer orsakad av ultraviolett strålning, radon i skolor och bostäder samt enskilda brunnar. Det finns därför inget delmål för ickejonerande strålning från elektromagnetiska fält.¹ Enligt den senaste uppföljningen av miljömålen i Stockholms län så bedöms målet säker strålmiljö bli mycket svårt att nå i Stockholm även om ytterligare åtgärder genomförs.²

Kunskapsläget idag är inte sådant att det motiverar införande av några nya gränsvärden. Däremot har ett synsätt etablerats som bygger på den *sk försiktighetsprincipen*. Det innebär att exponering för magnetfält ska begränsas där det är möjligt och att närmiljön planeras så att människor inte i onödan vistas nära installationer eller apparater som alstrar magnetfält. Det är också viktigt att nya eller ombyggda anläggningar utformas på sådant sätt att fälten begränsas samt att nya bostäder inte placeras i sådan närhet som innebär exponering över 0,2 mikrotessa (μT).

6.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

I Stockholm tillämpas riktvärdet 0,2 μT som ska vara vägledande skyddsavstånd vid nybyggnation. På ett avstånd på 80-90 meter från en kraftledning i Stockholm överskrider generellt inte riktvärdet 0,2 μT . Minsta avstånd mellan luftburna kraftledningar och bebyggelse är av elsäkerhetsskäl satt till 10 meter.

Vid bygglovsprövning ska avståndet beaktas. Exponering över 0,2 μT förekommer hos mindre än 1 procent av landets befolkning (67 000 personer). I samband med ansökan om nya koncessioner för olika ledningssträckor beskrivs nuvarande situation och möjligheten att reducera magnetfältsexponeringen.

6.3.1 Tillstånd

Det saknas idag kännedom om antalet personer i Stockholm som exponeras för magnetfältsnivåer över 0,2 respektive 0,4 μT . I samband med det regeringsuppdrag som Svenska Kraftnät har, att utreda utformningen av det framtida stam- och regionnäten i Stockholms län, har antal boende och barnverksamheter som påverkas av magnetfält från kraftledningar inventerats. Några resultat har dock ännu ej redovisats. En delrapport från utredningen lämnades till regeringen i oktober 2005.⁵ Utredningen ska redovisa sin slutrapport vid årsskiftet 2006/2007. Antalet människor som exponeras för magnetfält från transformatorer, ställverk och andra installationer är betydligt färre, men antalet är okänt.

Miljöförvaltningen genomförde i slutet av 1990-talet en inventering av magnetfältsutbredningen från samtliga större kraftledningar inom Stockholm.¹ Med hjälp av denna är det möjligt att göra en uppskattning av antalet boende som exponeras. Men eftersom utredningen från Svenska kraftnät är av senare datum är det rimligt att invänta de resultaten, som vid behov kan kompletteras med miljöförvaltningens tidigare data.

De ledningar där de varit möjligt att på enkla sätt begränsa magnetfältsutbredningen, i huvudsak genom så kallad fasvändning, har åtgärdats under senare delen av 1990-talet. Det har inneburit en halvering av magnetfältet från dessa ledningar. En provsträcka har byggts i Årsta, med en stolpe med särskild linkonfiguration, vilket innebär betydande magnetfältreduktion. Ytterligare punktinsatser genom att spänna in faslinorna i triangelform diskuteras på några platser. Många barnverksamheter som legat nära kraftledningar har successivt avvecklats. Nätstationer inbyggda i bostadshus har genom tekniska åtgärder erhållit minskat magnetfält. Sammantaget innebär detta att exponeringen för magnetfält har begränsats och uppskattningsvis 25 procent av de mest exponerade har erhållit ett minskat magnetfält.

Länsstyrelsen i Stockholm har begärt att Statens strålskyddsinstitut kartlägger totalexponeringen av elektromagnetiska fält i Stockholm i syfte att ta reda på hur denna exponering påverkar människans hälsa. Strålskyddsinstitutet har inte kommenterat Länsstyrelsens begäran.

6.3.2 Effekter

Beträffande så kallad elkänslighet finns idag inga klarlagda samband mellan fysikalisk exponering och angivna symptom. En samlad bedömning av kunskapsläget gör det troligt att det finns ett samband mellan leukemi hos barn och närhet till kraftledningar och barnens bostad.⁴ Vid exponering över 0,4 μT har forskning visat att det kan finnas ett samband med hälsoeffekter. Vid exponering för magnetfält om 0,1-0,3 μT visar forskningsresultat ingen ökning av risken för hälsoeffekter. Den exponering för radiofrekventa fält som basstationer för mobiltelefoni ger upphov till är mycket svag, 100-1000 gånger svagare än exponeringen för själva mobiltelefonen. Ju fler basstationer desto lägre effekt behöver mobiltelefonerna och basstationerna sända med. Gränsvärdet kan överstigas en till två meter mitt framför antennen. Eftersom omfattande användning av mobiltelefoner endast förekommit under några år är effekter av långtidsexponering svåra att bedöma.

Eventuella hälsoeffekter av exponering för magnetfält från i huvudsak kraftledningar är trots omfattande forskning fortfarande oklart. Tills vidare gäller försiktighetsprincipen. De hälsoeffekter som intresset främst riktas mot är cancer (leukemi hos barn) och så kallad elöverkänslighet. Symptomen för det senare kan ofta lindras genom åtgärder som minskar magnetfältsutbredningen.

6.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

6.4.1 Pågående påverkan

Luftledningarna kan ersättas med underjordiska kablar vilket på sikt i tätbefolkade områden skulle kunna begränsa allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält. Som anges ovan pågår en utredning om Stor-Stockholms framtida stam- och regionnät för elförsörjning. I avvaktan på utredningen har befintliga koncessioner för de ledningar som berörs förlängts. Utredningen kommer att föreslå stora förändringar av ledningsnätet med kablifieringar, omfördelning och borttagande av ett stort antal ledningar. Parallellt utreds i samverkan mellan ledningsägare och Stockholms stad, möjligheterna till kabelfiering av Stockholmsringens ledningar, bland annat för att frigöra mark och möjliggöra exploatering.

6.4.2 Risk för påverkan

I framtiden kan utvecklingen medföra en fortsatt ökad utbredning av elektromagnetiska fält som måste åtföljas av forskning för att få kunskap om hur människors hälsa och miljö påverkas.

6.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktorer	Källor	Aktörer
Pågående påverkan		
Elektromagnetiska fält	Kraftledningar	Fortum, Svenska Kraftnät, Vattenfall
	Spårburen trafik	SL, Banverket
	Transformatorstationer, ställverk	Fortum, Svenska kraftnät, Vattenfall
Vagabonderande strömmar, elektriska installationer i hushåll	Basstationer för mobiltelefoni	Vodafone, Orange, Tele 2 m fl.
	Magnetfält förekommer genom vagabonderande strömmar medicinsk utrustning alla och elektriska installationer i byggnader.	Arbetstagare och allmänheten.

6.5 KUNSKAPSBRIST

- Riskerna med elektromagnetiska fält är otillräckligt utredda, ytterligare forskningsinsatser är nödvändiga.
- Det totala antalet människor som exponeras för magnetfältsnivåer från kraftledningar överstigande 0,2 respektive 0,4 μT i Stockholm är bristfälligt känt.
- Antalet människor i Stockholm som exponeras för magnetfält från transformatorer, ställverk och andra installationer är osäkert.

6.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

Eventuella risker med elektromagnetiska fält är idag en omstridd fråga, inga alarmerande forskningsresultat har under senare år kunnat redovisats. Flertalet av de tekniska system som används är etablerade sedan lång tid och utgör väsentliga komponenter i samhällets grundläggande infrastruktur.

6.6.1 Internationellt

WHO har utvecklat en princip för beslutsfattande och andra åtgärder under osäkerhet. Denna princip förespråkar försiktighet vid alla beslutsnivåer samtidigt, som den understryker vikten av att eventuella åtgärder är rimligt avvägda med hänsyn till kostnadseffektivitet och balansen mellan risk och nytta.

Försiktighetsprincipen kan sägas vara ett resultat av denna princip. Försiktighetsprincipen har etablerats i ett flertal länder, men tolkningen kan ändå variera betydligt mellan länderna.

6.6.2 Nationellt

Fem svenska myndigheter har formulerat den sk *försiktighetsprincipen* som innebär att om åtgärder som generellt minskar exponeringen kan vidtas till rimliga kostnader och konsekvenser i övrigt, bör man sträva efter att reducera fält som avviker starkt från vad som kan anses normalt i den aktuella miljön. När det gäller elanläggningar och byggnader, bör man redan vid planerandet sträva efter att utforma och placera dessa så att exponeringen begränsas.

6.6.3 Regionalt

På grund av det långa tidsperspektivet på 20 år för miljökvalitetsmålen kan ny kunskap ge skäl att formulera nya regionala delmål i framtiden.

6.6.4 Stockholm

Stockholm har landets mest utbyggda infrastruktur och med det också flest källor som alstrar elektromagnetiska fält. Staden har medverkat i de utredningar om nya koncessioner som är aktuella för flera av de större ledningarna. I det arbetet har inventeringar av antalet exponerade samt magnetfältsbegränsande åtgärder diskuterats. Men koncessionerna är för närvarande vilande i avvaktan på den större utredning som Svenska Kraftnät arbetar med.

Staden har även deltagit i arbetet med att uppdatera skriften ”Kraftledning i fysisk planering”. Ett arbete som leds av Svenska Kraftnät och som har till syfte att etablera ett likartat synsätt över landet vid nybyggnad av bostäder och kraftledningar.

6.7 REFERENSER

1. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*, 2006.
2. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Saldo 2005, Uppföljning av miljömål i Stockholms län*, 2005.
3. Miljöförvaltningen i Stockholms stad, *Magnetfält från luftburna trefas kraftledningar i Stockholms stad*, 1999.
4. Socialstyrelsen, *Elektromagnetiska fält från kraftledningar*, meddelandeblad, juni 2005.
5. Svenska Kraftnät, *Stockholms ström. Utredning om utformningen av framtidens kraftförsörjning i Stockholms län* (www.svk.se)

7 INGEN ÖVERGÖDNING

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

7.1 INLEDNING

Övergödning orsakas av för höga halter av kväve och fosfor i marken eller vattnet. Dessa näringsämnen hamnar i miljön t.ex. genom utsläpp via reningsverken från hushållens avloppsvatten samt nedfall från luften av kväveoxider från trafik och kraftverk. Andra källor till övergödning är kväve från jordbruket som via vattendragen transporteras ut till sjöar och hav.

Problemen med övergödning finns beskrivna redan på 1800-talet från olika håll i Europa, men har ökat markant sedan 1950-talet. I Östersjön söder om Ålands hav orsakade den ökade kvävetillförseln att nitrathalten nästan tredubblades från 1960-talet till 1980-talet. I Sverige är övergödningen framförallt ett problem i de södra delarna, men tecken finns även i fjällområdena.

Kvävetillförseln via luft och nederbörd påverkar vegetationen på land, framför allt i skogs-, ängs- och betesmarker som ursprungligen varit mer eller mindre näringsfattiga. Växtligheten förändras successivt och arter som är anpassade till näringsfattiga miljöer trängs undan.

I havsmiljön är övergödning ett av de allvarligaste hoten. Den orsakar bland annat algblomning, som leder till att vattnet blir grumligt, tångbältena minskar och artsammansättningen förändras. I värsta fall uppstår syrebrist på bottenarna. Även många sjöar och vattendrag är kraftigt övergödda, och effekterna är i stort sett samma som i havet.

Miljömålet bedöms som svårt att uppnå till år 2020, särskilt i södra Sverige där de negativa miljöeffekterna är som störst. Det tar lång tid för naturen att återhämta sig. Halterna av gödande ämnen i miljön och effekterna av övergödning, har inte minskat nämnvärt under de senaste 5-10 åren. Åtgärder inom EG:s ramdirektiv för vatten ska dock genomföras av samtliga medlemsstater och kan föra arbetet framåt.

Avgränsningar

Effekterna av övergödningen på mark anses inte vara så allvarliga i Stockholm,¹⁰ men detaljerade uppgifter saknas. Övergödning av mark behandlas därför inte här.


Angränsande målområden


Angränsande målområden är framför allt Frisk luft, Bara naturlig försurning, Grundvatten av god kvalitet, Ett rikt och nära växt- och djurliv, Hållbar energianvändning samt Miljöeffektiv materialanvändning.



Näringsrik sjö i Stockholmstrakten.
Foto: Gunilla Lindgren, Stockholm
Vatten.

7.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål	Klart år	Prognos ¹²
<i>Åtgärdsprogram för God ekologisk status</i> Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur god ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.	2009	
<i>Minskade utsläpp av fosforföreningar</i> Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.	2010	
<i>Minskade utsläpp av kväveföreningar till havet</i> Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton.	2010	
<i>Minskade utsläpp av ammoniak</i> Senast år 2010 ska utsläppen av ammoniak i Sverige ha minskat med minst 15 procent från 1995 års nivå till 51 700 ton.	2010	
<i>Minskade utsläpp av kväveoxider till luft</i> Senast år 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider till luft ha minskat till 148 000 ton.	2010	

 Målet kommer att nås
  Målet är möjligt att nå
  Målet är mycket svårt att nå

Regionala miljömål

Följande miljömål för Stockholms län fastställdes 2006:²

Minskade fosforutsläpp

Utsläppen av fosfor från mänskliga aktiviteter till länets kustvatten ska minska med 15 procent från 1995 års nivå till 90 ton år 2010.

Minskade fosforutsläpp från enskilda VA-anläggningar

Fosforutsläppen från enskilda VA-anläggningar ska minska med 15 procent från 1995 års nivå till 16 ton år 2010.

Fosforhalt i avloppsvatten

Från länets samtliga avloppsreningsverk, oberoende av storlek, ska utgående fosforhalt i det behandlade avloppsvattnet normalt inte överstiga 0,3 mg/l.

Utsläpp genom bräddningar

Utsläppen av orenat avloppsvatten genom bräddningar från länets avloppsanläggningar ska från år 2010 inte överstiga 1 procent av det samlade avloppsvattenutsläppet.

Minskade kväveutsläpp

Utsläppen av kväve från mänskliga aktiviteter till länets kustvatten ska minska med 45 procent från 1995 års nivå till 2 900 ton år 2010.

Minskade ammoniakutsläpp

Utsläppen av ammoniak i länet ska minska med minst 15 procent från 1995 års nivå till år 2010.

Miljömål för Mälaren

År 2010 har fosfor- och kvävetillförseln från mänsklig verksamhet till Mälaren minskat kontinuerligt jämfört med 1995 års nivå. Ambitionsnivån är en minskning med 10 procent.

7.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

7.3.1 Tillstånd

De näringsämnen som är viktiga för växtligheten i sjöar och havsvatten är främst fosfor och kväve. Övergödning beror på att det finns för mycket av båda ämnena. För eller senare brukar ett av dem ta slut medan det fortfarande finns rester kvar av det andra näringsämnet. Det ämne som först tar slut är begränsande för storleken på växtlighetens produktion. Sjöarna i Stockholm är vanligen fosforbegränsade tidigt under växtsäsongen. Under sensommaren övergår de flesta till att vara kvävebegränsade. Innerskärgården är tydligt fosforbegränsad under sommaren medan mellan- och ytterskärgården tidvis är kvävebegränsad.⁷

Sjöarna

I Stockholm finns 13 sjöar varav 7 sjöar ligger helt inom kommunen - Laduviken, Flaten, Judarn, Kyrksjön, Räcksta Träsk, Lillsjön och Trekanten. De övriga delas med grannkommunerna - Mälaren, Drevviken och Magelungen, samt - de mindre - Långsjön, Sicklasjön och Åltasjön. Det finns också flera vikar av Mälaren och Saltsjön, som har så liten förbindelse med vattenområdena utanför att de på många sätt liknar egna sjöar. I Mälaren är det Årstaviken, Ulvsundasjön och Klara Sjö. På Saltsjösidan finns Brunnsviken, Djurgårdsbrunnsviken, Husarviken och Hammarby Sjö.

Det naturliga näringsinnehållet i Stockholms sjöar är ganska stort, då de ligger i områden med näringsrika jordarter. Fram till 1970-talet ökade näringsinnehållet i sjöarna. Det berodde till stor del på direkta utsläpp av avloppsvatten. Idag har sådana utsläpp upphört. Sjöarnas tillstånd har blivit bättre, men stora mängder föroreningar ligger kvar i bottenarna. Näringsämnen, särskilt fosfor, släpper från bottenarna när syrehalterna blir låga. Det kan hända både under vintern, när isen ligger, och på sommaren, då bottenvattnet ofta blir stillastående och syrefattigt i de djupare sjöarna.

Klassindelning av fosforhalter enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet visar att halterna idag är höga till extremt höga i flertalet vattenområden, med de högsta halterna i Långsjön, Räcksta Träsk och Lillsjön. Bara tre vattenområden, Flaten, Judarn och Riddarfjärden, har halter som är låga till måttligt höga.³ (se fig. 7.1)

En följd av de höga näringshalterna är att mängden planktonalger ökar. Vattnet blir grumligt och siktdjupet minskar. I ungefär hälften av Stockholms vattenområden är siktdjupet litet eller mycket litet. De

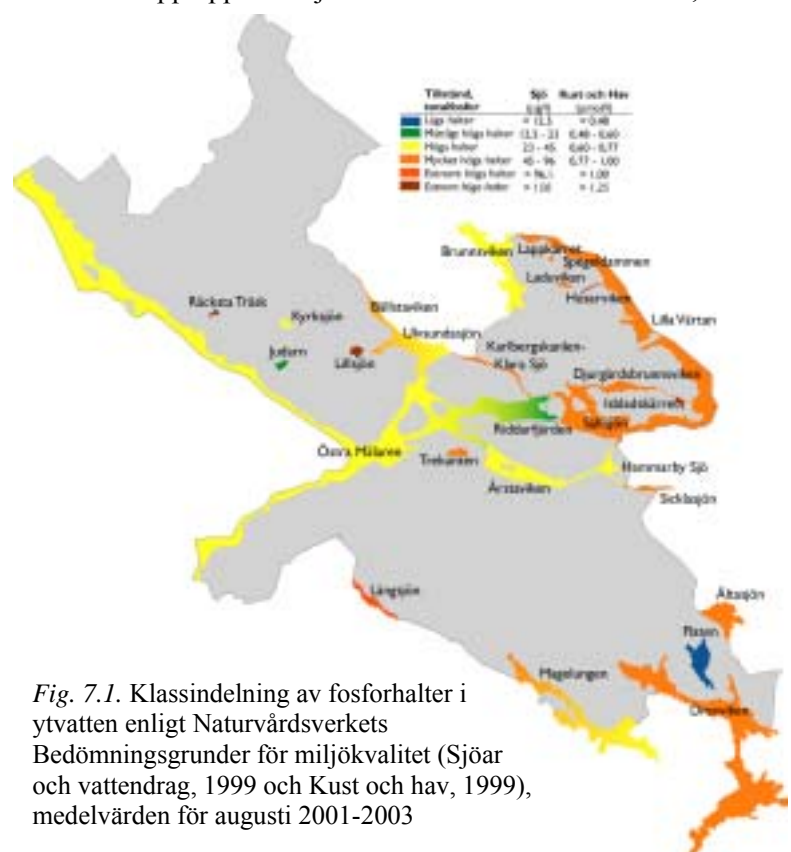


Fig. 7.1. Klassindelning av fosforhalter i ytvatten enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Sjöar och vattendrag, 1999 och Kust och hav, 1999), medelvärden för augusti 2001-2003

minsta siktdjupen finns i de näringsrikaste sjöarna – Lillsjön och Långsjön. Bara en sjö, Flaten, har stort siktdjup, över 5 m. I flera sjöar är vattendjupet så litet att måttligt eller stort siktdjup inte kan uppnås.³ (se fig. 7.2)

Saltsjön, Lilla Värtan och skärgården

Inom Stockholms stad ryms delar av Saltsjön och Lilla Värtan. Med Saltsjön avses här Östersjöns vattenområde från Slussen och Strömbron i väster till Blockhusudden i öster. Lilla Värtan sträcker sig från Blockhusudden i söder till Stocksundet och Stora Värtan i norr. Både Saltsjön och Lilla Värtan ingår i det större område som kallas innerskärgården och som stäcker sig ut till Vaxholm. Därefter tar mellanskärgården vid, fram till Möja och Utö, där ytterskärgården börjar.

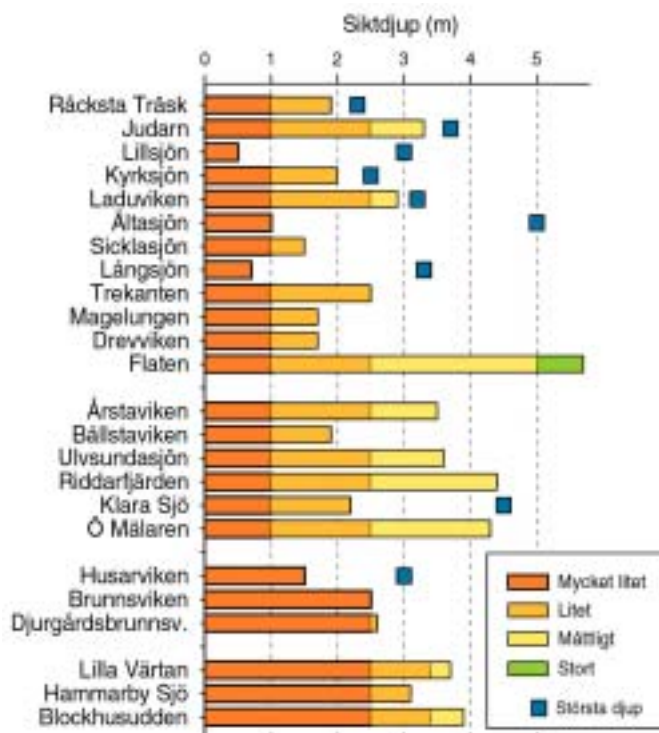
Saltsjöns och Lilla Värtans ytvatten innehåller höga halter av fosfor och mycket höga kvävehalter. (se fig. 7.1) Den växttillgängliga andelen av fosfor brukar under växtperioden vara uttömd i ungefär hälften av proverna, kväveöverskottet är alltid stort. Siktdjupet har de senaste åren varit medelstort till stort trots att klorofyllhalterna i allmänhet är höga eller mycket höga.³ (se fig. 7.2)

Vattnet i innerskärgården innehåller ett överskott av kväve, som beror både på Mälarsvattnet och reningsverkens utsläpp. Under sommaren är växtligheten i innerskärgården därför mycket tydligt fosforbegränsad. Överskottskvävet följer med ytvattnet till mellan- och ytterskärgården, där kväve tidvis är det begränsande näringsämnet. Kväveutsläppen, som inte spelar någon egentlig roll för produktionens storlek i innerskärgården, kan därigenom påverka växtligheten längre ut i skärgården.

Reningsverkens minskade utsläpp av kväve och syreförbrukande substans, BOD, har medfört en kraftig ökning av syrenehållet i den utåtgående avloppsvattenströmmen, som ligger på 10 till 20 m djup. Däremot har syreförhållandena i bottenvattnet, som huvudsakligen styrs av vattenutbytet i innerskärgården, inte visat någon förbättring. Under hösten är syrehalterna vanligen låga på de allra största djupen. Total syrebrist med svavelvätebildning förekommer de flesta år i delar av innerskärgården med begränsad omsättning av bottenvattnet - främst i Stora Värtan och Vaxholmsfjärdarna.⁷

Beroende på det minskade fosforutsläpp från reningsverken har ytvattnets fosforinnehåll i Stockholms skärgård under sommaren minskat från över 100 µg/l i början av 1970-talet till ca 25 µg/l. Siktdjupet har ökat från 1,5-2 m till 3-5 m och är nu enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i klass 3 till 4, medelstort till stort.⁷

Fig. 7.2. Siktdjup i Stockholms sjöar och i Mälars- och Saltsjövikar, medelvärden för augusti 2000-2004. Klassindelning efter Naturvårdsverkets *Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Sjöar och Vattendrag* resp. *Kust och hav* (1999). Många sjöar är så grunda att stora siktdjup inte kan uppnås (i diagrammet visas siktdjup ≤5 m). Stockholm Vatten 2005.



7.3.2 Effekter

När näringsinnehållet ökar i en sjö ändras förutsättningarna för både växter och djur. Från mänsklig synpunkt upplevs dessa förändringar oftast, men inte alltid, som en försämring. I mycket extrema fall kan även människors hälsa påverkas negativt.

De effekter som övergödning orsakar i sjöar, kustvatten och hav är i första hand en ökning av näringsinnehållet. Ökningen medför i sin tur de effekter som vi kan se med blotta ögat: grumligt vatten, algbloomningar, igenväxning, förändrad fiskfauna och ibland också fiskdöd.

Estetiska effekter

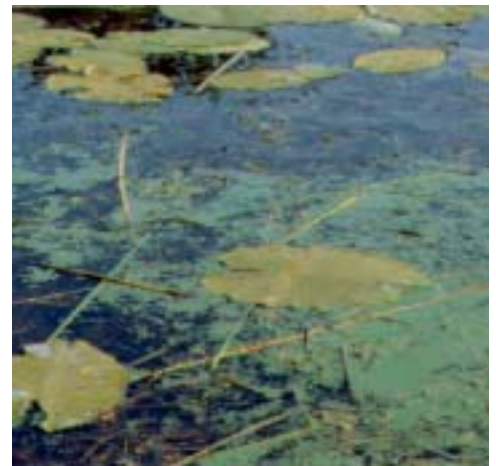
Den övergödda sjön, med grumligt vatten och algbloomningar eller täta bestånd av undervattenväxter, ofta med påväxt av fintrådiga alger, har få skönhetsvärden och kan upplevas som en förföljning av landskapet. Övergödningen kan även få ekonomiska konsekvenser genom att värdet på fastigheter nära sjön blir lägre.

Rekreation och friluftsliv

Sjöar drar nästan alltid till sig människor som vill kunna bada, fiska eller åka med båt. Övergödda sjöar har litet värde för friluftslivet. En bra badsjö får inte ha grumligt vatten och algbloomningar, stora mängder undervattensväxter kan göra både bad och fiske omöjligt och sjön kan till och med bli oframkomlig för båtar. Med övergödningen följer också att sjön fortare växer igen - igenväxning är en naturlig process men hastigheten påskyndas med ökande näringsinnehåll.

Hälsoeffekter

Blågröna alger (cyanobakterier) finns naturligt i de flesta sjöar. I Stockholms sjöar uppträder ofta blomningar under sensommaren när kvävet tagit slut och vattnet är varmt. Blågröna alger är obehagliga genom att många är slemmiga, ibland illaluktande, och de kan också vara giftiga. Blomningar har under de senaste åren framför allt förekommit i Långsjön, Magelungen, Drevviken, Brunsviken och Lillsjön. Vid ett flertal tillfällen har omfattningen bedömts så pass allvarlig att allmänheten uppmanats att undvika kontakt med det blommande vattnet. Även husdjur kan råka illa ut, särskilt hundar som har badat och slickat av pälsen.



Blommande blågröna alger.

Foto: Gunilla Lindgren, Stockholm Vatten.

Biologisk mångfald

I en näringsfattig sjö är växt- och djurliv både individ- och artfattigt. Med ökande näringsinnehåll blir den biologiska mångfalden större, men till slut nås en punkt där näringsinnehållet blir alltför stort. Vattnet blir så grumligt av planktonalger att ljuset inte når ens de grunda bottenarna. Bottenlevande växter och djur drabbas. Fiskfaunan förändras, oftast till det sämre med dominans av mört och annan vit-fisk. Syrebristen kan bli omfattande under vintern, i bottenvattnet i djupare sjöar också under sommaren. Artantalet kan minska tills bara ett fåtal återstår, men med en väldig individtäthet.

Övrigt

De höga näringshalterna i Stockholms sjöar gör dem motståndskraftiga mot försurande ämnen och ingen av Stockholms sjöar är därför hotade av försurning. Övergödningssituationen i vattenområdena har även en utspädande effekt på miljögiftshalterna i vattenlevande växter och djur.

7.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

7.4.1 Pågående påverkan

De flesta av Stockholms sjöar, Saltsjön, Lilla Värtan och skärgårdsområdena utanför kommunen visar tydliga effekter av övergödning. De bakomliggande orsakerna till övergödningssituationen ser dock olika ut för de sötvattensdominerade sjöarna och de brackvattendominerade Östersjöområdena.

Sjöarna

Den största andelen av fosfor kommer, via dagvattnet, från tillrinningsområdena närmast runt sjöarna. (se fig. 7.3) Dagvattnets fosforinnehåll beror till större delen av avrinningen från hårdgjord mark som bebyggelse och trafik. Lokalt, t.ex. för Lillsjön, Kyrksjön och Flaten, kan läckage från enskilda avlopp och gödselhantering i kolonistugeområden ha stor påverkan⁴. (se fig. 7.4)

Några sjöar - Magelungen, Drevviken och Sicklasjön - får också vatten från sjöar som ligger längre uppströms. Denna s.k. sekundära tillrinning har stor betydelse och gör att bestående effekter bara kan uppnås om åtgärder vidtas också längre upp i systemet. Även Igelbäcken, som börjar i Säbysjön, mottar stora mängder fosfor från det sekundära tillrinningsområdet.

I några sjöar kommer även mycket av fosfor från bottnarna, s.k. internbelastning, som delvis beror på att tillförseln av fosfor tidigare var större än idag. De beräknade interna bidragen står för en stor del av den totala belastningen i Lillsjön, Trekanten, Ältasjön, Långsjön och Drevviken.³

Utsläpp av orenat avloppsvatten har i stort sett upphört i Stockholm. Fortfarande kommer utspätt och orenat avloppsvatten från ledningsnätet genom s.k. bräddning, som innebär att vatten släpps ut från kombinerade ledningar när flödena, pga. regn, är mycket stora. Bräddvatten släpps ut till flera Mälarsjöar och Saltsjövikar - de största mängderna (i förhållande till vattenområdets storlek) till Klara Sjö. De enda sjöar som mottar bräddvatten är Långsjön och Lillsjön.³

Då Stockholms grundvatten har förhöjda halter av både kväve och fosfor transporteras även betydande mängder av dessa ämnen till sjöarna.⁵ Hur stor påverkan inströmmande grundvatten har för sjöns näringshalter varierar med markens sammansättning och storleken på grundvattnets tillrinningsområde.

En mindre del av fosfor men en betydande del av kvävet kommer även via nedfall direkt på sjöytan av luftföroreningar.⁴

Hur en sjö reagerar på fosfortillförseln beror på djupet och på vattenomsättningen – ju djupare sjön är och ju större vattenomsättningen är, desto större belastning kan sjön tåla utan att bli överdrivet näringsrik. Flera sjöar skulle klara den nuvarande belastningen om tillrinningen av rent vatten var större - stor tillförsel av näringsämnen är den viktigaste orsaken till att sjöarna är övergödda, men en bidragande orsak är de förändringar som medfört att den naturliga tillrinningen minskat genom avledning i dagvattenledningar och i det kombinerade avloppsnätet.

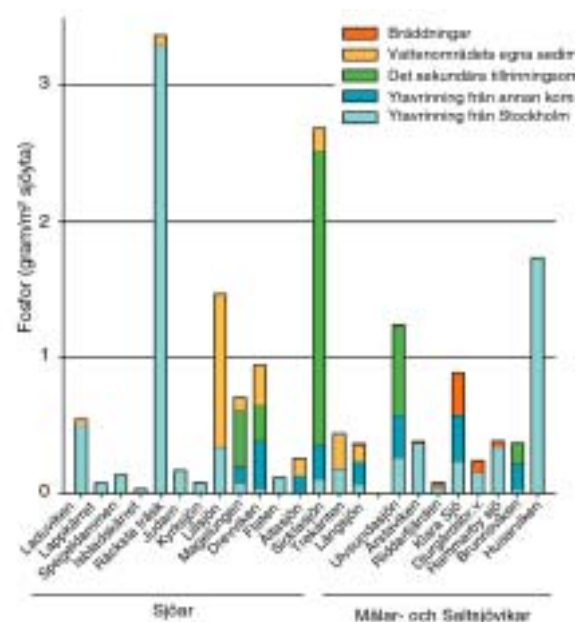
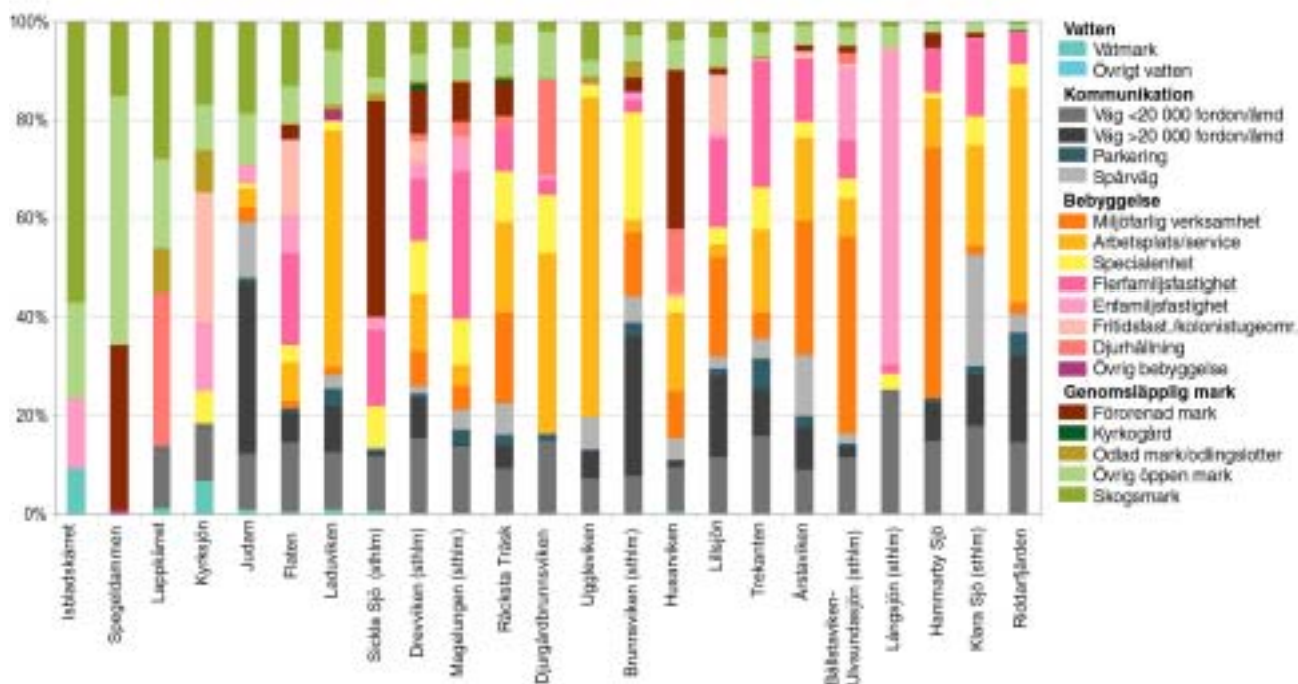


Fig. 7.3. Fördelning av fosfortillförseln på olika källor. Bidragen från det sekundära tillrinningsområdet, som är mycket stort för t.ex. Riddarfjärden, är svåra att beräkna för Mälarsjöar och Saltsjövikarna och har inte tagits med i diagrammet. Stockholm Vatten 2005.

Fig. 7.4: Andel av dagvattnets fosforinnehåll som uppskattas komma från respektive markanvändning. För sjöar där tillrinningsområdet delas med andra kommuner redovisas endast bidraget från Stockholm.



Man talar ibland om att en sjö har ett visst recipientutrymme, vilket innebär att belastningen kan öka utan att det medför skadliga effekter. Något sådant utrymme finns inte i Stockholms sjöar - de få sjöar, som fortfarande är näringsfattiga eller bara måttligt näringsrika, har just i den egenskapen ett stort värde och belastningen på de övriga sjöarna är idag för stor och bör minska.

Saltsjön, Lilla Värtan och skärgården

Stora mängder näringsämnen tillförs Saltsjön främst via Mälarens utflöde samt via det renade avloppsvattnet från reningsverken. Näringsämnen kommer även från den inåtgående strömmen, en ström av djupvatten som kommer in i innerskärgården från Trälhavet. Dessutom innehåller innerskärgårdens bottnar stora mängder fosfor som frigörs under sommar och höst.³ (se fig. 7.5.)

En betydande del av kvävet kommer även, i form av kväveoxider från trafik och kraftverk, via nedfall från luften direkt på vattenytan. Nedfallet av kväve i Sverige kommer till 75–80 % från andra länder.⁸

Saltsjön och Stockholms innerskärgård är recipient för det renade avloppsvattnet från ungefär 1,5 miljoner människor. Av det avloppsvatten som kommer till reningsverkan härstammar över 90 procent av näringsämnena från hushållen, där majoriteten i sin tur kommer med toalettvattnet.¹ (se fig. 7.6) Via reningsverken avlägsnas ungefär 75 procent av det inkommande kvävet och drygt 95 procent av fosfor.⁶

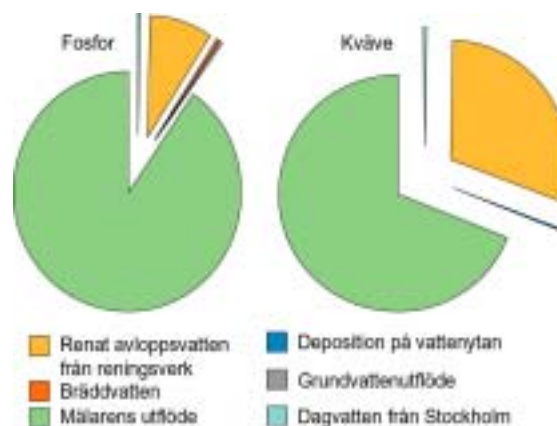


Fig. 7.5: Fördelning av fosfor- och kvävetillförseln till Saltsjön för olika källor. Bidraget från internbelastningen samt den inåtgående strömmen från Trälhavet är svåra att beräkna och har inte tagits med i diagrammet.

Fosforutsläppen från avloppsreningsverken har minskat kraftigt sedan början av 1970-talet. Kväveutsläppen från reningsverken ökade under 1970- och 1980-talet, men har sedan mitten av 1990-talet mer än halverats.

De årliga fosfor- och kväveutflödena från Mälaren har minskat under en lång rad år. Efter stora utflöden i slutet av 1990-talet har mängderna åter minskat.

Både halten och mängden fosfor och kväve ökat i Mälarens utflöde. Ökningen, som började i mitten av 1990-talet, har samband med ökad tillrinning och snabbare vattenomsättning som orsakats av större nederbörds mängder de senaste åren.

7.4.2 Risk för påverkan

Trots att tillförseln av näringsämnen har minskat under de senaste 30 åren ser vi fortfarande tydliga effekter av övergödning. Processerna bakom gör det svårt att se effekterna av åtgärder inom en livstid - ”Bromssträcken är lika lång som det smygande förloppet innan effekterna framträder”, professor Malin Falkenmark, Stockholm International Water Institute. Den största risken för att Stockholms sjöar och vattendrag ska utsättas för ytterligare övergödande påverkan är därför att det förebyggande arbete och åtgärdsarbete som bedrivs stannar av eller uteblir.

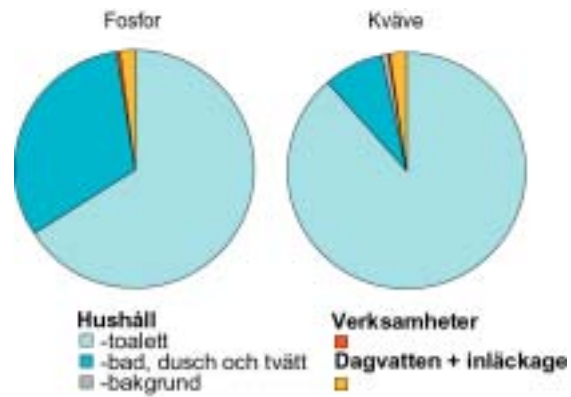


Fig 7.6. Källfördelning för den fosfor och det kväve som kommer med avloppsvattnet in till reningsverket.

7.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor*	Uppskattad årlig belastning (100-dels g/m ² sjöyta)						Aktörer
		till sjöarna **		till Mälaren ***		till Saltsjön ****		
Pågående påverkan		Kväve	Fosfor	Kväve	Fosfor	Kväve	Fosfor	
Utsläpp av fosfor och kväve	Dagvatten från bebyggelse ⁴	90	8	90	10	150	15	Stadsbyggnadskontoret, byggherrar
	Dagvatten från trafik ⁴							Trafikkontoret, Vägverket, trafikanter.
	Lokalt även läckage via dagvatten från enskilda avlopp och gödselhantering ⁴							Markkontoret och kolonister.
	Vi nedfall från luften ⁴ Se kap 2 – Frisk luft	80	<1	80	<1	80	<1	Se kap 2 – Frisk luft
	Utsläpp via renat avloppsvatten från kommunala reningsverk ^{1,6}	0	0	0	0	13 000	170	Livsmedelskonsument, användare av fosfatiska rengöringsmedel.
	Utflyde via grundvattnet ⁵ Se kap 8 – Grundvatten av god kvalitet.	15	2	20	2	15	2	Se kap 8 – Grundvatten av god kvalitet.
	Utsläpp via bräddvatten ⁶ (avloppsvatten) från hushåll, industri och service.	<1	<1	5	<1	20	3	Stockholm Vatten AB, SYVAB
	Frigörelse från bottensedimenten via internbelastning ³	?	20	?	?	?	?	Tidigare och nuvarande påverkan från ovan nämnda aktörer.
	Import från angränsande vattenområden ^{4,1}	170	10	18 000	800	40 000 ¹	2 000 ¹	Alla ovan nämnda.

* där inget annat anges, från källor inom Stockholms stad.

** Laduviken, Uggleviken, Spegeldammen, Isbladskäret, Räcksta Träsk, Judarn, Kyrksjön, Lillsjön, Trekanten, Långsjön, Flaten, Magelungen, Drevviken, Ältasjön samt Sicklasjön. Påverkansfaktorernas storlek varierar stort mellan de olika vattenområdena. (se fig. 3 och 4)

*** Östra Mälarens vattenområden inom Stockholms stad samt Riddarfjärden, Årstaviken, Bällstaviken-Ulvsundasjön (inkl. tillrinningen från Bällstaån inom Stockholm) och Karlbergskanalen-Klara Sjö.

**** Saltsjöns och Lilla Värtans vattenområden inom Stockholms stad (inkl. tillrinningen från Järva dagvattentunnel och Igelbäcken inom Stockholm) samt Brunnsviken, Djurgårdsbrunnsviken, Hammarby Sjö och Husarviken.

¹ Enbart Mälarens flöde till Saltsjön. Storleken på den inåtgående strömmen från Trälhavet är svår att beräkna och redovisas inte i tabellen.

7.5 KUNSKAPSBRIST

Följande kunskapsbrist har identifierats:

- Kunskap om övergödningens effekter på den biologiska mångfalden i sjöar och vattendrag.
- Kunskap rörande storleken och allvarligheten av de enskilda avloppens, påverkan på recipienterna. (t.ex. inom kolonistugeområden och båtboendet).
- Kunskap om källorna till framförallt fosfor i dagvattnet.
- Kunskap om grundvattens påverkan på ytvattnet.
- Kunskaper om tillstånd och effekter rörande övergödning av stadens mark.

7.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

7.6.1 Internationellt

EG´s ramdirektiv för vatten

December 2000 trädde EGs ramdirektiv för vatten i kraft. Tanken med direktivet är att få en sammanhållen och övergripande lagstiftning som ser till helheten. En viktig princip i direktivet är att inget vatten får försämrats.

Nationella samarbeten kring Östersjön

Runt Östersjön, som visat sig vara mycket känslig för övergödning, pågår ett flertal samarbetsprojekt för att minska utsläppen av gödande ämnen. I Helsingforskonventionen (Helcom) identifierades de cirka 130 allvarligaste utsläppskällorna runt Östersjön. De flesta av dessa ligger på östra sidan. Mycket arbete koncentreras nu till att åtgärda dessa s.k. hot spots. Reningsverken i Stockholm är numera avförda från Helcoms lista över hot spots. Dessutom genomförs ansträngningar för att öka medvetenheten samt att initiera lokala projekt, t.ex. genom föreningar som Coalition Clean Baltic (CCB). Ytterligare ett exempel är det av Stiftelsen för Miljöstrategisk forskning (Mistra) finansierade forskningsprogrammet MARE. Forskningsprogrammet är åttaårigt (1999—2006) och riktar sig till beslutsfattare som arbetar med Östersjöns miljö. Inom programmet utvecklas ett användarvänligt beslutsstödssystem (Nest). Systemet åskådliggör vad som skulle kunna vara en kostnadseffektiv fördelning av de åtgärder som krävs för att uppnå önskad miljö kvalitet i Östersjön. Användaren kan genom att ändra olika förutsättningar i systemet skapa olika scenarier för möjliga åtgärder i olika delar av regionen.

Övrigt

Avseende utsläpp av kväveoxider, som bärs långväga via luften och deponeras t.ex. i Sverige, utförs en rad insatser, då dessa utsläpp även är kopplade till andra miljöproblem såsom försurning och luftkvalitet. Kväveoxidutsläppen i Europa har minskat på senare år, men inte alls lika mycket som t.ex. svaveldioxid. Inom EU finns avgaskrav på nya fordon som successivt minskar utsläppen per kilometer.

7.6.2 Nationellt

Nya förordningar och föreskrifter

Med anledning av EG´s ramdirektiv för vatten har två nya förordningar utfärdats, Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660) och Förordning (2002:864) med länsstyrelseinstruktion, med ändring SFS 2004:663. De nya förordningarna gäller förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön enligt 5 kap. miljöbalken samt hur arbetet på vattenmyndigheterna skall organiseras.

Nationella och regionala åtgärder enligt EG:s ramdirektiv för vatten har kommit till för att främja en ekologiskt hållbar vattenanvändning genom ett långsiktigt skydd av tillgängliga vattenresurser. Det innebär att ambitionerna för vatten ökar väsentligt. De miljömål som anges i direktivet ska vara uppnådda senast år 2015. Naturvårdsverket har fått i uppdrag att utarbeta underlag för genomförandet vad gäller ytvatten. Anpassning av bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag samt för kust och

hav till kvalitetskriterierna i direktivet pågår under 2005. Utformning av föreskrifter beräknas vara klart under 2007.

Miljöklassning för bilar

När det gäller trafik finns det ett miljöklassningssystem för bilar och en differentierade beskattning som är knuten till miljöklass. För närvarande finns miljöklass 2005 för lätta bilar och miljöklass 2005 och 2008 för tunga bilar som har lägre avgasutsläpp än standardkraven för nya bilar. Regeringen fastställde i december 2004 ett åtgärdsprogram för att klara miljö kvalitetsnormerna för kvävedioxid.

Övrigt

Det pågår en rad åtgärder av nationell karaktär för att minska övergödningen, t.ex. i jordbrukssektorn och transportsektorn. Mer precisa regleringar av gödselgivor, anläggning av odlingsfria zoner m.fl. åtgärder har lett till att avrinningen från jordbruksmark minskat, dock ännu ej till önskvärda nivåer.

Under 1999 bildade länsstyrelserna i Sverige en gemensam arbetsgrupp för att ta fram ett regionalt uppföljningssystem för de nationella miljö kvalitetsmålen (RUS-projektet). Sommaren 2003 lanserades presentationen av 80 indikatorer, varav 60 har regional upplösning på Miljömålsportalen.

7.6.3 Regionalt

Kommunövergripande samarbeten

Regionalt ingår Stockholm i en rad olika samarbetsprojekt som, bland annat, berör övergödningssituationen i de vattenområden som kommunen delar med andra. De mest centrala är Tyresåsamarbetet, Bällstaågruppen, Igelbäcksguppen och Svealands kustvattenvårdsförbund. Inom kustvattenvårdsförbundet har ett handlingsprogram för uppbyggnad och utveckling av system för övervakning av Svealands kustvatten tagits fram. Inom Tyresåsamarbetet beräknas ett gemensamt måldokument presenteras under 2005.

7.6.4 Stockholm

Program för Stockholms vattenarbete

Belastningen på Stockholms småsjöar, vattendrag, Mälaren och Saltsjön har minskat kraftigt under den senaste 30-års-perioden till följd av en lång rad genomförda åtgärder. Stockholm Vatten AB utför sedan många år tillbaka en omfattande övervakning i såväl sjöarna som i skärgården vilket ger värdefulla data inför beslut om åtgärder. Förutom de mycket viktiga avlastningarna av avlopps- och dagvatten har vegetationsröjningar, kemiska behandlingar och muddringar genomförts för att minska näringsinnehållet i sjöarna. För vidare läsning hänvisas till Stockholms Vattenprogram 2000 där det finns en genomgång av genomförda åtgärder och ett detaljerat faktaunderlag för Stockholms sjöar samt för Mälarens och Saltsjöns vikar. Under maj 2006 antogs den sista delen av Vattenprogram 2000, Program för Stockholms vattenarbete 2006-2015, av kommunstyrelsen. I programmet redovisas mål och förslag till åtgärder för samtliga Stockholms sjöar och vattendrag. Med utgångspunkt från programmet planeras en ny organisation för Stockholms vattenarbete sätts under hösten 2006.

Dagvattenstrategi

En dagvattenpolicy antogs av Stockholms kommunfullmäktige år 2002. Med utgångspunkt från policyn pågår ett förvaltningsövergripande samarbete genom "Genomförandegruppen för Dagvattenstrategin". Gruppen samordnas av Stockholm Vatten.

Miljömiljarden

Under 2004 och 2005 beviljades, inom ramen för Miljömiljarden¹¹, medel till en rad projekt med syfte att begränsa övergödningen i Stockholms sjöar och vattendrag. Bland annat utreds möjligheterna till förbättrade avloppslösningar för Listuddens koloniområde och fritidsbebyggelsen på Lambarö. För Långsjön och Ältasjön planeras behandlingar av bottensedimenten för att minimera frigörelsen av fosfor. I syfte att hitta kostnadseffektiva åtgärder för att minska övergödningen i Magelungen, Drevviken och Flaten pågår arbetet med att ta fram ett modelleringsverktyg och en handlingsplan.

Tillsynsarbete och rådgivning

Genom det löpande tillsynsarbetet kontrollerar Miljöförvaltningen att utsläpp från avloppsreningsverken och ledningsnätet inte överskrider tillståndsvillkoren. Miljöförvaltningen har även en rådgivande roll gentemot verksamhetsutövare vad gäller utsläpp till vatten och luft.

Övrigt

Inom trafikområdet kan man nämna miljözonen för tung trafik som minskat utsläppen av kväveoxider. För båttrafiken i Stockholm gäller differentierade farledsavgifter sedan den 1 januari 1998 med avseende på fartygens utsläpp av svavel- och kväveoxider.

7.7 REFERENSER

1. KTH, Industriellt miljöskydd, 1995. *Kommunlådan*. (o.publ.)
2. Länsstyrelsen i Stockholms län. *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
3. Miljöförvaltningen i Stockholm m.fl. *Vattenprogram för Stockholm 2000, Strategi för Stockholms vattenarbete 2005 –2015*. (opubl.)
4. Miljöförvaltningen i Stockholm m.fl. *Vattenprogram för Stockholm 2000, Faktaunderlag*. 2002.
5. SGU och Miljöförvaltningen, 1999. *Kväve- och fosfortransport med grundvatten till Mälaren, Saltsjön och Brunnsviken inom Stockholms stad*. SGU Dnr nr 08-774/98.
6. Stockholm Vatten AB. *Miljörapport 2003*. 2004.
7. Stockholm Vatten AB. *Undersökningar i Stockholms skärgård 2004*. Rapport MV-05110. 2005.
8. Westerlund, K.G. Personlig kontakt. Slb-analys, Miljöförvaltningen i Stockholm.
9. Länsstyrelsen i Stockholms län: www.lst.se
10. MarkInfo – SLUs databas för observationer och provtagningar på Riksskogstaxeringens permanenta provtytor: www-markinfo.slu.se.
11. Miljömiljarden: www.miljomiljarden.se
12. Naturvårdsverkets Miljömålsportal: www.miljomal.nu

8 GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet ska nås inom en generation.

Enligt regeringens bedömning innebär detta bl.a. följande:

- Grundvattnets kvalitet påverkas inte negativt av mänskliga aktiviteter som markanvändning, uttag av naturgrus, tillförsel av föroreningar m.m.
- Det utläckande grundvattnets kvalitet är sådant att det bidrar till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.
- Förbrukning eller annan mänsklig påverkan sänker inte grundvattennivån så att tillgång och kvalitet äventyras.
- Grundvattnet har så låga halter av föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet att dess kvalitet uppfyller kraven för god dricksvattenkvalitet enligt gällande svenska normer för dricksvatten och kraven på god grundvattenstatus enligt EG:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG)¹.

8.1 INLEDNING

Jämfört med andra länder är mängden av och kvaliteten på svenskt grundvatten bra. Därför har grundvattenfrågorna ofta haft en underordnad roll. I och med EG:s ramdirektiv för vatten¹, som inbegriper både yt- och grundvatten, har dock grundvattenfrågorna fått en starkare ställning. Medvetenheten för och arbetet med dessa frågor har ökat. I direktivet framgår bl.a. att en god grundvattenstatus ska uppnås med avseende på kvalitet och kvantitet senast år 2015 såvida det inte är så påverkat av mänsklig verksamhet att det är omöjligt eller orimligt dyrt att uppnå detta. I sådana undantagsfall kan mindre stränga miljömål ställas upp och alla genomförbara åtgärder bör vidtas för att hindra varje ytterligare försämring av grundvattenstatusen.

Skyddet av grundvatten kommer ofta i konflikt med andra samhällsintressen som vatten-, livsmedels- och energiförsörjning, anläggningsverksamhet och transporter. Urbaniseringen, liksom koncentrationen av fritidsbebyggelse till vissa kustområden, gör att grundvattnet inte alltid finns i tillräcklig mängd och kvalitet där det behövs. Kvaliteten på grundvattnet avspeglar markens kemiska sammansättning, dels utifrån de naturliga förutsättningarna i jord och berg och dels den tillförsel av ämnen som sker i samband med mänsklig aktivitet. Exempelvis har användningen av vägsalt (natriumklorid) vintertid medfört den största påtagliga förändringen i grundvattnets kvalitet under de senaste decennierna. Jordbrukets brukningsmetoder för livsmedelsproduktion gör att kväve och bekämpningsmedel läcker till grundvattnet. I försurade områden löses aluminium och tungmetaller ut från marken och tillförs grundvattnet. Det försurade ytliga grundvattnet påverkar miljön i sjöar och vattendrag. Kraftigast påverkat är grundvattnet i södra Sverige.





Avgränsningar

I detta kapitel kommer främst grundvattnets bidrag till en god livsmiljö för växter och djur i Stockholms sjöar och vattendrag att behandlas. Grundvattnets betydelse för dricksvattenförsörjningen i Stockholm tas inte upp eftersom staden idag tar sitt dricksvatten från Mälaren. Däremot kan det tänkas att Stockholm i framtiden är tvungen att ta grundvatten i anspråk för att klara vattenförsörjningen vid oförutsedda händelser som olyckor, krig etc. Därför finns vattenförsörjningsmålen med under de nationella och regionala miljömålen och denna aspekt bör inte glömmas bort i den framtida planeringen.

Angränsande målområden

Detta målområde angränsar främst till målområdena Bara naturlig försurning, Giftfri miljö, Ingen övergödning, Ett rikt och tillgängligt växt- och djurliv och God bebyggd miljö.

8.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål	Klart år	Prognos
<p><i>Skydd av geologiska formationer</i> Grundvattenförande geologiska formationer av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot exploatering som begränsar användningen av vattnet.</p>	2010	
<p><i>Beständiga grundvattennivåer</i> Senast år 2010 ska användningen av mark och vatten inte medföra sådana ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem.</p>	2010	
<p><i>Kvalitetskrav för dricksvatten</i> Senast år 2010 ska alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer per år uppfylla gällande svenska normer för dricksvatten av god kvalitet med avseende på föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet.</p>	2010	
<p><i>Åtgärdsprogram för God grundvattenstatus</i> Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God grundvattenstatus ska uppnås.</p>	2009	



Målet kommer att nås



Målet är möjligt att nå



Målet är mycket svårt att nå

Regionala miljömål

Följande grundvattenmål för Stockholmsregionen fastställdes 2006:³

Skydd av geologiska formationer

Grundvattenförande geologiska formationer i Stockholms län av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot markanvändning och verksamheter som begränsar användningen av vattnet.

Hållbart grundvattenuttag

I skärgården och andra vattenbristområden är uttagen av grundvatten senast år 2010 reglerade så att de inte överstiger tillgången på grundvatten.

Rent dricksvatten

Dricksvatten från grundvattentäkter som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer per år ska senast år 2010 uppfylla gällande svenska normer för dricksvatten av god kvalitet.

Skydd för kommunala grundvattentäkter

Alla kommunala grundvattentäkter ska ha fastställda vattenskyddsområden enligt miljöbalken senast år 2010.

8.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

8.3.1 Tillstånd

Grundvattenbildning

Stadens landareal uppgår till ca 190 km² varav ca 99 km² (52 procent) består av bebyggd och hårdgjord mark (tak, gator m.m.). Den uppmätta nederbörden per år varierar normalt mellan 360 och 650 mm med ett medelvärde på 550 mm.

En stor del av nederbörden i Stockholm leds bort som dagvatten från hårdgjorda ytor till reningsverk eller direkt ut i recipient och påverkar därför inte grundvattenbildningen.

Den naturliga grundvattenbildningen sker egentligen bara på infiltrationsområden, dvs genomsläppliga ytor som t ex grönområden. Det är därför viktigt att genomsläppliga ytor bibehålls i staden.

Stockholmsregionens sprickdalslandskap, med tydlig topografi och sprickzoner i berget samt lerlager och ibland torv i sänkorna, påverkar grundvattennivåer och strömningsriktningar vilket även tunnlar och andra undermarkskonstruktioner gör. Ofta förekommer dubbla grundvattenytor, ett övre i fyllnadsmaterial ovan tät lera eller morän och ett undre i de underliggande jordarterna.



Fig 8:1. Dubbla grundvattenytor

Stockholm har en stor grundvattentillgång – Brunkebergsåsen. Denna används idag inte till dricksvattentäkt eftersom staden tar sitt dricksvatten från Mälaren. Delar av åsen som inte är lertäckt är dock viktiga infiltrationsområden och på en del ställen finns ett flertal brunnar i åsen med en god kapacitet. Dessa används framför allt till värmväxlingsanläggningar. I Skrubba finns även en mindre grundvattentillgång med relativt opåverkat grundvatten som får anses som mycket värdefull ur miljösynpunkt.

I glaciallerornas grövre bottenvarv och i moränen finns fritt grundvatten, ofta i sådana mängder att det kan försörja enstaka hushåll. Enligt SGUs brunnarsarkiv⁵, där alla brunnar i Sverige ska registreras, finns ett hundratal brunnar inom staden. Varje sjukhus har en brunn. Sjukhusbrunnar är tänkta att användas vid krissituation och här är det viktigt att grundvattnet är av bra kvalitet. Övriga brunnar är till för kylvatten eller andra tekniska användningar eller också används de inte.

Grundvattnets kemi

Grundvattnets kemi speglar de naturliga ämnen och de föroreningar som finns i marken. Miljöförvaltningen har låtit göra två grundvattenundersökningar, 1997 och 2004. I Stockholm ger lerjordarna upphov till naturligt höga pH-värden och höga halter av kalcium, magnesium, natrium, kalium och vätekarbonat. Hög vätekarbonathalt (alkalinitet) och högt pH visar vattnets förmåga att motstå försurning.

Även kloridhalterna är höga liksom ofta sulfathalten. De är ungefär 6-10 gånger högre än landet som helhet. De höga kloridhalterna torde bero på saltning av vägarna även om en del kan komma från de leror som en gång avsattes i salta hav.

Tabell 8:1 : Andel prover (%) vid miljöförvaltningens grundvattenundersökningar 1997⁵ och 2004⁵ som hamnar i respektive tillståndsklass (Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten.⁸) Totalt antal prover 1997: 52 st, 2004 : 35 st.

Benämning	Cl (mg/l)	% -97	% -04
Låg halt	<20	11	11
Måttlig halt	20-50	25	20
Rel hög halt	50-100	33	34
Hög halt	100-300	21	26
Mkt hög halt	>300	10	9

Metaller

De båda mätningarna visade att metaller, utom de som är starkt beroende av låga pH-värden för sitt uppträdande i grundvatten, på många ställen var höga i jämförelse med skogsekosystemens grundvatten⁹. Naturvårdsverket har tagit fram bedömningsgrunder för kadmium, zink, bly och arsenik i grundvatten⁸. I jämförelse med bedömningsgrunderna visade grundvattnet i Stockholm på mycket låga till måttliga halter av dessa ämnen, förutom i några fall där mycket höga halter av bly uppmättes.

Tabell 8:2 Medianhalter i grundvattnet (µg/l) i Stockholm jämfört med medianvärden för Sverige (i huvudsak skogslandskapet)⁹. Min- och maxvärdet för varje ämne vid de båda mätningarna anges.

Ämne	1997	1997 (min - max)	2004	2004 (min - max)	Sverige
Arsenik	0,5	(<0,3 - 11,7)	0,6	(<0,05 - 4,7)	0,1
Kadmium	0,052	(<0,02 - 1,06)	0,020	(<0,01 - 0,72)	0,027
Bly	0,6	(<0,1 - 5,52)	0,1	(<0,1 - 53)	0,2
Zink	30,7	(1,07 - 369)	5	(<1,0 - 130)	17,0
Koppar	8,6	(<0,2 - 92,9)	1,8	(<0,05 - 24)	0,8
Aluminium	11,7	(1,06 - 309)	3,0	(<1 - 3200)	57,0
Krom	0,8	(<0,2 - 7,83)	0,9	(<0,05 - 6,9)	0,2
Nickel	7,1	(1,06 - 90)	1,8	(<0,1 - 8,9)	2,2
Kvicksilver	0,0156	(0,00026 - 4,566)	0,005	(0,0002 - 0,023)	0,002
Kobolt	1,3	(0,086 - 59)	0,3	(0,03 - 12)	0,2

Tabell 8:3 : Andel prover (%) vid grundvattenundersökningen 1997 och 2004 som hamnar i respektive tillståndsklass. (Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten.⁸)

Totalt antal prover 1997: 70 st, 2004 : 35 st.

Benämning	Cd (µg/l)	% -97	% -04	Zn (µg/l)	% -97	% -04	Pb (µg/l)	% -97	% -04	As (µg/l)	% -97	% -04
Mkt låg halt	<0,05	49	74	<5	9	43	<0,2	13	66	<1	74	69
Låg halt	0,05-0,1	24	9	5-20	23	37	0,2-1	57	23	1-5	24	31
Måttlig halt	0,1-1	26	17	20-300	68	20	1-3	26	8	5-10	2	
Hög halt	1-5	1		300-1000			3-10	4		10-50		
Mkt hög halt	>5			>1000			>10		3	>50		

Organiska miljögifter och bekämpningsmedel

Organiska föreningar och bekämpningsmedel förekom endast i ringa omfattning 2004.

- PAH (polyaromatiska kolväten) hittades över detektionsgräns i fem av de 32 undersökta områdena. Svenska riktvärden för cancerogena respektive övriga PAH i grundvatten⁷ överskreds endast i Ulvsunda. Vid 1997 års mätning förekom PAH i ca 25 procent av de tagna proverna.
- MTBE (metyl tert-butyleter), som använts som tillsatsmedel i bensin, detekterades endast i ett av de åtta undersökta områdena men halten låg under gränsvärdet för tjänligt med anmärkning enligt dricksvattenföreskrifterna². Ämnet analyserades inte 1997.

- Nonyl- och oktylfenol har använts i plast och gummi samt som ytaktiva ämnen i tvätt- och rengöringsmedel. Ämnena hittades i låga halter i ett av de tio proverna 2004. De analyserades inte 1997.
- DEHP (di-(etylhexyl)ftalat) används som mjukgörare bl a i PVC-plast. Ämnet hittades i alla tio provpunkterna Även om kvalitetssäkring vidtagits vid prov- och analystillfällena så finns misstanke att förorening av proverna kan ha skett eftersom en del uppmätta halter är så höga att de kan jämföras med halter som man finner i avloppsvatten och i lakvatten från avfallsupplag. Ämnet analyserades inte 1997
- Bekämpningsmedlen triaziner, glyfosat +AMPA och klorfenvinfos analyserades i tio prover. Inga höga halter uppmättes. Vid 1997 års mätning förekom triaziner i 9 av 20 tagna prover.
- PCB (polyklorerade bifenyler) har inte hittats i något prov vare sig 1997 eller 2004.

Närsalter

Förhöjda halter fosfor och kväve har hittats i grundvatten i en tredjedel av provtagningspunkterna vid båda mättillfällena. Det är framför allt ammoniumkväve som förekommer i höga halter men även nitrat och fosfathalterna är högre än i naturligt grundvatten. Jämfört med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten är nitralthalterna ändå mycket låga.

Tabell 8:4 : Andel prover (%) vid grundvattenundersökningen 2004 som hamnar i respektive tillståndsklass. (Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten.⁸⁾)

Totalt antal prover 2004 : 35 st.

Benämning	NO ₃ -N (mg/l)	% -04
Mkt låg halt	<0,5	86
Låg halt	0,5-1	3
Måttlig halt	1-5	8
Hög halt	5-10	3
Mkt hög halt	>10	

Mikrobiella föroreningar

Bakterier som indikerar fekala föroreningar och andra bakteriella föroreningar förekommer i över hälften av provtagningspunkterna 1997 och i 35 procent av proverna 2004. Ofta uppträder dessa föroreningar tillsammans med tungmetaller och förhöjda halter av kväve/fosfor och indikerar ofta läckande avloppsrör. Kraftigt förhöjda halter har hittats i Ulvsunda, Johannes kyrka, Grimsta och Gubbängen och Hammarbyhamnen.

8.3.2 Effekter

Dricksvatten

Föroreningarna i stadens grundvatten gör att det idag, generellt sätt, inte kan användas till dricksvattenförsörjning.

Ytvattenkvaliteten

Stadens grundvatten transporterar föroreningen till närmaste ytvatten där föroreningarna kan ge effekter på växter och djur. I Stockholm kan uttransport av föroreningar konstateras från de allvarligast förorenade strandnära markområdena.

Markstabiliteten

Grundvattennivån i Stockholm är sänkt på grund av att tunnlar, kulvertar och byggnader anläggs under grundvattennivån. Tillförsel av vatten som når grundvattnet störs av att stora ytor i staden är hårdgjorda och att dagvatten samlas upp och förs direkt till sjöar och vattendrag eller till reningsverk. Grundvattensänkning kan leda till att sättningar uppstår i byggnadskonstruktioner, dels genom att pålar angrips av röta då de blottas för exponering av syre, dels genom att markens stabilitet påverkas mekaniskt av sänkningen.

8.4 PÅVERKANSAKTÖRER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

8.4.1 Pågående påverkan

Grundvattnets kvalitet påverkas naturligt av berggrunden och jordens sammansättning. I vissa områden kan höga halter av t ex radon och arsenik förekomma naturligt. Grundvattnet påverkas också av tillförda föroreningar som metaller, näringsämnen, salter, bekämpningsmedel, organiska miljögifter. Dessa når grundvattnet genom spill direkt i brunn eller borrhål eller indirekt genom att tillförda markföroreningar följer med markvattnet ner till grundvattnet.

Grundvattenbildningen påverkas naturligt av bl.a. nederbörds mängden och de geologiska förutsättningarna. När genomsläppliga ytor hårdgörs hindras vattnet från att infiltrera i marken och grundvattennivån sänks. Särskilt tydligt blir detta då vatten som hamnar på dessa hårdgjorda ytor, s.k. dagvatten, leds bort till reningsverk eller direkt ut i sjön.

Källor till föroreningar i grundvattnet:

Historiska markföroreningar

I staden finns omfattande markområden som är förorenade. En stor del av dessa är historiska föroreningar, dvs. områden på vilka industrianläggningar eller liknande avvecklades och där marken inte sanerades före miljöskyddslagets tillkomst 1969. Föroreningarna i marken består bl.a. av tungmetaller och organiska föreningar.

Aktörer: Markkontoret

Verksamheter

Miljöfarliga verksamheter som industrier, verkstäder, upplag och deponier men också båtuppläggningsplatser, är ofta källor till en rad olika föroreningar till mark och grundvatten.

Aktörer: Verksamhetsutövare, Markkontoret, Stadsdelsförvaltningar, Stockholms Hamn, marinor, båtklubbar, båtägare

Avlopp

Avloppsledningar (både gamla och nya) som är otäta bidrar med bakterier, näringsämnen, kemikalier och tungmetaller som slängs i avloppet, t.ex. kvicksilver. Enskilda avlopp kan orsaka betydande näringsläckage till grundvattnet.

Aktörer: Fastighetsägare, Stockholm Vatten AB, Markkontoret, Stadsdelsförvaltningar, koloniföreningar/ koloniägare.

Trafiken

Trafiken bidrar med utsläpp av olika former bl a tungmetaller, vägsalt, organiska föreningar, näringsämnen och bekämpningsmedel som via marken kan ta sig ner i grundvattnet. Tungmetaller kommer från bilar, däck, bromsbelägg och asfalt. PAH kommer från slitage av bildäck och asfaltbeläggning och förbränning av olja och bensin. Förbränningen tillför även kväveföreningar. Bekämpningsmedel används vid bekämpning av ogräs längs banvallar, kantsten och dylikt.

Aktörer: Vägverket, Banverket, Trafikkontoret, kollektivtrafikansvariga, trafikallstrande verksamheter, däckfabrikanter, bilägare.

Luftföroreningar

Luftföroreningar kan vara lokala utsläpp eller långväga ifrån och bidra med kvävehaltiga och svavelhaltiga föroreningar som vid regn når marken och som sedan tar sig vidare till grundvattnet. Även metaller och organiska föreningar kan fästa på partiklar och transporteras som luftföroreningar.

Aktörer: Se miljö kvalitetsmålen "Frisk luft", "Giftfri miljö", "Ingen övergödning".

Byggnader

Byggnader och andra konstruktioner kan avge metaller som t ex koppar från tak, kablar och vattenrör, zink från lyktstolpar och vägräcken, PAH från tak och fasader, PCB från fogar och en rad olika ämnen

från färger och plastmaterial som t.ex. bly, lösningsmedel, mjukgörare m.m. Dessa ämnen kan ta sig via marken till grundvattnet.

Aktörer: Se miljö kvalitetsmålet ”God bebyggd miljö”.

Källor till ändrad grundvattenbildning

Hårdgörande av ytor

Genomsläppliga ytor som naturmark och grönområden hårdgörs vid bebyggelse och vägdragningar. Områden som hårdgörs förhindrar nederbörd från att naturligt infiltrera i marken.

Grundvattenbildningen hindras därmed.

Aktörer: Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Markkontoret, fastighetsägare, Vägverket

Bortledande av nederbörd

Dagvatten är det vatten som rinner av från gator, gårdar, hustak, vägar m.m. vid regn. Normalt infiltreras detta vatten i marken och bidrar till grundvattenbildningen. Sammansättningen av dagvattnet varierar kraftigt beroende på varifrån det kommer. I Stockholm är dagvattnet, speciellt från hårt trafikerade vägar, kraftigt förorenat. På ungefär hälften av stadens hårdgjorda yta leds dagvattnet till reningsverk. Andra hälften leds direkt ut i sjöar. På detta sätt minskas föroreningsbelastningen till grundvattnet men samtidigt minskas en stor del av den nederbördsvolym som skulle ha bidragit till grundvattenbildningen i dessa områden.

Aktörer: Vägverket, trafikkontoret, Stadsbyggnadskontoret.

8.4.2 Risk för påverkan

Vid olyckor med utsläpp till marken finns en stor risk att föroreningar sprids ner till grundvattnet om det inte finns ett skyddande lerskikt som överstiger 4 meter. Lättast sprids föroreningar i s k infiltrationsområden där markens genomsläpplighet är hög som t ex i åsmaterial.

Nedgrävda avloppsledningar, bensin- och oljecisterner kan orsaka stor skada på grundvattnet. Dels finns risken att åldern tar ut sin rätt och läckage uppstår, dels finns risk att avloppsledningar och cisterner felkopplas eller skadas vid markarbeten så att läckage uppstår. Även spill vid påfyllning av cisterner kan orsaka förorening.

Vid byggnation av framför allt undermarkskonstruktioner och vid sprängningsarbete finns risk för förändring av grundvattnets strömningsriktning och grundvattennivå.

Värmepumpssystem som nyttjar mark eller berg som värmekälla innehåller en köldbärare. Vid nyinstallation består den idag av vatten blandad med denaturerad etanol som inte kan orsaka allvarliga skador på grundvattnet. Äldre system kan istället för etanol bestå av glykol, som orsakar större skada vid läckage och riskerna bör därför utredas.

8.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor*	Aktörer
Pågående påverkan		
<u>Metaller</u> Cd, Zn, Pb, As, Cu, Al, Cr, Ni, Hg, Co, W	Historiska markföroreningar	Markkontoret
	Upplagsplatser, deponier	
	Industrier, verkstäder, bensinstationer etc	Verksamhetsutövare
	Båtuppläggningsplatser	Stadsdelsförvaltningar, Stockholms Hamn, marinor, båtklubbar, båtägare
	Vägtrafik: bil-, däck- och asfaltslitage, förbränningsprodukter	Vägverket, Trafikkontoret Markkontoret, kollektivtrafikansvariga, trafikalkstrand verksamheter, däckfabrikanter, bilägare
	Deposition från luften	Se delmål "giftfri miljö"
Föroreningar från byggnader och andra konstruktioner.	Stadsbyggnadskontoret, Byggföretag fastighetsägare	
<u>Salter</u> Cl	Vägsalt	Trafikkontoret, Vägverket, Stadsdelsförvaltningar
<u>Näringsämnen</u> NO ₃ -N	Läckande avloppsrör	Stockholm Vatten AB
	Enskilda avlopp	Fastighetsägare, Stadsdelsförvaltningar, Markkontoret, koloniföreningar, koloniägare
	Deposition från luften: trafik, uppvärmning	Se delmålen "Frisk luft", "bara naturlig försurning", "övergödning"
Mikrobiella föroreningar	Läckande avloppsrör	Stockholm Vatten AB
	Enskilda avlopp	Fastighetsägare, Stadsdelsförvaltningar, Markkontoret, koloniföreningar, koloniägare
Organiska föroreningar PAH, MTBE, Nonyl-, oktylfenol	Vägtrafik: bil-, däck- och asfaltslitage	Vägverket, Trafikkontoret Markkontoret, kollektiv-trafikansvariga, trafikalkstrand verksamheter, däckfabrikanter, bilägare
	Deposition från luften: förbränningsprodukter	Se delmål "Frisk luft", "giftfri miljö"
Bekämpningsmedel Triaziner	Ogräsbekämpning	Vägverket, Trafikkontoret Markkontoret, Banverket, fastighetsägare, koloniföreningar
Minskad grundvattenbildning	Exploatering av mark: genomsläppliga ytor/ grön-områden hårdgörs och dagvatten leds bort istället för att infiltrera i marken.	Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Markkontoret, fastighetsägare, Vägverket Stockholm Vatten AB
Kemikalieolyckor	Miljöfarliga verksamheter: Brist på egenkontroll och kunskap.	Verksamhetsutövare
	Spill vid påfyllning av cisterner: Brist på egenkontroll.	
	Kemikalietransporter.	Transportföretag, Vägverket, Trafikkontoret, Banverket, Luftfartsverket
Läckage från ledningar, cisterner och bergvärmeanläggningar	Gamla avloppsrör, cisterner och bergvärmeanläggningar.	Stockholm Vatten AB, oljebolag, fastighetsägare, verksamhetsutövare
	Felkopplingar	
	Skada på avloppsrör och cisterner vid markarbeten	Markkontoret, Trafikkontoret, mark/ byggentreprenörer
Ändring av grundvattnets strömningsriktning och/eller nivå	Oaktsamhet vid sprängning och byggnation	Stadsbyggnadskontoret, Markkontoret, mark/byggentreprenörer

* För närmare precisering av källorna, se målet Giftfri miljö.

8.5 KUNSKAPSBRIST

- För att kunna påbörja ett systematiskt sätt att spåra föroreningskällor som påverkar grundvattnet, men även indirekt till ytvattnet, behövs kunskap om vilka källor som finns inom respektive tillrinningsområde. För att kunna dra slutsatser är det viktigt att se sambanden mellan grundvattnets strömningsriktningar, föroreningshalter, geologi, ytvattnets tillstånd, miljöfarliga verksamheter, förorenad mark etc.
- Idag är kunskapen bristfällig om hur mycket föroreningar som transporteras med grundvattnet till våra sjöar och hur detta påverkar djur- och växtlivet.
- Isälvsavlagringen i Skrubba har grundvatten av god kvalitet. Det bör utredas om denna isälvsavlagring är värd att skydda för framtida vattenuttag eller för eventuell infiltration av ytvatten, s.k. konstgjord infiltration.
- Det har på senare år skett en stor ökning av bergvärmeinstallationer, och det finns därför behov att utreda om många borrhål i ett område kan störa grundvattnets kvalitet, strömningsriktning eller kvantitet. Miljöförvaltningen meddelade 1300 tillstånd för bergvärme år 2004, och lika många 2005. Inget tyder på att antalet installationer kommer att minska.
- Läckage från stadens ledningsnät för spillvatten finns konstaterad men kunskapen om omfattningen saknas.
- Varje sjukhus har en brunn som är tänkta att användas vid krissituationer. Det saknas kunskap om dricksvatten kvalitén i dessa brunnar, vilket är viktigt av beredskapsskäl.

8.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

8.6.1 Internationellt

I och med att EG:s ramdirektiv för vatten¹ trädde i kraft i december 2002 har grundvattenfrågorna fått en ökad tyngd. Direktivet ger ramarna för en gemensam europeisk strategi för att bevara eller förbättra kvaliteten på såväl yt- och grund- och kustvatten. Målet är att inget vatten, som inte nämnts som undantag i direktivet, försämras med avseende på kvalitet, kvantitet och ekologi. Den kanske viktigaste förändringen är att framtidens vattenplanering ska utgå ifrån avrinningsområden - naturens egna gränser för vattnets flöde ska följas. Grundvatten som inte följer ett speciellt avrinningsområde ska föras till närmaste eller lämpligaste avrinningsdistrikt.

Ett förslag till dotterdirektiv om skydd för grundvatten mot föroreningar har utarbetats men ännu inte antagits av EU. Dotterdirektivet innehåller kriterier för bedömning av grundvattenstatus.

8.6.2 Nationellt

Vattenmyndigheterna och Länsstyrelserna

För det fortsatta arbetet med ramdirektivet har Sverige delats in i 5 vattendistrikt där en länsstyrelse inom varje distrikt utgör vattenmyndighet. Stockholms Län tillhör Norra Östersjöns vattendistrikt och Länsstyrelsen i Västerås har det övergripande ansvaret för vattenförvaltningen i distriktet. Länsstyrelsernas uppgift är att stödja de lokala aktörerna och ta fram förslag till miljömål, miljöövervakningsprogram samt åtgärds- och förvaltningsplaner.

SGU

SGU är nationell miljömålsmyndighet för miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet” och har fått i uppdrag att ta fram vägledning och föreskrifter för grundvattenarbetet samt att bistå med underlag och information. SGU svarar även för grundvattenrapporteringen till EU-kommissionen. Dotterdirektivets formuleringar ligger till grund för revideringen av bedömningsgrunder för grundvattnet och förslag till revidering av miljöövervakningen som SGU kommer att arbeta med.

Miljöövervakning av grundvattnet sker kontinuerligt med avseende på vattenkemi och variationer i grundvattenytans nivåer.

För att lagra information om grundvattenförekomster och grundvattnets kemiska sammansättning samt grundläggande information om vattentäkter är en databas under uppbyggnad, den s.k. DGV-databasen. Syftet är att samla information för uppföljning av miljömålet, ramdirektivet för vatten, miljöövervakning och internationell rapportering om grundvattnets tillstånd i Sverige.

8.6.3 Regionalt

Länsstyrelsen i Stockholms Län övervakar bl.a. miljötillståndet i länet. Under 2005 har medel sökts för tre projekt som rör grundvattenövervakning.

1. Grundvattenkemi i permanenta observationsytor i skog - Grundvattensituationen, nedfall (kronddropp) och markvatten övervakas i ett område i Farstanäs (Södertälje kommun).
2. Sammanställning av resultat från kommunala grundvattentäkter som påbörjades 2004 ska slutföras.
3. Förslag till samlat övervakningsprogram för grundvatten ska tas fram med stöd av de senaste årens undersökningar (källinventering, salt grundvatten, bergborrade brunnar, kommunala grundvattentäkter och grundvatten i skog).

Ett projekt som även rör den hälsorelaterade miljöövervakningen med inriktning på grundvatten är att söka medel för en studie av radon i dricksvatten och i bostäder.

8.6.4 Stockholm

I förslag till program för Stockholms vattenarbete 2006-2015 har stadens förvaltningar och bolag gemensamt utarbetat en strategi för hur Stockholms vattenarbete inom varje sjös tillrinningsområde ska ske vilket även inkluderar grundvattnet. Bl.a. har både övergripande åtgärder och specifika åtgärder för respektive tillrinningsområde tagits fram.

Miljöförvaltningen håller på att bygga upp en miljöövervakning av grundvattnet. Med utgångspunkt från mätningarna 1997 och 2004 ska provpunkter tas fram och dessa ska provtas vart 6:e år i enlighet med ramdirektivets rekommendationer.

För att ha kontroll på grundvattennivåerna i staden gör konsultföretaget CarlBro, på uppdrag av Stockholms Stad, kontinuerliga mätningar i de ca 600 observationsrör som finns utplacerade i staden och lagrar dessa värden i en databas

8.7 REFERENSER

1. EG:s ramdirektiv för vatten 2000/60/EG
2. Livsmedelsverkets författningssamling om dricksvatten (SLVFS2001:30)
3. Länsstyrelsen i Stockholms län. *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
4. Miljöförvaltningen i Stockholm, m.fl. *Vattenprogram för Stockholm 2000, sjöar och vattendrag*. 2002.
5. SGU på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm och Naturvårdsverket. *Grundvatten i Stockholm. Tillgång, Sårbarhet, Kvalitet*. 1997.
6. Sweco Viak på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm. *Grundvatten i Stockholm – 2004*. 2004.
7. Naturvårdsverkets bedömning av föroreningsnivå, Svenska riktvärden för förorenat grundvatten vid bensinstationer. Se hemsida: www.environ.se.
8. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för grundvatten. Se hemsida: www.viron.se.
9. Sveriges Geologiska Undersökning, hemsida: www.sgu.se

9 ETT RIKT OCH NÄRA VÄXT- OCH DJURLIV

Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationen. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer ska värnas. Arterna ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

9.1 INLEDNING

Naturresursen biologisk mångfald är grunden för allt mänskligt liv. Med biologisk mångfald avses variationen naturligt förekommande arter, naturtyper och ekologiska funktioner och processer, samt genetisk variation. De här variationerna skapar inte bara förutsättningar för ett livskraftigt växt- och djurliv utan även för god hälsa och välfärd³², genom ekosystemens produktion av ekosystemtjänster.¹ Ett exempel är skogens ”gröna rum” för rekreation.

Det finns forskning som visar att vistelse i naturmiljö är positivt för människors förmåga att återhämta sig från stress². Lek i naturmiljöer gynnar barns motorik och koncentrations-förmåga⁶. Allemansrätten, strandskyddet och andra naturskydd bidrar till människors möjlighet att komma ut i naturen. Att många människor, för sin hälsa och av andra orsaker, ser naturen som en viktig resurs ger den ett högt bruksvärde.

Grönområdenas sociala värden har lyfts fram i ljuset av att hälften av jordens befolkning idag bor i städer och tätorter. Helt nyligen har även urbaniseringens effekter på biologisk mångfald börjat uppmärksammas. I stort är situationen i Sverige lik den internationella: människans aktiviteter leder ofta till negativa effekter på naturliga ekosystem och artpopulationer. Det finns gränser för hur mycket resurser som finns till organismernas förfogande, och hur sammanlänkade dessa är, för att de ska kunna fungera som livsmiljöer för olika arter.¹⁶ Negativ påverkan av den biologiska mångfalden leder ofta till ekosystem med försämrade förmåga att motstå störningar. Därmed påverkas även ekosystemtjänsterna.

I arbetet med den svenska rödlistan har 20 000 arters överlevnadsmöjligheter analyserats. Av dessa klassificeras 1 664 arter (8,4 %) som hotade, dvs. deras överlevnad är på sikt inte säkrad. Det handlar om arter bland däggdjur, fåglar, groddjur, insekter, kärlväxter och andra organismgrupper.³² Många av de naturgivna förutsättningarna samt de ekologiska och rekreativa värdena är omöjliga eller mycket svåra att återskapa, som t.ex. en hagmark med jätteekar vars bruks- och ekologiska värden har en ekologisk leveranstid om flera hundra år.

Avgränsningar

Ett rikt och nära växt- och djurliv handlar om naturresursen biologisk mångfald och dess betydelse för växt- och djurlivet samt för människans hälsa. I det senare fallet handlar det om en ekosystemtjänst. Inga fler ekosystemtjänster, t.ex. att våtmarker kan förhindra spridning av miljögifter till sjö och hav, behandlas i detta kapitel.

Angränsande målområden

Samtliga kapitel med koppling till de nationella miljökvalitetsmålen har betydelse för Ett rikt och nära växt- och djurliv. Denna koppling berörs framför allt i Begränsad klimatpåverkan, Bara naturlig försurning, Gifrfri miljö, Ingen övergödning, Grundvatten av god kvalitet och God bebyggd miljö, men även i Frisk luft.

¹ Alla jordens arter och den livsmiljö de lever i fungerar i komplicerade kretslopp och producerar där bl a livsnödvändiga nyttor för oss, s k ekosystemtjänster. Tjänsterna kan delas in, utifrån vilken funktion de har, i 4 typer: reglerande, bärande, producerande eller informationsfunktioner. Exempel på en producerande ekosystemtjänst är vegetationens produktion av syre.

9.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella mål

Miljökvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv är i princip ”portalparagrafen” för detta utredningsområde. Delmålen är följande:

1. Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad.
2. År 2015 skall bevarandestatusen för hotade arter i landet ha förbättrats så att andelen bedömda arter som klassificeras som hotade har minskat med minst 30 procent jämfört med år 2000, och utan att andelen försvunna arter har ökat.
3. Senast år 2007 skall det finnas metoder för att följa upp att biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt. Senast år 2010 skall biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt så att biologisk mångfald upprätthålls på landskapsnivå.

Följande miljökvalitetsmål och delmål är också relevanta för Stockholms stad:

God bebyggd miljö:

1. Senast år 2010 skall fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för . . . // . . . hur kulturhistoriska och estetiska värden skall tas till vara och utvecklas, samt hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden skall bevaras, vårdas och utvecklas för såväl natur- och kulturmiljö- som friluftssändamål, samt hur andelen hårdgjord yta i dessa miljöer fortsatt begränsas.

Levande sjöar och vattendrag:

1. Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag.
2. Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 skall minst 25 % av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats.
3. Senast år 2005 skall utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.
4. Senast år 2005 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder

Myllrande våtmarker:

1. Åtgärdsprogram skall senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

Levande skogar:

2. Mängden död ved, arealen äldre lövrik skog och gammal skog skall bevaras och förstärkas till år 2010 på (bl.a.) följande sätt:
 - mängden död ved skall öka med minst 40 % i hela landet och med avsevärt mer i områden där den biologiska mångfalden är särskilt hotad,
 - arealen äldre lövrik skog skall öka med minst 10 %,
 - arealen gammal skog skall öka med minst 5 %,
 - arealen mark föryngrad med lövskog skall öka.
3. Skogsmarken skall brukas på sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.
4. Senast år 2005 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

Ett rikt odlingslandskap:

1. Senast år 2010 skall samtliga ängs- och betesmarker bevaras och skötas på ett sätt som bevarar deras värden. Arealen hävdad ängsmark skall utökas med minst 5 000 ha och arealen hävdad betesmark av de mest hotade typerna skall utökas med minst 13 000 ha till år 2010.
2. Mängden småbiotoper i odlingslandskapet skall bevaras i minst dagens omfattning i hela landet. Senast till år 2005 skall en strategi finnas för hur mängden småbiotoper i slättbygden skall kunna öka.
3. Mängden kulturbärande landskapselement som vårdas skall öka till år 2010 med ca 70 %.
4. Senast år 2006 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

Hav i balans och levande kust och skärgård:

1. Senast år 2005 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade marina arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.
2. Uttaget av fisk, inklusive bifångster av ungfisk, skall senast år 2008 inte vara större än att det möjliggör en storlek och sammansättning på fiskbestånden som ger förutsättningar för att ekosystemets grundläggande sammansättning och funktion bibehålls. Bestånden skall ha återupbyggt till nivåer betydligt över biologiskt säkra gränser.

Folkhälsomål

Medan miljö kvalitetsmålen lägger fokus på miljömässig hållbarhet, fokuserar folkhälsomålen på social/kulturell hållbarhet⁷. Det övergripande nationella folkhälsomålet är att åstadkomma förutsättningar för en god hälsa på lika villkor för hela befolkningen.²⁰

Närhet och tillgänglighet till grönområden lyfts fram som särskilt viktigt för folkhälsan, genom målområdena *Ökad fysisk aktivitet* och *Sunda och säkra miljöer och produkter*. I det senare anges att: Alla människor har ett behov av sunda närmiljöer. Sunda närmiljöer präglas bland annat av . . . // . . . gröna miljöer och vattenområden som är tillgängliga för alla människor oavsett ålder, kön och personliga hinder.³⁶ Brist på, för alla, tillgängliga grönområden är ett folkhälsoproblem. Det står även att "Det är angeläget att våra grönområden är bullerfria". Vidare konstateras att:

- Friluftsliv, promenader och utflykter utan krav på prestation eller tävling upplevs av många ha en stor betydelse för livskvalitet och hälsa,
- För äldre som har svårt att gå eller för vissa funktionshindrade är tillgången till en bra och tillgänglig gård i bostadsområdet väsentligt för hälsan.
- Kommunerna kan aktivt planera för tillgång till bostadsnära grön miljö och i staden som helhet.
- Hälsovärdet av friluftsliv rankas betydligt högre bland kvinnor än bland män.

Även det sextonde miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv relaterar till kvaliteter för folkhälsan, då det i preciseringen står att människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö, med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Regionala miljömål

Arbetet med att regionalisera Ett rikt växt- och djurliv har inletts men är ännu inte klart. De mest relevanta regionala delmålen för Stockholms stads del är:⁹

Planeringsunderlag (God bebyggd miljö)

Senast år 2010 grundas fysisk planering och samhällsbyggande i Stockholms län på strategier för:

- hur gröns- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras, vårdas och utvecklas för såväl natur- och kulturmiljö som friluftssändamål
- hur ett barnperspektiv beaktas i planeringen

Bevara tysta områden (God bebyggd miljö)

Tystnaden (frånvaron av buller) i Stockholms gröna kilar upprätthålls i minst rådande omfattning.

Skydd för natur- och kulturmiljö (Levande sjöar och vattendrag)

Berörda myndigheter ska senast år 2009 ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för de mest värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd.

Restaurering av vattendrag (Levande sjöar och vattendrag)

Restaurering ska ha påbörjats i minst en fjärdedel av länets värdefulla och skyddsvärda vattendrag senast år 2010.

Policy om främmande arter (Levande sjöar och vattendrag)

En regional policy om introduktion av främmande djur och växter samt genetiskt modifierade organismer ska finnas senast år 2006. Alla aktörer som hanterar främmande djur och växter samt genetiskt modifierade organismer ska senast 2008 känna till och följa den regionala policyn.

Våtmarker i odlingslandskapet (Myllrande våtmarker)

Minst 360 hektar våtmarker och småvatten har anlagts eller återställts i länets odlingslandskap från och med år 2000 fram till år 2010.

Långsiktigt skydd av skogsmark (Levande skogar)

26 600 hektar produktiv skogsmark ska undantas från skogsproduktion till år 2010. Av den arealen skyddas 12 300 hektar som naturreservat och 4 100 hektar som naturvårdsavtal och biotopskydd och 10 200 hektar förutsätts skyddas genom frivilliga insatser från skogsägarens sida.

Förstärkt biologisk mångfald (Levande skogar)

Mängden död ved, arealen äldre lövrik skog och gammal skog ska bevaras och förstärkas till år 2010. Fyra delmål finns under detta mål.

Skydd för kulturmiljövärden (Levande skogar)

Skogsmarken ska brukas så att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga kända värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010.

Åtgärdsprogram för hotade arter (Levande skogar)

Senast år 2005 ska åtgärdsprogram ha inletts för hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

Naturupplevelser (Levande skogar)

Skogens betydelse för naturupplevelser och friluftsliv tas tillvara.

Skötsel av ängs- och betesmarker (Ett rikt odlingslandskap)

Alla ängs- och betesmarker som fanns med i miljöersättningen år 2002 ska år 2010 fortfarande bevaras och skötas på ett sätt som bevarar dess värden. Arealen hävdad ängsmark ska dessutom utökas med cirka 80 hektar och arealen hävdad naturbetesmark med cirka 400 hektar.

Bevara småbiotoper (Ett rikt odlingslandskap)

Mängden småbiotoper i odlingslandskapet ska bevaras i minst dagens omfattning i alla delar av länet.

Kulturbärande landskapselement (Ett rikt odlingslandskap)

Antalet vårdade kulturbärande landskapselement med anknytning till åkermark ska öka med cirka 70 procent till år 2010 jämfört med det antal vårdade landskapselement med miljöersättning som fanns år 2010.

Odlingsmark nära tätorter (Ett rikt odlingslandskap)

Åkermark och annan brukningsvärd mark i tätortsnära lägen ska så långt som möjligt bevaras och hävdas.

Störningar från båttrafiken (Hav i balans och levande kust och skärgård)

Buller och andra störningar från båtar eller andra farkoster, eller därtill kopplade aktiviteter, orsakar år 2010 inga betydande störningar inom särskilt känsliga och utpekade områden i Stockholms läns skärgård.

9.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

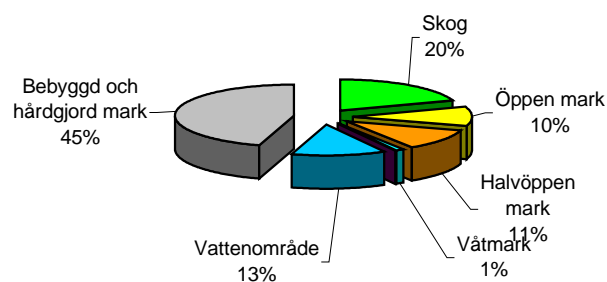
Beskrivningen av situationen, dvs. tillståndet, för den biologiska mångfalden och dess funktion som rekreativsvärde föregås av beskrivningar av några viktiga kvaliteter eller förutsättningar i detta sammanhang, nämligen fördelningen av olika markslag, grönstruktur och ekologisk infrastruktur, samt skyddade natur- och rekreativsvärden.

9.3.1 Tillstånd

Fördelningen av olika markslag

Kommunens totala yta uppgår till knappt 22 000 ha, varav cirka 12 000 ha är grönyta.⁴⁰ Av denna yta utgör vattenområdena cirka 13 procent (ca 2 800 ha). Närmare hälften av kommunens totala yta är alltså bebyggd eller på annat sätt hårdgjord. Se figur 9.1a och 9.1b. År 2003 upptog gator och torg 9 procent av markytan i Stockholm - dvs. något större andel än landarealen som skyddats som naturreservat, vilken motsvarar 8 procent av markytan. Beräkningen har gjorts med hjälp av data från Utrednings- och statistikkontoret, Stockholms stad.³⁷

Figur a. Markslag	Ca ha
Grönyta (vegetationsklädda ytor, naturliga hållmarker, vattenbiotoper)	11 900
Mycket tätt bebyggd mark (0-10 % vegetation)	5 000
Tätt bebyggd mark (10-30 % vegetation)	2 200
Glest bebyggd mark (30-50 % vegetation)	2 700
Mark med avlägsnad vegetation (gator, parkering och andra hårdgjorda ytor)	40
<i>Summa</i>	<i>21 840</i>



Figur 9.1a och 9.1b.:Fördelningen av olika markslag. Källa: Biotopkartan. Miljöförvaltningen. 1999. Analys 2005.

Den areella trenden för stadens grönytor är negativ. Idag återstår endast rester av det skogs- och jordbrukslandskap som under tidigare epoker upptagit stora delar av Stockholms yta. Mellan åren 1975-1990 minskade naturmarken med i genomsnitt 50 ha om året.⁴ För år 1997 beräknades det att 7-10 ha obebyggd mark hade tagits i anspråk för bebyggelse²⁹ Arbetet pågår för att ge en mer aktuell beskrivning av ianspråktagen grönyta.

Grönstruktur – ekologisk infrastruktur

Stockholmsregionens gröna kilar av naturmark, som sträcker sig från landsbygden in mot stenstaden, med relativt stora grönområden och vatten nära city, är förhållandevis unik.

Stockholms stad utmärks av en mer eller mindre sammanhängande struktur av större naturområden och gröna parker, stråk och platser samt vatten, vanligen kallad grönstrukturen. Den är mycket viktig för friluftsliv, rekreation, undervisning och som estetiska inslag i landskapsbildningen. Grönstrukturen är också stadens ekologiska infrastruktur med kärnområden och spridningsvägar.²⁷ Olika delar av den ekologiska infrastrukturen är också olika arters habitatnätverk. Landskapsekologiskt sett är det i och omkring de större naturområdena som stadens värdefullaste kärnområdena och spridningsvägar finns. I kommunens inre delar finns ett finare nätverk av parker, rester av naturmark och liknande, dvs. den *inre* ekologiska infrastrukturen. Även i denna finns värdefulla spridningsvägar, lokala kärnområden och andra höga natur- och rekreationsvärden.

Många arters habitatnätverk är idag fragmenterade då stora och små grönområden, t.ex. Järva friområde, splittrats upp så att arternas förflyttningar för födosök m.m. påverkats. Barriärer innebär även att direkt framkomlighet för friluftslivet försvåras. ”Störningsremсор” längs med trafikleder och spår minskar närliggande friluftsområdets attraktionskraft för människor och kan även påverka många arters överlevnad. Av stadens sammanhängande naturområden är det 25 områden som är större än 10 ha, av vilka 10 är större än 100 ha⁴⁰

Habitatnätverken är också påverkade av spridningsbarriärer i form av vägar, spår, bebyggelse m.m. Spår och vägar inramas ofta av säkerhetsstaket och bullerskärmar, vilket förstärker spårens/vägens barriäreffekt. Barriärer för djurlivet är bl.a. Tyresövägen (väg 229) mellan Nackareservatet och Flatenområdet, samt Magelungsvägen (Väg 271) och järnväg norr om Magelungen, bl.a. mellan Fagersjöskogen och sjön Magelungen, samt mellan Högdalstopparna och Rågsveds friområde.

Kärnområden är större sammanhängande naturområden med värdefulla biotopmosaiker och naturvärden av särskild betydelse för att långsiktigt bevara den biologiska mångfalden i staden. De behövs även för att långsiktigt kunna bibehålla naturvärden i det inre nätverket

Spridningsvägar (-zoner, -länkar) är generellt sett belägna både inom och mellan kärnområdena, samt belägna mellan kärnområden och den inre ekologiska infrastrukturen. De möjliggör spridning av arter och genetiskt material såväl inom staden som mellan staden och omkringliggande kommuner. På så vis har även dessa avgörande betydelse för att långsiktigt kunna bevara Stockholms biologiska mångfald.

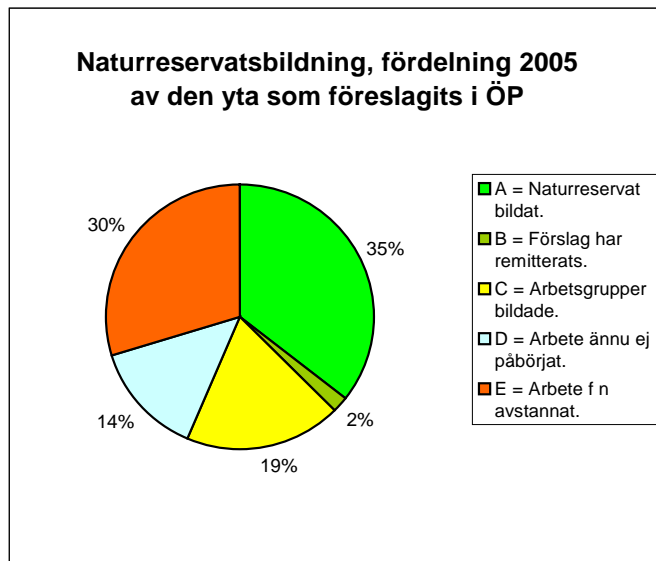
Habitat är en enskild växt- eller djurarts livsmiljö (levnadsplats) under en viss del av dess livscykel. En art är ofta beroende av flera biotoper och/eller del av en biotop. Habitatnätverket beskriver en arts alla livsmiljöer, inklusive spridningsvägar.

Skyddade natur- och rekreationsvärden

En avsevärd ökning i skyddstakten har skett de senaste åren, samtidigt som exploateringstrycket på naturområdena ökat. Arealen skyddad naturmark i form av naturreservat är ca 1 505 ha, dvs. uppskattningsvis 39 procent av den yta som staden enligt Översiktsplan 1999 (Öp 99) pekat ut att utredas för områdesskydd.

Under 1999 har strandmiljöerna i Stockholm förstärkts med fler strandskyddade områden. Strandskydd råder t.ex. utanför detaljplanelagt område på Södra och Norra Djurgården. På Södra Djurgården och från Husarviken och norrut till Lappkärrsberget råder dessutom utökad strandskydd, där skyddszonen inåt land har utökats från 100 till 300 meter. Den mycket skyddsvärda Igelbäcken på Järvafältet har inget strandskydd i Stockholmsdelen. Området är under utredning för bildande av kulturresevat.

Nationalstadsparken, den s.k. Ekoparken, är också skyddad från viss exploatering genom en särskild paragraf i miljöbalken. Stora delar av området ligger inom Stockholms stad.



Figur 9.2. Naturresevatsbildning, fördelning år 2005 av den yta som föreslagits i ÖP 99. Källa: Miljöförvaltningen, 2005.

Biologisk mångfald

Förändringar i naturen kan ofta dröja innan de med dagens kunskaper och mätmetoder blir möjliga att upptäcka. Det försvårar bedömningen av tillståndet för den biologiska mångfalden inom kommunen. Ett till synes stabilt tillstånd kan plötsligt övergå till en kritisk situation för en population eller en art. Skador på höga naturvärden kan också vara irreversibla eller kräva en mycket lång ekologisk leveranstid¹ innan de är återskapade.

Sammantaget är bedömningen att den biologiska mångfalden i Stockholms stad under en lång tid har utarmats. Bedömning baseras på kunskap om ianspråktagen naturmark, den ekologiska infrastrukturens utveckling, förändringar i biotoper och artsammansättningar, m.m. Nedan följer några bedömningsgrunder.

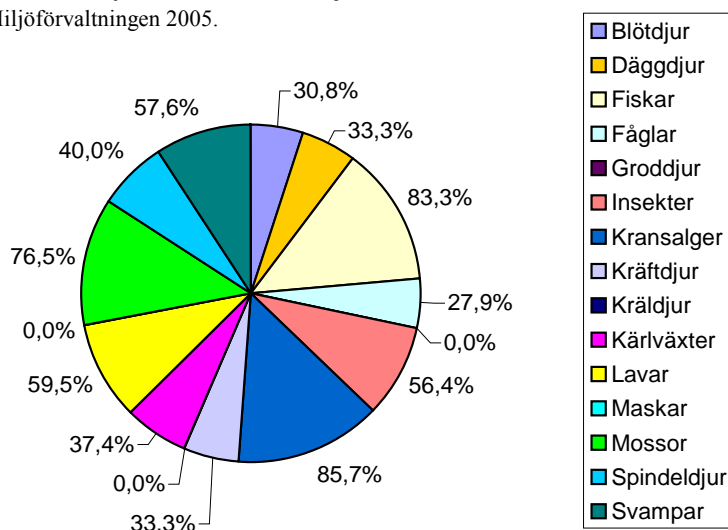
Ett urval arter, s.k. skyddsvärda arter, som kontinuerligt kartläggs och registreras i GIS-databasen ArtArken, är en av måttstockarna för tillståndstrenderna för Stockholms flora och fauna i stort. Dessa arter är ofta känsliga då de har specifika krav på sin livsmiljö och reagerar tydligast på förändrade livsvillkor. Närmare hälften (ca 350 st.) av de skyddsvärda växt- och djurarter som historiskt (fr.o.m. 1600-talet) finns noterade i Stockholm kan vara försvunna ur staden idag.³⁹ Se figur 9.3.

Minskningstakten är svår att mäta, men mycket tyder på att en omfattande artutarmning skett under framför allt senare delen av 1900-talet, särskilt vad gäller kransalger, fiskar, mossor, lavar, svampar och insekter. Många skyddsvärda arter som fortfarande finns kvar i kommunen har gått tillbaka kraftigt och förekommer idag endast på ett begränsat antal lokaler. Nyetablering och beståndsökningar har inte skett i motsvarande takt.

¹ Ekologisk leveranstid: Den tid det tar för ett visst ekologiskt värde att skapas.

Figur 9.3.: Andel skyddsvärda arter som ej återfunnits efter 1990.

Källa: Miljöförvaltningen 2005.



En annan måttstock är *groddjurens* situation i Stockholm, om vilka relativt goda kunskaper finns. Utöver att de är hotade, såväl globalt som regionalt, så är de knutna till värdefulla naturtyper både på land och i vatten, som lövskogsmiljöer och våtmarker. De har möjligheter att under vissa förutsättningar använda delar av omgivande urbana landskap.¹⁷ Groddjuren är bl.a. känsliga för vattenkemiska förändringar och isolering av deras populationer.²⁵ Vid framtagande av en prototyp för ett prognosverktyg avseende arters förutsättningar i staden, ingick en studie av sannolikt lämpliga habitat, med fokus på paddan.¹⁷ I studien framkommer att nätverket är mycket fragmenterat i bland annat Högdalen, Älvsjö, Solberga och över Hägerstensåsen. Mycket riktigt har tidigare kända groddjurslokaler försvunnit från dessa områden.³⁹

Inom naturreservaten Judarskogen och Kyrksjölöten intar den *större vattensalamandern* en särställning, då delar av reservaten är ”Natura 2000-områden”, just för artens förekomst. Enligt EU:s habitatdirektiv ska Sverige skydda vissa naturtyper som ingår i det europeiska nätverket Natura 2000. Syftet med Natura 2000-nätverket är att alla utpekade arter och naturtyper ska bibehållas eller återupprättas med s.k. gynnsam bevarandestatus.

Situationen för den större vattensalamandern är dock alarmerande då arten inte noterats inom områdena sedan år 1996.¹⁴ Ingen gynnsam bevarandestatus råder i dagsläget.

En annan europeisk måttstock är god ekologisk status, enligt Vattendirektivet, vilken innebär bl.a. att ytvattnets växt- och djurliv inte får uppvisa mer än små avvikelser från vad som betraktas som naturliga förhållanden för den aktuella typen av naturtyp i området.³⁸ Trenden för de vattenlevande arterna i Stockholm är att de minskar i antal och vissa t.o.m. har försvunnit. Exakt vad god ekologisk status betyder för Stockholms stad är ännu inte helt klarlagt men det bedöms som möjligt att sjöarnas och vattendragens ekologiska status i framtiden inte kommer – med dagens status – att bedömas som tillräckligt god.

Arealen skog har minskat drastiskt i Stockholm under 1900-talet, dock saknas tillräckliga historiska data för hur denna minskning är fördelad över skogsbiotoperna. Barrskogarna (idag ca 15 procent av den totala skogsytan) har minskat i sådan omfattning att de med hänsyn till barrskogslevande arter har blivit en bristbiotop i Stockholm. Utöver den areella minskningen är Stockholms skogsekosystem och skogslevande arter drabbade av fragmentering eller barriärer. Stockholms län är det län i Sverige där det finns störst andel nyckelbiotoper i skogen.³⁵ För skogarna i Stockholms stad avviker dock bilden. Förekomsten av hotade skogsarter eller förekomst av miljöer där man kan förvänta sig att hotade arter finns, är generell låg trots att nästan 80 procent av den totala skogsarealen är över 60 år.

Höga rekreativsvärden i form av tillgängliga och tysta grönområden

Såväl stora som små grönområden är utsatta för ett stort exploateringsstryck och möjligheterna att vistas i en grön omgivning i bostadsområdena i städerna har generellt sett minskat under de senaste decennierna.² Den nuvarande tillgången på värdefulla friytor inom bebyggelseområdena varierar mycket både inom och mellan dessa.³⁶

Stockholms stads grönstruktur erbjuder många människor närhet till natur och andra gröna rekreativsvärden. Ändå finns en brist på närliggande natur- och parkmark i såväl innerstaden som i flera av ytterstadens mer tätbebyggda områden. I t.ex. Norrmalms stadsdelsområde finns 23 m² friyta/invånare, vilket kan jämföras med 160 m² friyta/invånare för staden som helhet.²⁴ Siffran ger endast en fingervisning om situationen, eftersom varken tillgängligheten för de särskilt utsatta grupperna, som t.ex. barn och äldre, eller områdets rekreativa kvaliteter beskrivs genom detta mått.

Vattenkontakt, t.ex. vid promenad längs naturstrand, har för många människor ett stort rekreativt värde. Stränder med stor naturkvalitet undersöktes 1993.²⁶ De då kvarvarande naturliga stränderna utgjorde 18 procent av den totala sträckan strand. Det är troligt att andelen hårdgjord strand har ökat idag. Vid undersökningen bedömdes även allmänhetens tillgänglighet och det framkom att två tredjedelar av den totala strandsträckan hade god tillgänglighet.

Idag är många av Stockholms naturområden påverkade av buller. Ljudnivåerna i stadsnära grönområden och stadsparker bör ligga under 50 dBA för att man skall uppnå en god ljudmiljö. I en länsövergripande studie har bl.a. stadsnära områden undersökts med avseende på ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer.¹⁸ Av de grönområden som undersöktes inom Stockholms stad betecknas två områden som tysta:

- *Hundudden*: Trafikbullernivån beräknas uppgå till 39 dBA. Det utnyttjas främst av boende i innerstaden och uppskattas för att det är lugnt och ostört.
- *Lövsta*: Trafikbullernivån i Lövsta beräknas uppgå till 31 dBA. Området besöks av närboende och är populärt för att det är tyst, lugnt och fint.

Andra undersökta områden inom Stockholms stad fick följande resultat:

- *Lappkärrsberget*: Ett måttligt tyst område (40 – 45 dBA). Trafikbullernivån beräknas uppgå till 44 dBA. Utnyttjas främst av närboende som upplever det som lugnt och fint.
- *Sätterskogen*: Ett måttligt tyst område (40 – 45 dBA). Trafikbullernivån beräknas uppgå till 42 dBA. Det är flitigt besökt, främst av boende i förorterna Sättra och Skärholmen.
- *Flaten*: Stadens största naturområde beskrivs som ett måttligt tyst område (40 – 45 dBA). Trafikbullernivån beräknas uppgå till 45 dBA. På somrarna besöker många framför allt Flatenbadet.

9.3.2 Effekter

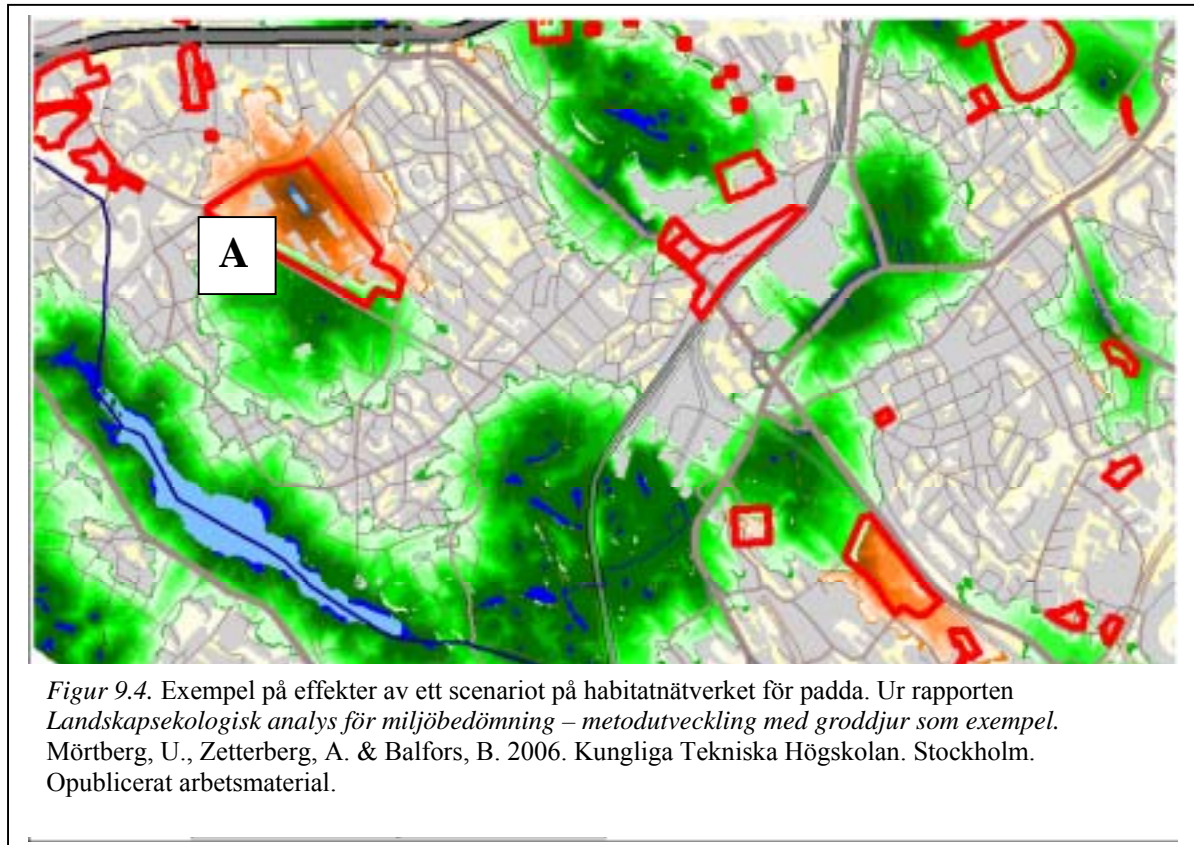
Här, liksom i övriga världen, innebär växande befolkning ett stort tryck på grönområdena och därmed den biologiska mångfalden och människors närmiljö. Konkurrensen om de grönytor som finns kvar i tätorterna ökar kontinuerligt.

Effekter på den biologiska mångfalden

Effekterna av den påverkan vi idag ser bedöms innebära en fortsatt utarmning av den biologiska mångfalden. Med försvagade populationer av olika arter inom ett ekosystem, som en följd av ett påverkat tillstånd, följer också en försämrad återhämtningsförmåga, efter exempelvis plötsliga störningar som ett utsläpp av giftiga ämnen, hos det specifika ekosystemet.

Förluster av biologisk mångfald är ofta inte direkt skönjbara i den stund själva påverkan sker. Ofta dröjer det år eller decennier innan de ekologiska effekterna kan utläsas. I Stockholm är påverkansfaktorerna många och det är svårt att avgöra vilka specifika – ofta samverkande – miljöaspekter det är som ligger bakom ett särskilt tillstånd.

Fragmentering av och barriärer i såväl större som mindre grönområden kan orsaka stora ”glapp” i en arts habitatnätverk. Se figur 9.4. Populationer delas upp i mindre enheter som i sin tur blir isolerade från varandra. Effekten av detta kan bli negativa populationsdynamiska effekter, då individer inte längre kan spridas och utbytet av genetiskt material blir alltför litet. Risken är då att populationen, och för väldigt utsatta arter, även arten i sig försvinner från kommunen. En av de mer utsatta arterna är den större vattensalamandern, som utan kraftiga förbättringar av dess livsmiljöer, kan komma att försvinna inom några decennier.



Bilden visar sannolika effekter på habitatnätverk, som en följd av ett scenarion för planerad bebyggelse enligt Kartago web (december 2005).³⁷ Planerna illustreras med röda utbyggnadsområden på kartan. Färgerna orange + ljusgrön + mörkgrön illustrerar hela habitatnätverket, dvs. den nuvarande situationen och endast ljusgrön + mörkgrön visar prognosen för hur nätverket kommer att förändras vid scenarionet. Habitatnätverk A riskerar att förlora en viktig leklokal och ca 40 procent goda sommarhabitat.

I områden som redan uppvisar en negativ förändringstrend kan konsekvenserna av ny exploatering bli omfattande. I andra områden kan skadorna vara mer marginella eller gå att motverka med en ekologisk planering av landskapet. Generellt kan sägas att det är bättre att skydda några stora områden än flera små. I storstadens starkt fragmenterade landskap är den rumsliga fördelningen av kvarvarande biotoper dessutom särskilt viktig.

Inplanterade arter kan få en oönskad stor spridning och ge negativa effekter på den ursprungliga floran och faunan. Det kan bero på konkurrens om födan, predation (t.ex. fisk på groddjur och ”utekatter” på fågel), spridning av sjukdomar (t.ex. signalkräftan som sprider kräftpest), m.m. Det är ännu oklart vad den för våra vatten nya pungräkan *Hemimysis anomala* har för effekt på t.ex. fiskfaunan. Dess ursprungsområde är regionen kring Svarta havet och den har bl.a. spridits västerut via fartygstrafikens ballastvatten.⁸ Förändrade ekosystem i sjön kan även påverka andra grupper i och på sjön, t.ex. groddjur och fågel.

Effekter på människors hälsa

Avsaknad av grönområde i närheten av bostaden har visat sig vara negativt för hälsan. En studie visar att ju mindre en person vistas i grönområden desto fler stressrelaterade sjukdomar rapporterar han/hon.⁵ Studier visar att människor vanligtvis inte kompenserar bristande tillgång till grön närmiljö med besök i grönområden. Orsaken till varför man inte besöker grönområden är tidsbrist, avstånd och otrygghet. Närhet till grönområden är kort sagt en "friskhetsfaktor". Barn, äldre och funktionshindrade med nedsatt rörlighet är mer beroende än andra av att det finns områden för lek, rekreation och återhämtning nära hemmet. Närmiljön blir allt viktigare ju större vårdbehovet är.²⁰

Det finns få Stockholmsspecifika studier som undersöker förhållandet mellan hälsa och tillgång till grönyta eller hälsa relaterat till gröna kvaliteter. En studie av förskolegårdar i Stockholms län visar att utemiljön har stor betydelse för hur mycket barnen rör sig och hur mycket sol de får på sig.³ Barn med tillgång till mycket vegetation (träd, buskar) på stora, kuperade ytor rörde sig mer än barn som inte hade tillgång till sådana miljöer. För lite fysisk aktivitet ökar risken för övervikt och därmed sammanhängande sjuklighet. Det finns påtagliga samband mellan utevistelse hos förskolebarn och antalet infektioner och stressrelaterade tillstånd. Mycket tyder på att det finns samband mellan minskad allergiförekomst hos barn och utevistelsens längd, liksom mellan utevistelse och förmågan hos barn att hantera konflikter.³⁶

Bullrets effekter på människan kan ta sig uttryck i form av sömnstörningar, störningar på samtal eller negativt påverkade kroppsfunktioner, som hjärtkärlfunktioner. Se även God bebyggd miljö.

9.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

Den biologiska mångfalden och dess ekologiska och hälsomässiga värden i Stockholms hotas och påverkas av en mängd förhållanden och aktiviteter, varav många styrs och genomförs inom kommunen. De flesta av dessa är ändå inte specifika för Stockholm, men de accentueras i regel av storstadens befolkningstäthet, verksamheter och exploatering. De viktigaste påverkansfaktorerna är:

- Exploatering av mark och vatten
- Ogyynsam skötsel
- Kemisk påverkan
- Biomanipulation
- Störningar
- Slitage

9.4.1 Pågående påverkan

På många sätt skiljer sig detta miljöområde, biologisk mångfald och gröna rekreationsvärden, från flera andra. Här är många effekter, t.ex. förlust av biotoper med lång kontinuitet, irreversibla eller av sådan art att värdet kräver en mycket lång tid för återhämtning. Effekten av en pågående påverkan kan s.a.s. komma att gälla för all tid framåt. Bedömningen av en påverkans omfattning kräver ofta ett långsiktigt perspektiv eftersom många effekter på den biologiska mångfalden kan detekteras först lång tid efter att påverkan har skett. Förhållandevis små arealförändringar avseende grönytan kan redan idag ge stor effekt, t.ex. vid ianspråktagande av mycket höga eller hotade naturvärden.

Aktörer som står för påverkan redovisas i tabellen under rubrik 9.4.3.

Exploatering av mark och vatten

Den mest betydande miljöbelastningen bedöms vara exploatering av obebyggda mark- och vattenområden. De bakomliggande drivkrafterna är flera; behov av bostäder, nationell och regional planering av större vägar, stadens egna fysiska planering, byggande m.fl. Drygt hälften av de

rödlistade arter som noterats i kommunen men inte återfunnits efter 1975 bedöms har påverkats av exploateringen.

Staden har beslutat att främst bygga på redan ianspråktagen mark och undvika exploatering av värdefulla grönytor. miljöförvaltningens bedömning är att det i nuläget finns ett stort exploateringstryck på stadens grönytor generellt – och även på vissa värdefulla sådana. Dock görs ansträngningar för att bygga på redan ianspråktagen mark samt att försöka kompensera för ianspråktagen natur.

Bostadsprojektet ”20K” innebär en planeringssatsning på 20.000 nya bostäder under åren 2002-2006. Regionplane- och trafikkontorets analyser av befolkningsökningen i Stockholms stad anger en ökning med 150 000 invånare till år 2030.²¹ För att möta denna ökning bedömer stadsbyggnadskontoret att Stockholms stad behöver bygga ytterligare 80 000 bostäder, samt bygga arbetsplatser, ny infrastruktur m.m.²⁸ Detta, tillsammans med den ambition som uttrycks i Vision Stockholm 2030, om att bygga ihop stadsdelar, kan komma att riskera de regionalt och lokalt viktiga gröna kilarnas värden och bedöms vara ett hot mot stadens biologiska mångfald och till naturområdena knutna rekreativa värden.

Exploateringens markanspråk innebär en gradvis areell minskning och uppstyckning av den ekologiska infrastrukturen. Reduktionen av biotoperna, t.ex. för mark för trafikändamål i värdefulla biotoper som äldre skog, artrik ängs- och hagmark, våtmarker och naturliga vattendrag, gör i regel oåterkalleliga skador. På de akvatiska eller vattenrika biotoperna verkar exploateringen ofta indirekt, bl.a. genom reduktion av tillrinningsområden. Ändrat vattenstånd och vattenföring i sjöar och vattendrag kan slå ut hela bestånd av känsliga djur- och växtarter.

Ogynnsam skötsel

En ur ekologisk synpunkt ogynnsam skötsel av naturmark är en viktig orsak till lokala försvinnanden av hotade arter och en generell minskning av artrikedomen i staden. Drygt en femtedel av de rödlistade arter som noterats i kommunen men inte återfunnits efter 1975 bedöms ha försvunnit bl.a. på grund av ogynnsam skötsel. Ofta saknas ekonomiska medel att särskilt förvalta och sköta höga naturvärden, t.ex. gamla ängs- och hagmarker som hotas av igenväxning för att de inte hävdas av betande djur eller med slåtter. En annan bakomliggande orsak bedöms vara kunskapsbrist. Några åtgärder som missgynnar många arter är

- borttagande av död ved,
- utebliven hävd, i t.ex. våtmarker och ängsmarker,
- uträtning av vattendrag och diken,
- dränering av våtmarker,
- borttagande av strukturelement (som bredkroniga träd, diken, småvatten etc) i natur och parker.

Kemisk påverkan (inklusive övergödande och försurande ämnen)

Allt levande i den urbana miljön utsätts för kemisk påverkan av olika slag. Flera arter, t.ex. kransalger, lavar, blötdjur och groddjur, påverkas negativt av ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av det mänskliga samhället. Både övergödning av sjöar och försurning av markskiktet ger en gradvis utarmning av stadens flora och fauna. Exempelvis hotas brunanden, en sjöfågel, av övergödningen. I kapitel 4, Giftfri miljö, framkommer att ”flera miljöfarliga ämnen finns i sådana koncentrationer och mängder i stadens ekosystem så att det ifrågasätts om de kan reduceras till målnivån inom en generation. Även om utsläppen upphör idag bedöms halterna fortsätta förekomma i skadliga nivåer”.

De kemiska påverkansfaktorerna och dess källor och aktörer beskrivs utförligare under följande kapitel:

- Frisk luft
- Ingen övergödning
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö

Bio-manipulation

Bio-manipulation handlar om aktiviteter som människan vidtar, t.ex.

- jakt och fiske med negativ påverkan på artpopulationer,
- inplantering av främmande växt- och djurarter,
- bekämpning av arter,
- insamling av arter.

Drivkrafterna bakom inplantering av en växt- eller djurart är kanske främst nyfikenhet och vilja att ”förbättra” naturen för t.ex. skönhetsupplevelse i den egna trädgården, jakt och sportfiske. Kunskap om hur den introducerade arten kan påverka det befintliga ekosystemet är ofta liten. Många oorganiserade inplanteringar sker troligen av utförare som gör det i egna syften utan att fundera över följderna. Bekämpning är däremot en i hög grad medveten handling. Med människan och hennes levnadssätt följer vissa arter. En del av dessa är inte önskvärda, eftersom de kan fungera som smittspridare eller bärare av sjukdomar. Andra vill vi bekämpa för att de konkurrerar med oss, eller för att de inte tilltalar oss estetiskt.

Slitage och störningar

I Stockholm är grönytorerna av stort intresse för en mängd olika användare. Det innebär ett stort nyttjande av de naturområden och parker som finns, vilket bidrar till slitage och störningar i miljön. Utvecklingen följer i stort befolkningsutvecklingen: med ökad befolkning ökar slitage och störningar.

Orsakerna till slitage och störning i markerna bedöms vara att det många gånger saknas en detaljerad planering för naturhänsyn vid nyttjande av grönområdena. Lättillgängliga ytor är inte alltid tillräckligt stora för att tåla stort och mångsidigt nyttjande. Besökarna/brukarna kanaliseras inte alltid till mer tåliga naturmarkerna. Ibland saknas anlagda stigar och spänger i de känsliga partierna eller så har de av okunskap hamnat fel. Information för naturhänsyn, t.ex. om vad som krävs av besökaren i viktiga fågellokaler under häckningstid, saknas ofta. Bildandet av naturreservat bidrar till föreskrifter som reglerar markanvändningen.

Buller orsakas av olika verksamheter, som trafik, byggande och sport, samt olika typer av anläggningar, t.ex. för ventilation. Buller skapar barriärer för djur och människor. Det gör intrång på miljöns ekologiska och sociala värden genom att skrämja och störa aktiviteter och upplevelser. Av de kvaliteter i naturen som betyder mycket för människan är frihet från buller en av de viktigaste.¹⁹ För att få rekreation och avkoppling är en god ljudmiljö (vanligen bullerfrihet och tystnad) avgörande för att få den vila man eftersträvar. Samtidigt blir frihet från buller alltmer sällsynt, särskilt nära våra stora städer. Buller påverkar upplevelsen på två sätt. Dels är bullret i sig störande, dels maskerar bullret de ljud man vill höra. Det kan vara vindens sus och prassel i löven, fågelsången och vågornas skvalpande mot stranden. Dessa ljud hör till området och berikar upplevelsen, medan samhällsljuden är något vi vill slippa höra.¹⁹

9.4.2 Risk för påverkan (akuta risker)

Risk för påverkan	Konsekvens	Källa	Aktörer
Plötsliga utsläpp i känsliga naturområden	Exempel: Utarmat växt- och djurliv	Olyckor	Flera; se t.ex. Giftfri miljö
”Tickande miljöbomber”	Ogynnsam ekologisk status Brist på attraktiva och tillgängliga rekreativområden	Kunskapsbrist om bortglömda eller gömda miljöföroreningar och utsläpp samt ”plötsliga” effekter av medicin och andra kemiska ämnen.	

9.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor (drivkrafter)	Aktörer
Pågående påverkan	Exempel	
Exploatering	Fysisk planering av obebyggda mark- och vattenområden Förvaltning av kvartersmark, tomtmark etc.	Stockholms stad: Stadsbyggnadsnämnden (SBN), Marknämnden (MN), Idrottsnämnden (IdN), Stockholm Vatten AB (SVAB), Fortum, Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB), Stockholm hamn. Övriga: Byggherrar, fastighetsägare, Vägverket, Banverket, SL, trafikallstrande verksamheter, olika intressegrupper, ev. Boverket, m.fl.
Ogynnsam skötsel	Ogynnsamma prioriteringar avseende fördelning av ekonomiska resurser till skötsel av naturvärden Oklarheter kring skötselansvar för de akvatiska biotoperna. Bristande kunskap i ekologiskt inriktad skötsel	Stockholms stad: Stadsdelsnämnder (SDN), MN, SBN. Övriga: Entreprenörer, fastighetsägare, Djurgårdsförvaltningen.
Kemisk påverkan - Försurning genom deposition av kväve- och svavelföreningar - Övergödning genom deposition av kväveföreningar - Miljögifter	Förbränning av fossila bränslen - Materialanvändning i byggande och infrastruktur - Slitage av däck	<i>Se kap 2, 3, 4, 7, 8.</i>
Biomanipulation	Utsättning av främmande arter Bekämpning av oönskade arter Jakt Insamling av arter	Stockholms stad: MN, SDN, IdN. Övriga: Länsstyrelsen, polis- och åklagarmyndigheter, Naturvårdverket (NV), andra verk/myndigheter med sektorsansvar inom området.
Störningar	Beskuggning av ljuskrävande biotoper/arter Buller från vägtrafik, flygtrafik, sjöfart Andra störningsalstrande verksamheter (hamnverksamhet, lastning, byggande m.m.) Brist på rekreationsområden ökar besöksstrycket (trängseln) på de kvarvarande.	Stockholms stad: SBN, MN, SDN, IdN, m.fl. Övriga: Föreningar, allmänhet Vägverket, Banverket, SL, m.fl.
Slitage	Sport och fritidsaktiviteter i känsliga biotoper. Brist på rekreationsområden ökar besöksstrycket på de kvarvarande biotoperna.	Stockholms stad: SBN, MN, SDN, Miljö- och hälsoskyddsnämnden (MHN), IdN. Övriga: Polisen, Länsstyrelsen, Djurgårdsförvaltningen, föreningar, allmänheten m.fl.

Påverkansfaktor	Källor (drivkrafter)	Aktörer
Risk för påverkan		
Inga lokala mål för naturresursen	Politiska beslut	Kommunfullmäktige
Plötsliga utsläpp i känsliga områden	Miljöfarliga verksamheter, transport av kemiska ämnen och produkter	Verksamhetsutövare, transportföretag, Vägverket, Banverket, TN, SBN, MHN, SVAB,

9.5 KUNSKAPSBRIST

Trots att kunskaperna ökar finns det behov av fördjupade kunskaper i många problemområden så att arbetet med att bevara och utveckla den biologiska mångfalden och dess värden kan underlättas. Här nedan redovisas en bruttolista för dessa.

A. Den ekologiska infrastrukturens/näraturens tillstånd

- Detaljerad kartläggning av de särskilt värdefulla biotoperna, kärnområdena (utöver de större sammanhängande i stadens yttre delar) och biologiska spridningszonerna.
- Hur livskraftiga är nuvarande populationer av skyddsvärda och andra viktiga arter?
- Var finns de mest betydande barriärerna för djurlivet, såväl på land som i vatten? Var är de viktigaste viltstråken?
- Fragmenteringens betydelse för den enskilda arten/populationen (ArtArken-art/mållart/indikatorart)? Fragmenteringseffekter på den biologiska mångfalden i stort?
- Vilka arter är lämpligast att använda som indikatorer för kunskap om tillståndet?
- När rasar populationen av en art (t.ex. ArtArken-art/mållart/indikatorart)?
- Vad har den ekologiska infrastrukturen och den biologiska mångfalden för betydelse för människans hälsa, utifrån t.ex. tillgänglighet, nyttjande?
- Hur ser tillgången till närnatur ut för olika prioriterade grupper? Finns bristområden ur detta perspektiv?

B. Konsekvenser/effekter av stadsutvecklingen

- Hur mycket grön- och blåyta tas i anspråk? Hur mycket grön- och blåyta planeras att tas i anspråk?
- Vilka är de mest lämpliga arterna att använda som indikatorer för bedömning av effekt (t.ex. barriär- eller fragmenterings-) på en organismgrupp/den biologiska mångfalden?
- Vilka arter kommer att minska respektive öka med olika alternativ i stadsutvecklingen?
- Effekt på den biologiska mångfalden och dess värden? Vad kan förväntas ske med de särskilt värdefulla biotoperna, kärnområdena (utöver de större sammanhängande i stadens yttre delar) och biologiska spridningsvägarna? Här inkluderas såväl positiva som negativa effekter av påverkan på respektive åtgärder för att gynna den biologiska mångfalden. Kan kopplas till studier av betydande miljöpåverkan.
- Hur ska man på ett snabbt och kostnadseffektivt sätt följa upp exploateringens påverkan på grön- och blåstrukturen och dess värden? Lämpliga analysmetoder?
- Lämplig metod/rutin för att med samsyn redovisa och kontinuerligt följa upp mark- och vattenåtgången?
- Hur prioriteras närnaturen i praktiken, i den fysiska planeringen och exploateringen?
- Vad har den nära naturen för betydelse för människans hälsa, utifrån t.ex. tillgänglighet, nyttjande? Effekt på friskhetsfaktorn ”tillgång till grönområden och vatten”?
- Nuvarande utsläpp av föroreningar – sociala och ekologiska konsekvenser?
- Ökande buller i stadsparker, stadsnära grönområden och andra pauserum i Stockholm – ekologiska och miljöpsykologiska konsekvenser

C. Rätt åtgärd på rätt plats

- Var är potentialen störst för stärkande åtgärder i den ekologiska infrastrukturen?
- Typ av åtgärd? - Skötsel? - Restaurering? - Bygga natur?
- Hur förändras människors behov och attityd till närnaturen? (Källor, påverkan, effekt)

- d) Vad betyder behoven och attityderna för naturens bruksvärde?
 - e) Vad betyder de för människans hälsa?
 - f) Hur påverkar naturupplevelser och naturpedagogik människors inställning till och engagemang för naturen?
 - g) Vilken närnatur lockar till friluftsliv?
 - h) Vilken biologisk mångfald är högst värderad av allmänheten?
 - i) Vilka värden finns i diffust/passivt nyttjande (t.ex. vid utsikt från bostäder/kontor)?
 - j) Vad har de inom folkhälsan prioriterade grupperna, som barn, äldre, grupper med annan etnisk och kulturell bakgrund m.fl., för behov av grönområden?
 - k) Närnaturens roll för integrationen?
 - l) Hur ser den framtida naturvårdsopinionen ut?
 - m) Information och utbildning? Lämplig kommunikationsstrategi (vad, hur)? Vilka biologiska kunskaper behövs – generellt bland stadens berörda politiker och tjänstemän - för vård och utveckling av biologisk mångfald i urban miljö?
- D. Risker (utöver de som nämnts i ovanstående)
- a) Gamla synder/"tickande kemiska bomber" (utsläpp, deponier av föroreningar och övergödande ämnen) med avseende på växt- och djurlivet och dess rekreativa kvaliteter?
 - b) Invasionsarter – naturligt förekommande och introducerade, främmande?

9.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

9.6.1 Internationellt

Den biologiska mångfaldens betydelse för människan och växt- och djurlivet uppmärksammas alltmer. Internationella exempel på detta är:

- **Internationell dag för den biologiska mångfalden:** FN har proklamerat den 22 maj som "the International Day for Biological Diversity". Temat var år 2005 är "Biodiversity: Life Insurance for our Changing World" (ung. "Biodiversitet: Livförsäkring för vår värld i förändring").³⁴
- **The Millennium Ecosystem Assessment:**³¹ Över 1300 experter från 95 länder studerar på uppdrag av FN sambandet mellan ekosystem och människans välfärd, bl.a. genom att kartlägga hur de olika ekosystemen mår efter de senaste 50 årens mänskliga exploatering. Man har upptäckt att drygt 60 procent av de studerade 24 ekosystemtjänsterna exploateras på ett ohållbart sätt.
- **Nationella gemensamma åtaganden:** EG och dess medlemmar är anslutna till konventionen om biologisk mångfald, vilket innebär åtaganden för att gynna den biologiska mångfalden. Bestämmelser för att värna och bevara den biologiska mångfalden finns i EG:s habitatdirektiv. Ytterligare internationella överenskommelser till gagn för jordens växt- och djurliv finns, t.ex. konventionen om internationell handel med utrotningshotade arter av vilda djur och växter - CITES, som Sverige har skrivit under. Europeiska miljöbyrån (EEA) är viktig för uppföljning av EU:s policies och lagstiftning rörande biologisk mångfald.
- **Corine land cover 2000:** EEA arbetar också förebyggande. Genom projektet Corine Land Cover (CLC) 2000 har den första digitala kartan över de förändringar som skett i Europas landskap sedan 1990 presenterats.³⁰ Kartan är ett underlag för bl.a. frågor som rör begränsade marktillgångar, som naturmark i urbaniserade regioner. Den kan t.ex. visa var fragmenteringen av landskapet håller på att förvärras. Miljöbyrån planerar att göra en grundlig analys av de förändringar som visats av CLC2000 under de närmaste två åren.

9.6.2 Nationellt

Den tätortsnära naturen och naturvården i stort har under de senaste åren fått stor uppmärksamhet. Naturvården samspelar idag med andra politikområden och är en viktig del i arbetet för ett hållbart samhälle.³³ Naturvårdens roll att bevara och vårda naturvetenskapliga värden har utvidgats till att även innefatta sociala och ekonomiska värden. Tillgången till en rik och varierad natur ska ses som en del av välfärden. Ett av regeringens fyra prioriterade miljöpolitiska områden är naturresurser och

biologisk mångfald samt marin miljö. År 2004 inleddes från regeringens sida en särskild satsning på lokal naturvård. Under tre år fördelades 300 mkr på åtgärder som gynnar biologisk mångfald. Regeringen lyfter i detta fram att de positiva effekterna på folkhälsan är en viktig del i natur- och kulturmiljövården.

Vägverket och Banverket har, på uppdrag av regeringen, nyligen presenterat en rapport¹ om väsentliga barriäreffekter för friluftsliv och biologisk mångfald av vägar och järnvägar i storstadsregionerna. I rapporten ingår en handlingsplan, där verken föreslår fysiska åtgärder för att avhjälpa de mest väsentliga barriäreffekterna.

En samverkansgrupp bestående av företrädare för trafikverken samt myndigheter ansvariga för miljö och kultur, bl.a. miljöförvaltningen i Stockholm, har tagit fram förslag till mått, mätetal och inventeringsmetod avseende ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. I anslutning till detta undersöktes även ljudkvaliteterna i några stadsparker och stadsnära grönområden.¹⁸ Arbetet resulterade bl.a. i slutsatser som kan användas i stadens planering, t.ex. att ljudnivåerna i stadsnära grönområden och stadsparker bör ligga en bra bit under 50 dBA för att man skall uppnå en god ljudmiljö. Vid planering och bevarande av grönområden är det en bra strategi att se till att naturljud, som vattenporl och trädsus, kan dominera. Naturljud kan dock inte kompensera för hög förekomst av buller och därför måste åtgärder också göras för att minska t.ex. trafikbullret samt att bevara den tystnad som råder i de stadsnära grönområdena. En annan slutsats är att det föreligger ett stort behov av miljöpsykologisk forskning avseende den goda ljudmiljön i stadsparker, stadsnära grönområden och andra pausrum i våra städer och tätorter.

9.6.3 Regionalt

Länsstyrelsen i Stockholms län fick år 2002 regeringens uppdrag att ta fram ett program för hur de värdefulla tätortsnära naturområdena ska kunna få långsiktigt skydd och förvaltning. Programförslaget som togs fram i samråd med bl.a. 23 kommuner, innebär att ytan skyddad natur föreslås fördubblas i Stockholmsområdet.¹² För Stockholms stads del pekas följande områden ut (med tid för reservatsbildning), varav ett nyligen har inrättats:

1. Kyrkhamn-Lövsta, år 2004-2006
2. Grimstaskogen, beslut år 2005
3. Järva friområde, år 2004-2006
4. Norra Djurgården, år 2004-2006
5. Södra Djurgården, 2007-2013
6. Sätmaskogen, år 2004-2006
7. Årstaskogen-Årsta holmar, år 2004-2006
8. Älvsjöskogen, 2007-2013
9. Nacka friluftsområde, år 2004-2006
10. Flatenområdet, beslutat år 2005 - överklagat
11. Rågsveds friområde, 2007-2013
12. Fagersjöskogen, 2007-2013

Regionplane- och Trafikkontoret (RTK) har genomfört en studie och tagit fram en metod för fördjupade kunskaper om de gröna kilarnas upplevelsevärden.²² Metoden kan användas för en samlad bild över tillgången till olika upplevelsevärden och vilka förbättringar som kan göras. I studien beskrivs intressekonflikter och störande moment, som ljud, nedskräpning och intressekonflikter mellan brukare. En rapportserie, som bygger på en tillämpning och utveckling av RTK:s rapport om upplevelsevärden har publicerats.²³

Besöksstudier i naturreservat har nyligen genomförts av Länsstyrelsen i Stockholms län. En studie bygger bl.a. på en enkät med frågor om tillgänglighet, vad de tillfrågade särskilt uppskattar i det aktuella reservatet, m.m. Resultatet visar bl.a. att den typiska besökaren är en man i 55-64-årsåldern som har rest 10-50 km med bil i 30-45 minuter för att komma till reservatet. Vanligaste aktiviteterna är promenader och vandring för att uppleva landskapet och växt- och djurliv.¹⁰ En uppföljande enkät för kunskap om bl.a. den grupp människor som idag inte söker sig till reservaten, visade att: intresset för att vistas i naturen är stort bland länets invånare, det finns god tillgång till naturområden inom en kilometers avstånd från bostaden och att besökarna är ”hemortstroga”.¹¹

9.6.4 Stockholm

Mycket görs i Stockholms stad. Här beskrivs några insatser som bidrar till att bevara och förbättra tillståndet för den biologiska mångfalden och de gröna rekreationsvärdena.

Mål och riktlinjer

I den politiska överenskommelsen Strategi för utveckling av Stockholms stad åren 2005-2007, står: ”Det är (också) viktigt att finna sätt för Stockholm att expandera utan att det negativt drabbar den unika naturmiljö, som i ett internationellt perspektiv är stadens kanske största tillgång.” Stadens ambition är enligt Översiktsplan 1999 att bostadsbyggandet i första hand ska ske på redan exploaterad mark. Översiktsplanen pekar ut områden som ska bevaras och skyddas samt ger riktlinjer för särskilt värdefulla biotoper och behov för rekreation.

Stockholms stad har ett särskilt mål för att en variation av naturliga eller kulturpräglade ekosystem och ekologiska funktioner ska gynnas:

Stockholms biologiska mångfald skall bevaras och de ekologiska spridningskorridorerna skyddas. De skyddsvärda arter som definieras i ArtArken skall kunna fortleva i livskraftiga populationer. Möjligheten till återetablering av de arter som försvunnit från kommunen, samt möjligheten att skapa ekologiska spridningskorridorer, bör med hänsyn till den ekologiska balansen beaktas och arbetas in i planprocessen. Därmed kan den biologiska mångfalden öka.

I samband med att målet antogs (1999-10-04) uppdrog kommunfullmäktige åt berörda nämnder att arbeta för målet samt att beakta vad som i ArtArken framgår om biologisk mångfald.

En uppföljningen av Miljöprogrammet presenterades år 2005.¹⁵ Olika förslag till åtgärder för att förbättra förutsättningarna för måluppfyllelse presenterades.

Staden ska erbjuda stockholmarna en attraktiv och hälsosam utomhusmiljö. Mark och vatten ska planeras och skötas på ett **ekologiskt hållbart sätt**. **Grön- och blåtor** ska bevaras som viktiga rekreationsområden och ge förutsättningar för en **rik biologisk mångfald**. Allmänheten ska informeras om och uppmuntras till att besöka och vistas i **parker** och **naturområden**. Kunskapen om konsekvenserna av övergödning på mark ska öka.

Stockholms miljöprogram 2002-2006, mål 4, ”Ekologisk planering och skötsel”.

Som ett vidareutveckling av stadens vattenprogram har ett förslag till strategi för stadens vattenvård tagits fram.¹³ I förslaget ingår mål och förslag till åtgärder som gynnar biologisk mångfald och dess sociala värden. Med den ökade medvetenheten om naturens och naturvårdens koppling till och betydelse för folkhälsan kan det förväntas att de gröna värden även kommer att upptas i stadens folkhälsoprogram. Riktlinjer för skötsel av stadens parker finns i Stockholms parkprogram.

Underlag

Sedan översiktsplanen antogs har fördjupade underlag utarbetats, bl.a.:

- ”Biologisk mångfald i stadsutveckling – en handledning” (Miljöförvaltningen, 2005) – precisering av miljöprogrammets delmål 4:2 och 4.3. Internt arbetsmaterial.
- ”Stockholms ekologiska infrastruktur” (Stadsbyggnadskontoret, 2004) – underlag till Vision Stockholm 2030 och ett planeringsunderlag på översiktlig nivå med precisering av de på landskapsnivå särskilt värdefulla kärnområdena, spridningsvägarna, buffertzonerna.
- ”Sociotopkartan över parker och andra friytor i Stockholms innerstad” (Stadsbyggnadskontoret, Gat- och fastighetskontoret, 2002) – information om grönytors sociala värden.
- ArtArken Stockholms artdataarkiv (Miljöförvaltningen, start 1996) – kontinuerlig uppdatering av innehållet samt år 2006 ny hemsida för in- och utgående information om skyddsvärda arter.

År 2004 började miljöförvaltningen arbeta med att precisera Miljöprogrammets delmål för biologisk mångfald relaterade till exploatering (se första punkten ovan). Syftet var att underlätta förvaltningens egen medverkan i planprocessen och utarbeta metoder för miljöövervakning inom området. Ytterligare

ett utvecklingsarbete inom området har inletts år 2006, under ledning av Markkontoret och på uppdrag av Stadsledningskontoret, för att ta fram en metod för grönmarkskompensation vid exploatering.

Stockholms stad behöver avancerade verktyg för att kunna göra rimliga bedömning av hur hoten mot och möjligheterna för den ekologiska infrastrukturens värden ser ut. Miljöförvaltningen arbetar med att utveckla nya underlag om den inre ekologiska infrastrukturen, vilka kan komplettera den översiktliga nivån i "Stockholms ekologiska infrastruktur". En viktig roll i detta arbete har ett prediktionsverktyg, som bygger på fördjupade kunskaper om arters habitatkrav m.m. En första ansats för ett sådant prediktionsverktyg, i form av en prototyp testad på groddjuren, har genomförts. Markkontoret planerar att år 2006 kartera stadens ekbestånd, för att utifrån karläggningen ta fram förslag till åtgärder.

Skydd och restaurering av naturmark

I Stockholm finns drygt femton större natur- och friluftsområden som i översiktsplanen utpekats som skyddsvärda. Idag har Stockholm stad fem kommunala naturreservat: Hansta, Judarskogen, Kyrksjölöten, Grimstaskogen och Flaten (beslutat men överklagat). Ytterligare ett antal områden utreds för skydd; längst har arbetet kommit med "Nacka", Årstaskogen med Årsta holmar, Järvafältet och Sätterskogen. Lövsta-Kyrkhavn och Älvsjö skog förväntas stå på tur därefter. Stadsbyggnadskontoret prövar med stöd från Miljömiljarden att utveckla en modell för tätortsnära naturreservat. Studieområde är Fagersjöskogen–Farstanäset–Rågsveds friområde. Modellen syftar till en form av reservat som stödjer en mångsidig användning och utveckling av området, samtidigt som områdets natur- och kulturvärden tas till vara.

Stadens satsning på Miljömiljarden har även skapat möjlighet för flera aktörer att genomföra direkt biotopförbättrande åtgärder, bl.a. kommer Bromma stadsdelsförvaltning och Idrottsförvaltningen att restaurera eller nyskapa biotoper för att gynna groddjur. Östermalms stadsdelsförvaltning har nyligen, med bidrag från regeringens satsning på lokal naturvård, inletts ett arbete med att friställa ekar och därmed gynna eken och eklevande arter, varav många är rödlistade. Exempel på nyligen genomförda åtgärder som bidragit till att förbättra situationen för vattenlevande organismer är restaurering av våtmarker och vattendrag i Skärholmen, Flaten och på Årstafältet.

Tillgängliggöra kunskap - ArtArken web-anpassas, utbildning och naturvandringar

Stockholm har kommit långt när det gäller kartläggningen av hotade arter inom kommunen och nu pågår ett arbete med att bättre tillgängliggöra de i ArtArken samlade kunskaperna. Sedan 1996 sker en kontinuerlig uppdatering och utveckling av databasen, vars tillgänglighet via på Internet (www.miljo.stockholm.se) förbättras under år 2005.

År 2004 spreds rapporten "Biologisk utveckling av Stockholm"(BUS) som innehåller förslag till prioriterade naturvårdsåtgärder. Rapporten föregicks av pilotprojekt, vilka utgjordes av konkreta naturvårdsinriktade insatser. Dessa ska följas upp och miljöförvaltningen verkar för att fler naturvårdsåtgärder genomförs och att lokalt anpassade "BUS-kataloger" utvecklas. Detta sker bl.a. genom att uppmuntra till ansökan om bidrag från naturvårdsfonder eller liknande. Hägersten resp. Älvsjö stadsdelsförvaltningar har bl.a. sökt lokala naturvårdsmedel för lokala naturvårdsprogram. Utbildningar i ekologiskt inriktad skötsel har anordnats inom ramen för BUS-projektet. Skötselansvariga, entreprenörer m.fl. har deltagit i utbildningarna. Fler utbildningar planeras men i dagsläget saknas pengar till nya samlade satsningar.

Miljöförvaltningen delfinansierar ett omfattande naturguidesprojekt, ”Storstockholms naturguider”, som under ledning av Naturskyddsföreningen i Storstockholms län arrangerar natur- och parkvandringar i bl.a. Stockholms stad. Projektet startade år 2003 och målgruppen är allmänheten, och också mer specifika grupper nås genom t.ex. ”barnvagnsturer”. Andra samarbetsaktörer är Länsstyrelsen i Stockholm och Regionplane- och trafikkontoret. Kopplat till detta projekt bedrivs i Bromma stadsdel ett projekt, också det i samarbete med Naturskyddsföreningen, vars huvudsakliga målgrupp hittills har varit högstadielklasser och SFI (svenska för invandrare)-klasser. Klasserna har guidats runt i framför allt naturreservaten Kyrksjölöten och Judarskogen.

9.7 REFERENSER

1. Banverket & Vägverket. *Åtgärdsprogram för barriäreffekter av vägar och järnvägar*. Rapport 2005:4. Publikation 2005:61. 2005.
2. Bengtsson, A. *Utemiljöns betydelse för äldre och funktionshindrade*. Kunskapssammanställning. Rapport 2003:60. Statens folkhälsoinstitut. 2003.
3. Boldeman, Dal, Blennow, Mårtensson, Raustorp och Yuen. *En studie av hur förskolegårdar kan påverka barns fysiska aktivitet och solexponering*. Rapport 2005:3. Stockholms läns landsting, 2005.
4. Ekologigruppen AB *Exploatering av naturmark i Stockholms stad. Effekter på grönsstrukturen och koldioxidhalten..* Miljöförvaltningen, 1997.
5. Grahn, P & Stigsdotter, U. Urban. *Landscape Planning and Stress*. Forestry & Urban Greening. Vol 2, pp 1-18.
6. Grahn, P., Mårtensson, F., Lindblad, B., Nilsson, P. & Ekman, A *Ute på Dagis..* MOVIUM/SLU. Stad och Land, nr 145. MOVIUM/SLU. 1997.
7. Linell, A. *Miljömål, mål för folkhälsan och hållbar utveckling – hur hänger allt ihop?* Statens folkhälsoinstitut. 2005. Opublicerat manuskript.
8. Lundberg, S. & Svensson, J-E. *Röd immigrant från öster*. Flora & fauna. Årgång. 99:1. 2004.
9. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
10. Länsstyrelsen i Stockholms län. *Besökare i naturreservat. Metodstudie och resultat av en enkätundersökning i Stockholms län 2002*. Rapport 2003:10. 2003.
11. Länsstyrelsen i Stockholms län. *Så använder vi naturreservaten. Resultat från en enkät till 1000 hushåll i Stockholms län 2003*. Rapport 2004:23. 2003.
12. Länsstyrelsen, Regionplane- och trafikkontoret. *Aldrig långt till naturen. - Skydd av tätortsnära natur i Stockholmsregionen*. Rapport 2003:20. 2003.
13. Miljöförvaltningen i Stockholm m.fl. *Vattenprogram för Stockholm 2000. – Sjöar och vattendrag*. 2002.
14. Miljöförvaltningen i Stockholms stad. *Rapport från tillsynen 2004. Kyrksjölötens och Judarskogens naturreservat*. Dnr 2005-000334-379. 2005.
15. Miljöförvaltningen i Stockholms stad. *Stockholms miljöprogram. – Redovisning av mål och nyckeltal*. 2005.
16. Mörtberg, U., Balfors, B. and Knol, W.C. *Landscape Ecological Assessment: A tool for integrating biodiversity issues in strategic environmental assessment and planning*. Submitted to Journal of Environmental Management (included in the doctoral dissertation of Ulla Mörtberg, May 28, 2004). 2004.
17. Mörtberg, U., Zetterberg, A. & Balfors, B *Landskapsekologisk analys för miljöbedömning – metodutveckling med groddjur som exempel..* Kungliga tekniska Högskolan. Stockholm. 2006. Opublicerat arbetsmaterial.
18. Naturvårdsverket. *Upplevd ljudmiljö i stadsnära grönområden och stadsparker*. Delrapport. Rapport 5442. 2005.
19. Naturvårdsverket. *Utvärdering och utveckling av mått, mätetal och inventeringsmetod*. Rapport 5440. Slutrapport. 2005.
20. Regeringens proposition 2002/03:35. *Mål för folkhälsan*.

21. Regionplane- och trafikkontoret i Stockholms län. *RUFS 2001. Regional utvecklingsplan år 2001 för Stockholmsregionen*. 2002.
22. Regionplane- och Trafikkontoret i Stockholms län. *Upplevelsevärden – sociala kvaliteter i den regionala gröstrukturen*. Rapport 4:2001. 2001.
23. Regionplane- och Trafikkontoret i Stockholms län. *Upplevelsevärden i Stockholmsregionens gröna kilar*. Rapportserie, 1-10:2004. 2004.
24. Stadsbyggnadskontoret & Gatu- och fastighetskontoret i Stockholms stad. *Stockholms grönkarta*. 2004.
25. Stadsbyggnadskontoret i Stockholm. *Groddjur – indikatorer på biologisk mångfald*. 1997.
26. Stadsbyggnadskontoret i Stockholm. *Inventering av Stockholms stränder*. 1993.
27. Stadsbyggnadskontoret. *Stockholms ekologiska infrastruktur. – Underlag till fortsatt översiktsplanering – Stockholm 2030*. 2004. Arbetsrapport 2030:6.
28. Stadsbyggnadskontoret. *Vision Stockholm 2030*. 2004.
29. Stockholms stad. *Miljöutredning. – Stockholms miljöprogram. På väg mot en hållbar utveckling*. Miljöförvaltningen. 2003.

Webbsidor

30. Europeiska miljöbyrån: <http://org.sv.eea.eu.int/>
31. Millennium Ecosystem Assessment, samlad hemsida: www.millenniumassessment.org
32. Naturvårdsverket: www.naturvardsverket.se
33. Regeringskansliets hemsida, med information från Regeringen: www.regeringen.se
34. Sekretariatet för konventionen om biologisk mångfald (CBD): www.biodiv.org
35. Skogsstyrelsen: www.svo.se
36. Statens folkhälsoinstitut: www.fhi.se
37. Stockholms stad: www.stockholm.se
38. Vattenportalen, ett samarbete mellan Naturvårdsverket, Boverket och SGU: www.vattenportalen.se

Databaser

39. *ArtArken, Stockholms artdata-arkiv*. GIS-databas. Miljöförvaltningen. Rapport publicerad 1999. Ytterligare analyser genomförda under åren 1999-2005.
40. *Databas för Stockholms biotoper (Biotopkartan)*. GIS-databas. Miljöförvaltningen. 2000. Analyser genomförda under åren 2000-2005.

10 GOD BEBYGGD MILJÖ

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation..

10.1 INLEDNING

Inom det nationella miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö berörs all bebyggelse, men tyngdpunkten ligger på tätorterna och de områden som influeras av tätorterna. Många olika miljö aspekter finns inom målområdet och tillstånd och effekt kan vara mycket komplexa.

Förutom miljö kvalitetsmålet God Bebyggd miljö anger även folkhälsomålet ”Sunda och säkra miljöer och produkter” riktlinjer för bl.a. en sund inomhusmiljö. Det övergripande målet för folkhälsoarbetet är att åstadkomma förutsättningar för en god hälsa på lika villkor för hela befolkningen.¹⁰ Medan miljö kvalitetsmålen lägger fokus på miljö mässig hållbarhet, fokuserar folkhälsomålen på social/kulturell hållbarhet.²⁰

Inomhusmiljö

Den moderna människan, speciellt barn och ungdomar, vistas en allt längre tid i olika inomhusmiljöer. 85-90 procent av tiden tillbringas inomhus och boendemiljön svarar för 60-65 procent. Vi får därigenom omfattande kontakt med en mängd olika miljö föroreningar över tiden. Ventilationen syftar till att leda bort riskfaktorer som luftföroreningar, fukt och värme i inomhusmiljön och tillföra ny luft utifrån av god luftkvalitet.

Bristande kontroll över olika föroreningar i rumsluften och undermålig ventilation anses bidra till såväl ohälsa, komfortproblem som produktionsbortfall. Samtidigt saknas det styrande miljö kvalitetsnormer och gräns- och riktvärden för att garantera en god inomhusmiljö kvalitet, speciellt i boendemiljön och i lokaler där barn vistas.

Enligt ett av delmålen för miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö ska samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under en längre tid senast år 2015 ha en dokumenterat fungerande ventilation. Även i en lokal med godkänd obligatorisk ventilationskontroll (OVK), kan problem med exempelvis luftflöden och luftkvaliteten upplevas. Ett godkänt besiktningsutlåtande garanterar inte heller att ventilationen fortsättningsvis fungerar på samma sätt, utan kräver löpande tillsyn och regelbunden kontroll för att fungera tillfredsställande.

Det termiska klimatet inomhus är nära sammankopplat med hur väl ventilationen fungerar och påverkas av inomhusluftens fuktighet, temperatur och rörelser. I bostäder med låg luftomsättning och vid aktiviteter med hög fuktproduktion (dusch, tvätt, matlagning, växter och människor) uppkommer ofta en hög luftfuktighet. Även fuktskador i byggnaden kan höja luftfuktigheten inomhus. En hög lufttemperatur kan försämra omblandningen på luften och drag kan uppkomma vid felaktigt fungerande ventilationssystem. Kondens på insidan av fönstret vintertid eller svårigheter att få tvätten torr i våtrum är tecken på att luftfuktigheten är hög inomhus.

Arbetet med att förbättra inomhusmiljön ska samordnas med folkhälsoarbetet på alla nivåer i samhället.¹⁰ En sund inomhusmiljö är en av flera betydande aspekter för människors hälsa och alla - oavsett samhällsgrupp, ålder, kön, funktionshinder, socioekonomisk, sexuell och etnisk tillhörighet - ska kunna vistas och bo i lokaler och bostäder med sund inomhusmiljö. Socioekonomiska faktorer kan påverka möjligheten att välja bostadsområde och bostad, vilket medför en risk för olikheter i byggnadsrelaterade exponeringar för olika socioekonomiska grupper.

Allergi

Ett folkhälsoproblem som kan kopplas till inomhusmiljön är allergi- och överkänslighetssjukdomarna. Flera forskningsresultat visar att fuktiga byggnader ger ökad risk för astmasymtom. Förekomsten av allergisjukdom och annan överkänslighet har mer än fördubblats under de senaste 30 åren i Sverige.¹² Nästan tre miljoner svenskar anser att de har allergiska besvär.

Radon

Radon är den enskilt största källan till joniserande strålning i Sverige. Radon kan komma från marken, byggnadsmaterial eller hushållsvatten.

Blå lättbetong (ibland även kallad gasbetong) är ett byggnadsmaterial som avger radon. Betongen består till stor del av uranrik alunskiffer och är lätt och har goda värmeisolerande egenskaper. Blå lättbetong har använts som byggnadsmaterial mellan åren 1929 – 1975.

Radonhalten i marken är på de flesta håll i landet så pass hög att radonhalten inomhus kan överskrida gällande riktvärden. Radon från hushållsvatten är främst ett problem i områden med djupborrade brunnar och mark med hög radonhalt.

Sedan 1993 är det ett krav enligt Boverkets byggregler att radon ska mätas vid nybyggnation av alla bostäder.

Samhällsbuller

Samhällsbuller och höga ljudnivåer är ett utbrett miljöproblem. Det är den miljöstörning som berör flest antal människor i Sverige, barn såväl som vuxna.

Samhällsbuller kan delas in i följande problemområden:

- Trafikbuller, d.v.s. buller från väg-, spår-, båt- och flygtrafik
- Buller från verksamheter, exempelvis industribuller, musikbuller från restauranger, gästtrafik.
- Buller från installationer, t ex ventilationssystem som ombesörjer en verksamhet eller den egna fastigheten. Ett annat exempel är buller från kylanläggningar och hissar.
- Grannstörning, bristande ljudisolering mellan boende, bruk av bostaden
- Höga ljudnivåer i offentliga lokaler och utomhus, t.ex. biografier och konserter.



Bostäder kan delas in i fyra ljudklassningar, A, B, C och D, där A är den bästa och D är den sämsta. Byggreglerna anger klass C som lägsta godtagbara nivå och sammanfaller med myndighetskraven på 30 dBA ekvivalent ljudnivå och 45 dBA maximal ljudnivå för buller inomhus.¹⁶

Avgränsningar

Detta kapitel behandlar de delar av miljö kvalitetsmålet God Bebyggd miljö och folkhälsomålet ”Sunda och säkra miljöer och produkter” som kopplar till risker för människors hälsa i samband med lokalisering, utformning och användning av byggnader.

Stockholm tar sitt dricksvatten från Mälaren som innehåller mycket små mängder radon. Därför berörs här bara radon från mark och byggmaterial.

Angränsande målområden

Risikfaktorer som inte innefattas i detta kapitel, men som är av betydelse för inomhusmiljön och människors hälsa, behandlas under följande målområden;

- Frisk luft -utomhusluften
- Giftfri miljö - miljögifter
- Säker strålmiljö - strålning
- Ett rikt och tillgängligt växt- och djurliv - sund närmiljö och buller som påverkar djur och natur
- Rökfria miljöer - passiv rökning
- Hållbar energianvändning - delmål för energianvändning m.m. i byggnader
- Miljöeffektiv materialanvändning - delmål för uttag av naturgrus, minskat avfall, matavfall från hushåll, restauranger m.m., matavfall från livsmedelsindustrier m.m.

Det finns även kopplingar till Grundvatten av god kvalitet och Smittfri miljö.

10.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

God bebyggd miljö

Tre av sju delmål under det nationella miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö berörs i detta kapitel.

Planeringsunderlag (2010)

Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för:

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras.
- hur kulturhistoriska och estetiska värden ska tas till vara och utvecklas.
- hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras och utvecklas och andelen hårdgjord yta inte ökas.
- hur energianvändningen ska effektiviseras, hur förnybara energiresurser ska tas till vara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas.

Regeringen bedömer att delmålet kan nås även om vissa osäkerhetsfaktorer finns. Olika kommuner har kommit olika långt med den översiktliga fysiska planeringen. Regeringen avser att ge centrala myndigheter i uppdrag att ge länsstyrelser och kommuner ytterligare vägledning. Fler heltäckande kommunala naturvårdsprogram, som även innefattar friluftslivet, behöver tas fram för att delmålet ska nås. Delmålet föreslås även omformuleras så att det framkommer att andelen hårdgjord yta i värdefulla grön- och vattenområden bör begränsas men inte stå i konflikt med andra vitala samhällsintressen.

God inomhusmiljö (2020)

År 2020 ska byggnader och deras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska det säkerställas att:

- samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation.
- radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m³ luft,
- radonhalten i alla bostäder år 2020 är lägre än 200 Bq/m³ luft.

En uttalad målsättning som anges under miljö kvalitetsmålet God Bebyggd miljö är att människor inte ska utsättas för skadliga luftföroreningar, bullerstörningar, skadliga radonhalter eller andra oacceptabla hälso- och säkerhetsrisker. I dagsläget saknas tillräckligt underlag för att påvisa om målet för att nå en god inomhusmiljö kan uppnås inom en generation. Regeringen konstaterar att ytterligare åtgärder behöver vidtas för att få fram underlag om samband mellan brister i byggnader och upplevd ohälsa inomhus. Kriterier för god luftkvalitet i inomhusmiljön saknas i dagsläget och behöver utvecklas.¹¹

Buller (2010)

Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha minskat med fem procent till år 2010 jämfört med år 1998.

Regeringen konstaterar att delmålet om minskat trafikbuller i bostäder blir svårt att nå på grund av en fortsatt trafikökning. Generationsmålet att människor inte ska utsättas för skadliga bullerstörningar blir dock ännu svårare att uppnå. Diskussioner förs om en ändring av delmålet för buller, vilket bl.a. behöver breddas så att det även omfattar annat buller än trafikbuller.¹¹

Sunda och säkra miljöer och produkter

Inom detta folkhälsomål omfattas inomhusmiljön och buller i delmålet "Sund inomhus- och närmiljö (inkl. buller)".

Sund inomhus- och närmiljö (inkl. buller)

"Ingen ska bli sjuk eller få symtom till följd av brister i inomhusmiljön".¹⁰

Faktorer som särskilt uppmärksammas när det gäller besvär orsakade av inomhusmiljön är radon, fukt, otillräcklig ventilation och utsatthet för passiv rökning. Buller är ett utbrett miljöproblem som förekommer i stor omfattning inomhus och utomhus. De viktigaste bestämningsfaktorerna för inomhus- och närmiljön är enligt Folkhälsoinstitutet (FHI) buller respektive radon i bostäder.²⁰ FHI föreslår följande indikatorer för att följa upp åtgärderna inom området:

- kontinuerlig uppföljning av andel och antal inomhusmiljöer som uppfyller normen för god ventilation och inte har fuktskador
- uppföljning av utvecklingen vad gäller radonhalter i bostäder och arbetsmiljöer så att gällande gränsvärden inte överskrids
- förekomst av besvär och symtom hos brukarna som kopplas till brister i inomhusmiljöer bör löpande följas upp

Regionala miljömål⁸

För Stockholms län har följande regionala mål om planeringsunderlag antagits:

Planeringsunderlag

Senast år 2010 grundas fysisk planering och samhällsbyggnad i Stockholms län på program och strategier för:

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras,
- hur estetiska värden ska tas tillvara och utvecklas,
- hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras, vårdas och utvecklas för såväl natur- och kulturmiljö som friluftsliv,
- hur energianvändningen ska effektiviseras för att på sikt minskas, hur förnybara energiresurser ska tas tillvara och hur utbyggnaden av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas,
- hur ett barnperspektiv beaktas i planeringen,
- hur det för länet karaktäristiska kulturarvet bevaras och utvecklas. Kommunernas kulturmiljöprogram är reviderade senast år 2010.

Inom staden pågår planering för olika syften och tidsperspektiv. Framtagandet av bostadsförsörjningsprogram fortgår där projekt 20 K (20 000 bostäder) för närvarande är i en genomförandefas. En fortsättning av detta planeringsprojekt avses i ett aviserat 80 K. Som en del i uppdateringen för stadens översiktsplan har en vision för ett framtida Stockholm år 2030 genomförts.¹⁵

Ett relevant delmål för radon återfinns under Säker strålmiljö:

Radon i skolor och bostäder

Radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 lägre än 200 Bq/m³ luft och radonhalten i alla bostäder år 2020 lägre än 200 Bq/m³ luft.

Följande delmål under God bebyggd miljö har koppling till buller:

Minskat buller

Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder har minskat med 5 procent till år 2010 jämfört med år 1998.

Bullerkartläggning

Alla kommuner i länet har en kommuntäckande bullerkartläggning och bullersaneringsplan senast år 2010.

Bevara tysta områden

Tystnaden (frånvaron av buller) i Stockholms gröna kilar upprätthålls i minst rådande omfattning.

10.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

10.3.1 Tillstånd

Inomhusmiljö

Bostadsbeståndet i Stockholm domineras av flerbostadshus, cirka 70 procent. Generellt sett håller bostadsbeståndet i Stockholm en god standard men stora variationer förekommer beroende på ålder, teknologi och underhåll.

I en studie gjord i Stockholm uppger mellan tio och 20 procent av de boende att de har kondens på fönster vintertid. Lika stor andel av bostäderna bedöms ha sådana fuktskador att de är i behov av åtgärder.⁵

Olika typer av fukt förekommer i byggnader:

- Inträngande - markfukt, nederbörd
- Inomhusfukt från material och konstruktion
- Inbyggd fukt - byggfukt
- Verksamhetsfukt och beteenderelaterad fukt

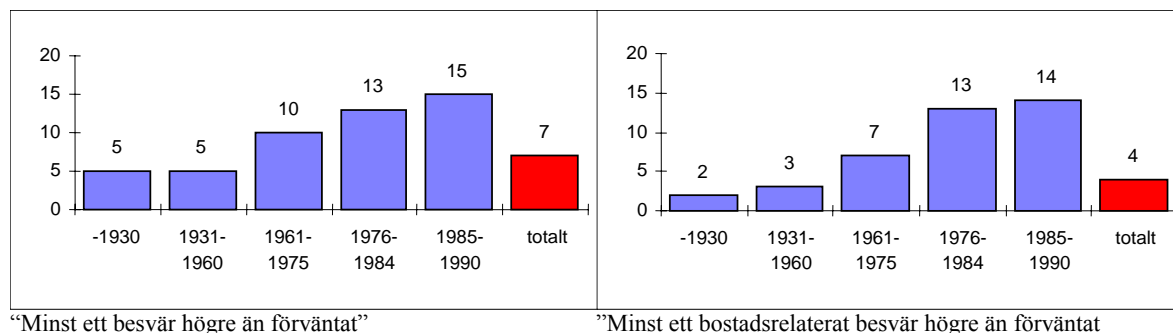
Många bostäder i Stockholm har i dagsläget bristande luftväxling inomhus. Fyra av fem småhus och hälften av alla flerbostadshus når inte upp till ventilationsnormen på en halv luftomsättning per timme.¹ Det är oftast bostäder med självdragsventilation, där det inte finns mekanik som forcerar luften, som har problem med låg luftomsättning.

Skolfastigheter i Stockholm AB (SISAB) genomförde år 1997-2000 en inventering av 156 skolor där 55 000 elever och personal fick svara på en enkät.¹⁷ En miljöfaktor som både elever och personal upplevde som besvärande var instängd luft. Många skolor och förskolor uppfyller fortfarande inte Socialstyrelsens riktvärden för luftflöden.

Dålig städning uppfattades som ett stort problem på skolorna. Både personal och elever uppgav att de besvärades av damm och smuts. Byggnadsmaterial, inredning och externa luftföroreningar är andra faktorer som påverkar luftkvaliteten. Idag uppskattas att ca 85-90 000 hushåll i Stockholm använder sig av gasspis.⁶ Det är sedan tidigare känt att kolmonoxiden och kväveoxiderna från gasspisar påverkar luftvägarna.

1991/93 var andelen boende med hälsobesvär i Stockholms flerbostadshus 13 procent.² Detta kan jämföras med nio procent för hela Sverige. Undersökningsmaterialet tyder på att ju nyare flerbostadshus desto sämre är de från hälsosynpunkt.¹⁹ Stockholmsenkäten från 1998 redovisar en fördjupning av tidigare enkät med fokus på hur varje boende upplever sitt inomhusklimat och sin hälsa.¹⁸ Av den använda modellen kan följande slutsatser redovisas:

Husen är sämre än väntat ur hälsosynpunkt och det blir sämre ju senare husen är byggda. Från fem procent sämre än väntat i hus byggda före 1960 till 15 procent sämre än väntat i hus från 1980-talet.



Figur 10.1. Andelen hus i olika byggperioder med minst ett besvär högre än förväntat. Det vänstra diagrammet bygger på svaren ”besvär ofta/varje vecka”. Det högra diagrammet bygger på svaren ”besvär ofta/varje vecka och beror på bostadsmiljön”. 99 procent signifikans.

Allergi

Förekomsten av allergisjukdomar har mer än fördubblats i Sverige och i många andra länder i västvärlden under de senaste 30 åren. Ökningen gäller framför allt barn och ungdomar. I Stockholm har var tredje barn idag någon form av allergi eller annan överkänslighet.

I en studie har man visat ett samband mellan bostadsålder och astmasymtom hos små barn.¹⁰ Det är vanligare med astmasymtom hos barn som bor i flerbostadshus byggda 1940 och senare samt hos barn som bor i villor byggda på kryppgrund eller på platta på mark, än hos barn som bor i flerbostadshus byggda före 1940.¹³

Tidigare enkäter har visat att specifik allergi har ökat i Stockholms län. I miljöhälsoenkäten 1997 uppgav 46 procent att de hade allergisk hönsnuva jämfört med 40 procent fem år tidigare¹⁴. Bland boende i Stockholm var allergi mot pollen vanligast med 18 procent, allergi mot pälsdjur och nickel svarade för 13 respektive tio procent vardera.

Förändrad livsstil och ändrade miljöexponeringar anses vara sannolika förklaringar till ökningen av allergier. En hypotes är att kroppens immunförsvar inte får den stimulans den behöver tidigt i livet samtidigt som miljöexponeringarna har ändrats.

Radon

I Stockholm bedöms att 10 000 småhus av totalt 42 827 innehåller blå lättbetong. Antalet barnstugor som innehåller blå lättbetong beräknas vara ca 80 stycken.³

Av de mätningar som tidigare utförts har det visat sig att uppskattningsvis cirka åtta till tio procent av bostäderna i flerbostadshus och cirka 45 procent av småhusen i Stockholm har halter över 200 Bq/m³, som är riktvärdet för radon i bostäder och lokaler.

Det finns cirka 250 skolor och 900 förskolor i Stockholm. 177 av dessa lokaler hade 2004 halter på över 200 Bq/m³. Flera av dessa är åtgärdade och alla ska vara åtgärdade senast 2006 enligt miljömål för Stockholm.

Samhällsbuller

Trafiken utgör den största källan till bullerstörningar i Stockholm. Vägtrafikbullret dominerar, men många exponeras även för buller från spår- och flygtrafik. Man beräknar att 180 000 av Stockholms invånare exponeras för trafikbuller över riktvärdet på 55 dBA dygnsekvivalent utanför husfasaden.¹³

År 2001 beräknade miljöförvaltningen att cirka 3500 personer i Stockholm var utsatta för flygbullernivåer över 55 dBA dygnsekvivalent utomhus. Antalet personer störda av flygbuller i Stockholm kan idag ha stigit till uppskattningsvis 5000 personer.

I slutet av 1990-talet uppskattade miljöförvaltningen att cirka 8500 personer i Stockholm var exponerade för bullernivåer på över 75 dBA max utomhus vid fasad och cirka 3500 för bullernivåer på 45 dBA max inomhus. Idag uppskattas att antalet personer störda av spårtrafiken har sjunkit med cirka 1000 personer både inomhus och utomhus. Detta till följd av tystare tunnelbanevagnar och fönsteråtgärder. För antalet människor som är bullerstörda av båttrafik finns inga tillförlitliga uppgifter.

En vanligt störningskälla är buller från grannar i flerfamiljshus. Det är, förutom trafikbuller, den vanligaste bullerstörningen bland vuxna.¹³

Buller från verksamheter såsom buller från restauranger, byggarbetsplatser, gym, lastning och lossning, industrier m.m. är ett vanligt inslag i Stockholm. Ett stort antal fläktar och kylkompressorer är installerade på tak och innergårdar för att klara kraven på ventilation både i bostäder och i restauranger. Detta utgör ofta ett bullerproblem för de närboende men omfattningen är svår att kvantifiera.

En stor del av befolkningen utsätts regelbundet för ljudnivåer som riskerar att försämra hörseln. Det är främst höga ljudnivåer på diskotek, gym, biografier och konserter.

10.3.2 Effekter

Inomhusmiljö

Föreningar i inomhusluften kan orsaka en rad olika symptom som ibland kan vara diffusa. Bristande luftväxling kan i sig orsaka allmänna symptom som trötthet, huvudvärk och nedsatt koncentrationsförmåga. Men det finns också samband som visar på att en undermålig luftväxling leder till ökad halt allergena partiklar och ökad fuktighet i inomhusluften, vilka i sig ökar risken för andra problem/hälsobesvär kopplat till inomhusmiljön.

	Allergi/ Asthma	(SBS) ^I	Inflammation/ sämre lungfunktion	Cancer	Obehag, ledbesvär	Specifik miljökänslighet eller smitta	Ovrigt, t.ex. immunförsvar, hjärt- kärlsystemet
Fukt	•	•	•				
Byggmaterial, byggprocess	•	•	•				
Ventilation	•	•					
Lukt		•			•		
Mikrobiell aktivitet	•	•				•	
VOC ^{II}	•	•				•	
Formaldehyd (VVOC ^{III})	•	•		•			
Kvävedioxid	•	•	•	?			
Kolmonoxid							•
PCB, flamskyddsmedel – (SVOC ^{IV})							•
Ftalater, DEHP (SVOC)	•						•
Partiklar, damm	•	•	•				
Asbest				•			
Luften ute	•	•	•	•			•
Kvalster	•						
Infektioner						•	
Allergen	•						
Temperatur					•		
Luftdrag					•		
Luftfuktighet					•		

Figur 10.2. Exempel på riskfaktorer/föreningar i inomhusmiljö och deras effekter⁴

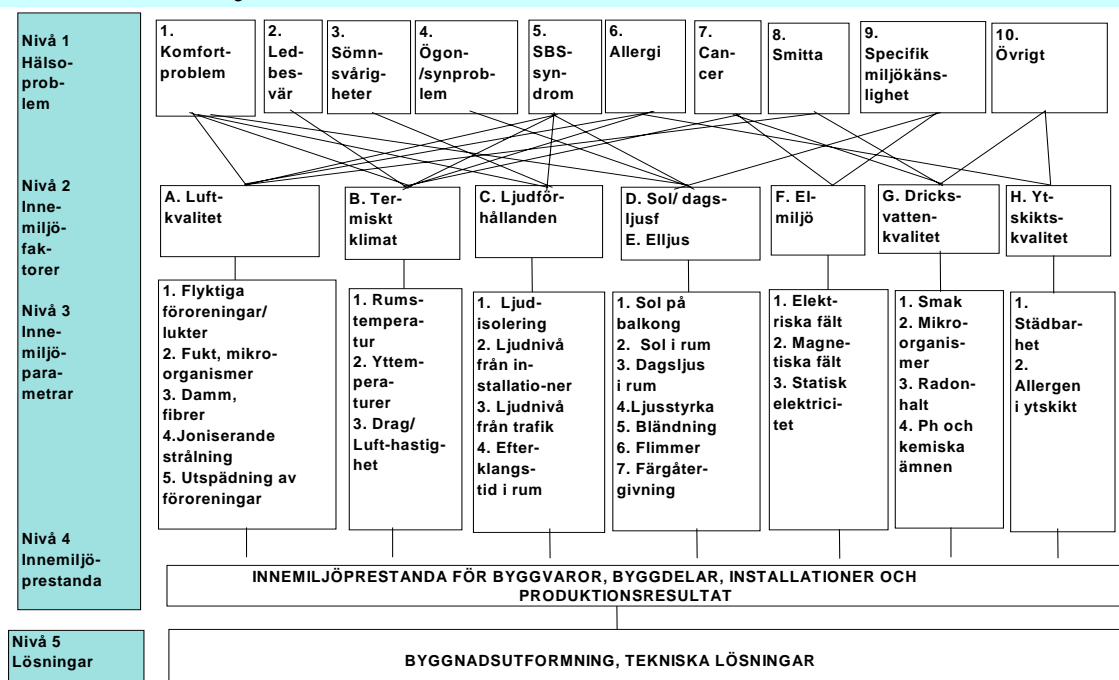
^I Sick Building Syndrom ("sjuka hus-syndrom")

^{II} Flyktiga organiska ämnen.

^{III} Mycket flyktiga organiska ämnen.

^{IV} Halvflyktiga organiska ämnen – förekommer i både gas och partikelfas.

Den fysikaliska sambandsstrukturen



Figur 10.3. Figuren visar kopplingen mellan hälsoproblem, faktorer inomhus och källor.⁷

Radon

Av de cirka 2 800 lungcancerfall som årligen upptäcks i Sverige bedöms att cirka 500 fall beror på exponering för radon. Av dessa är cirka 450 rökare. Radon är den viktigaste orsaken till lungcancer efter rökning.¹³

Allergi

Överkänslighet är det samlande begreppet för allergier och andra överkänslighetsreaktioner. Exempel på olika allergiska symtom:¹³

Eksem – återkommande symtom av torr hud, hudrodnad, utslag och klåda. Vid kontakteksem får huden en svullnad med blåsor, fjällning och sprickor.

Nässelutslag – snabbt övergående kliande små prickar.

Allergisnuva (hösnuva) – nästäppa och/eller ögonirritation.

Astma – hosta, väsande och pipande andning samt andnöd.

Allergisk mag-tarmbesvär – kräkningar, diarré, kolik, låg vikt och längdökning. Kan ge besvär på luftvägar och hud.

Allergi kan ha olika svårighetsgrader och den farligaste reaktionen är allergisk chock, anafylaktisk chock, som är ett livshotande tillstånd med omedelbara reaktioner som svår klåda, illamående, blodtrycksfall och cirkulationsrubbingar.

De flesta barn med allergisjukdomar insjuknar under de fyra till fem första levnadsåren. För riktigt små barn, som är en extra känslig grupp, är hemmiljön av särskilt stor betydelse. För större barn och ungdomar blir också inomhusmiljön i förskolan, skolan och fritidsverksamheten viktig.

Samhällsbuller

Buller kan, beroende på individens känslighet och stresstålighet och i samverkan med andra belastningsfaktorer, påverka människan i olika grad och på olika sätt. Barn i tolvårsåldern visar att de

besväras av samma bullerkällor som vuxna men upplever sig mest störd av hög musik och andra barn. De har däremot uppgett att de störs i mindre utsträckning av trafikbuller och grannar är vad vuxna människor gör.¹³

Bullrets effekter på människan kan sammanfattas enligt följande:

Aktivitetsstörningar	Inverkan på sömn, rekreation, vila, samtal, inläring, koncentration, prestation m.m.
Fysiologiska effekter	Kroppsfunktionerna påverkas som t.ex. hjärt- och kärlsystem, magproblem m.m.
Psykosomatiska effekter	Huvudvärk, trötthet och illamående. Ökat bruk av psykofarmaka.
Psykologiska störningar	En vanlig effekt brukar vara en upplevd känsla av obehag.
Direkta hörselskador	Direkta hörselskador som nedsatt hörsel eller tinnitus sätts i samband med exponering av höga ljudnivåer på ex. konserter, diskotek eller gym.

10.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

10.4.1 Pågående påverkan

Planeringsunderlag (2010)

Planering för att skapa bostäder, arbetsplatser, service mm kan genomföras så att behovet av transporter minskar och förutsättningarna för miljöanpassade transporter förbättras. Detta kan ske genom flera aktörer på såväl lokal som central nivå.

Staden som markägare är en viktig aktör för planering. Att planlägga användningen av mark och vatten är en kommunal angelägenhet, vilket hanteras genom kommunens Stadsbyggnadsnämnd.

Inomhusmiljö

Att bli sjuk eller få besvär i inomhusmiljön, såsom astma, förhöjd luftrörskänslighet, slemhinneirritation, s.k. "sjuka hus-syndrom" (Sick Building Syndrom - SBS) och allmänna besvär, kan bero på många olika orsaker.

Fukt i byggnader har stor betydelse för ohälsa. Det är inte själva fukten i sig som är problemet utan de föroreningar den kan ge upphov till, som t.ex. mikrobiell tillväxt eller kemiska emissioner. Vilka föroreningar och vilka mängder som ger hälsoeffekter vet man inte idag, men kopplingen mellan för mycket fukt på fel ställe och hälsoproblem i byggnader, är mycket väl vetenskapligt belagt.

De bakomliggande orsaker till bristande ventilation och luftkvalitet kan vara många. Ventilationssystemet kan vara undermåligt eller olämpligt utformat, t.ex. beroende på placering av uteluftsintag, till- och frånluftsdon. Ventilationssystemet kan vara dåligt underhållet, felaktigt inställt och ha påverkats av byggnadsmässiga förändringar, energibesparande åtgärder m.m. Även olika aktiviteter, materialval och möblering i lokalen/bostaden kan vara av betydelse för ventilationen.

Aktörer är alla inom byggsektorn, fastighetsägare, verksamhetsutövare, förvaltare och lokalnyttjare

Radon

Radon förekommer, i mer eller mindre utsträckning, i småhus, flerbostadshus, skolor och förskolor.

Aktörer är fastighetsägare, stadsbyggnadskontoret och lokalnyttjare.

Allergi

Luftfuktigheten är hög i många bostäder på grund av bristande ventilation och många fuktalstrande aktiviteter. Fukt kan också ha andra källor: byggfukt, läckage och fukt utifrån. Med ökande luftfuktighet och en varm miljö trivs kvalster bra, framförallt i sängkläderna. Kvalster är främst ett problem i bostäder. Med fukten finns det också förutsättningar för mikrobiell tillväxt och kemiska emissioner.

Många hushåll har husdjur. Allergen från pälsdjur fastnar lätt på kläder och kan föras med till skolor och förskolor. Eftersom barn och unga dagligen vistas i skolors- och förskolors lokaler är exponeringen hög. I hemmet är problemet inte lika stort och andra lokaler besöks ofta frivilligt.

Aktörer är fastighetsägare, verksamhetsutövare och lokalnyttjare.

Samhällsbuller

De största källorna till buller i Stockholm är trafiken och precis som många andra bullerkällor som industrier, restauranger, grannar och fläktar varierar störningen över dygnet, men är generellt lägre på natten än på dagen.

Aktörer är markkontoret, trafikkontoret, stadsbyggnadskontoret, SL, Vägverket, Banverket, Luftfartsverket, fastighetsägare, förvaltare och lokalnyttjare.

10.4.2 Risk för påverkan

Inomhusmiljö

Bristande kunskap hos byggare och entreprenörer om t.ex. fukt i material, samt pressade tidsscheman, utgör en risk för problem i nybyggda fastigheter.

Många flerbostadshus har bytt ägarform under senare tid och flera ombildningar till bostadsrätter har skett. Detta kan vara ett problem då föreningen ofta saknar kompetens att sköta underhållet på fastigheten. Har föreningen begränsad ekonomi kan det också utgöra en risk.

Det finns en bristande kunskap om ventilationens betydelse för en sund inomhusmiljö bland fastighetsägare och verksamhetsutövare vilket kan leda till bristande luftkvalitet och i sin tur ohälsa. De boendes okunskap om ventilationen kan också bidra till en försämrade inomhusmiljö.



Radon

Boende och fastighetsägare känner många gånger inte till att radongashalten inomhus är beroende av en god ventilation.

Allergi

Verksamhetsutövare på skolor och förskolor har ofta dålig kunskap om sambandet mellan brister i inomhusmiljön och allergiska symptom vilket kan leda till en ökad risk för att barn och ungdomar får besvär av sin allergi.⁹

Samhällsbuller

Trafikökningen kombinerat med att alltför få insatser görs för att minska bullret vid källan innebär en risk för att bullernivåerna inte minskar.

Integrering av verksamheter och bostäder, dålig ljudisolering, dåligt underhåll på installationer samt okunskap om hur buller sprids utgör risk för bullerstörning.

Många verksamheter som har stora och kraftiga ljudanläggningar alstrar höga ljudnivåer. Ljudnivåerna är ibland så höga att de riskerar att skada hörseln på människor. Besökare är ofta omedvetna om att de utsätter sig för skadliga ljudnivåer.

10.4.3 Tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor	Aktörer
Pågående påverkan		
Mikrobiell tillväxt	Fukt i material och konstruktion, byggfukt	Byggherrar, fastighetsägare
	Fuktskada	Fastighetsägare, förvaltare och brukare
	Otättheter i klimatskärm	Fastighetsägare, förvaltare
	Hög luftfuktighet	Fastighetsägare, förvaltare och brukare
Kemiska emissioner	Tidigare fuktskada eller byggfukt	Byggherrar, fastighetsägare, förvaltare
	Högemitterande byggmaterial och kem-tekniska produkter (flera olika)	Materialtillverkare, beställare vid ny- och ombyggnad och brukare
	Limmade produkter, spånskivor, oljor, lacker, färg, mm	Fastighetsägare, förvaltare materialtillverkare, beställare,
	Flamskyddsmedel (i t.ex. datorer och möbler)	Beställare, förvaltare, brukare
	Kolmonoxid, kväveoxider (Gasspisar)	Fastighetsägare
	PCB (i t.ex. fogmassor)	
Dålig luftkvalitet inomhus	Utsläpp från hushållens egna aktiviteter	Hushåll
	Undermålig/underdimensionerad ventilation	Fastighetsägare, byggherrar
	Undermålig skötsel av ventilationen	Fastighetsägare
	Överbelastning av lokal	Brukare
	Bristfällig städning	
Utomhusluftens kvalitet	Se kap 2, Frisk luft	
Radon	Markradon	Fastighetsägare, stadsbyggnadskontoret
	Blå lättbetong	Fastighetsägare
	Dricksvatten	

Tabell, forts.

Påverkansfaktor	Källor	Aktörer
Pågående påverkan		
Buller	Fordonstrafiken på det statliga och kommunala vägnätet	Trafikkontoret, Vägverket, fastighetsägare och stadsbyggnadskontoret
	Spårbunden lokal-, regional- och fjärtrafik	Banverket, AB Storstockholms lokaltrafik, fastighetsägare
	Bromma flygplats	Luftfartsverket, flygbolag, privatflyg, flygskolor, fastighetsägare
	Sjötrafik (yrkestrafik och fritidsbåtar)	Stockholms hamn, rederier och privata båtägare
	Restauranger, pubar, diskotek,	Verksamhetsutövare, fastighetsägare, förvaltare, stadsbyggnadskontoret,
	Varuhantering (lastning och lossning)	Verksamhetsutövare
	Industribuller	
	Infrastrukturbyggen och bostadsbyggen	Byggherrar (markkontoret, trafikkontoret, Banverket) byggherrar, entreprenörer och stadsbyggnadskontoret
	Installationer i, på eller utanför fastigheten (ex. hissar, fläktar, portar, grindar, kylkompressorer)	Fastighetsägare, verksamhetsutövare, förvaltare, entreprenörer, stadsbyggnadskontoret
	Buller genererat av grannar, (ex. ljudanläggningar, springande barn, dörrar, musikinstrument, tvätt- och torkmaskiner, tv, radio)	Närboende, fastighetsägare, förvaltare, stadsbyggnadskontoret, hyresnämnden
Höga ljudnivåer (ljudnivåer som är direkt skadlig för hörseln)	Biografer	Verksamhetsutövare
	Gym	
	Konserter	
	Diskotek	

Risk för påverkan		
Bristande egenkontroll i byggskedet	Byggnader med inbyggda fel	Byggherrar, fastighetsägare
Bristande egenkontroll i förvaltningsskedet	Byggnader med drifts- och underhållsproblem	Fastighetsägare, förvaltare, verksamhetsutövare (ex. skolor)
Olämplig lokalisering av bostäder	Nära anslutning till miljöstörande verksamheter (ex. industrier, trafikleder, stall) eller hälsofarliga installationer (ex. kraftledningar)	Stadsbyggnadskontoret
Bristande egenkontroll i verksamheter	Buller och lukt från installationer och verksamheter	Verksamhetsutövare, fastighetsägare och förvaltare

10.5 KUNSKAPSBRIST

Inomhusmiljö

- Barnens föroreningsituation i förskolor, fritids och skolor i Stockholm är lite känd. Statistik om hur många som drabbas av ohälsa på grund av dålig inomhusmiljö i dessa lokaler skulle bidra till att åtgärder kan vidtas där de gör mest nytta.
- Omfattningen och utbredning av fukt- och fuktrelaterade problem i flerbostadshus i Stockholm är okänd.
- Omfattningen av exponeringen för NOx och CO inomhus från gasspisar är okänd, även om man har relativt god kännedom om antal hushåll med gasspis i Stockholm.
- Exponeringen inomhus av t.ex. flamskyddsmedel, ftalater - främst DEHP är ännu inte kartlagd.
- Omfattningen och påverkan av olika emissioner från byggmaterial och annat material som exempelvis limmade produkter är inte kartlagd.
- Det saknas kunskap om damm och partiklar inomhus vid olika miljöbetingelser som nyttjande, städningstyp- och frekvens.
- Exponeringssituationen inomhus, upptag och hälsoeffekter av PCB är inte tillräckligt utredd i Sverige för att det ska vara möjligt att beskriva exponering av PCB i Stockholm.

Ventilation

- Kunskapen om hur väl ventilationen fungerar och om luftomsättningen är tillräcklig saknas i dagsläget, särskilt när det gäller flerbostadshus i Stockholm.

Radon

- Det saknas kunskap om barn är känsligare för radon än andra grupper. Kunskap behövs om eventuella tröskelvärden för att kunna minimera antalet lungcancerfall. Lungcancer förekommer praktiskt taget inte hos barn, och det är inte känt hur radonexponering under barnåren påverkar risken att senare i livet utveckla lungcancer.
- Det saknas i många fall kännedom om radonhalter i bostäder vilket leder till att nödvändiga åtgärder inte vidtas.

Allergi

- Det råder bristande kunskap om skolors och förskolors inomhusmiljöer och hur verksamheterna och fastighetsägaren arbetar med sin egenkontroll.
- Kunskap saknas om hur allergierna är fördelade mellan stadsdelar, kön, etnicitet m.m. Enligt folkhälsoarbetet ska insatser göras utifrån de prioriterade grupperna.

Samhällsbuller

- Hälsopåverkan av bullerexponering är inte helt känd liksom antalet bullerutsatta inom olika ljudnivåintervall. Ytterligare kunskap behövs för att avgöra vilka faktorer som ger upphov till störning samt hur olika kategorier av människor störs av buller.
- Det finns ingen statistik att tillgå om befintliga och nytillkomna bullrande installationer. Störningsbilden ofta komplex och svårutredd.
- Statistik över lokaler där barn och ungdomar utsätts för höga ljudnivåer finns inte att tillgå.

10.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

10.6.1 Internationellt

Inomhusmiljö

EU:s folkhälsoprogram 2003-2008 är vägledande för Sveriges folkhälsoarbete.

Programmet syftar till att stödja följande tre huvudområden:

- Förbättrad information och kunskap om hälsa och hälsoutveckling
- Snabba åtgärder vid hälsorisker
- Insatser för att påverka avgörande faktorer för folkhälsa
- EU:s Handlingsplan för miljö och hälsa 2004-2010.
- Indoor Air, ISIAQ, Healthy Buildings, mm

Radon

Epidemiologiska studier och stora undersökningar har genomförts och fortsätter både i Europa och i världen.

Samhällsbuller

Årligen samlas sakkunniga från olika organisationer världen över på The Annual International Noise Awareness Day. Målet med konferensen är att påverka samhället att uppmärksamma bullrets påverkan på individen.

10.6.2 Nationellt

Inomhusmiljö

Boverket har särskilt sektorsansvar för ekologisk hållbarhet och har ansvaret för att uppfylla miljö kvalitetsmålet "God bebyggd miljö". Ett uppdrag som givits Boverket är översynen av Plan och bygglagen, PBL (PBL-utredningen dir 2002:97) vilken bl.a. syftar till att ge förslag på hur kommunal och regional samverkan i trafikplanefrågor kan förbättra den fysiska planeringen

Statens folkhälsoinstitut följer upp det nationella folkhälsoarbetet, fungerar som kunskapscentrum och utövar tillsyn inom bl.a. tobaksområdet.

Regeringen har tillsatt två utredningar, Byggnadsmiljöutredningen och Byggnadsdeklarationsutredningen som delvis har i syfte att bidra med bättre underlag med bland annat med avseende på radon, ventilation, "fukt och mögel" och inomhusbuller i byggnader.

De nationella miljöhälsorapporterna syftar till att beskriva miljöns påverkan på hälsan i landet, bland annat för att ge underlag till förebyggande åtgärder.

Socialstyrelsen har utvecklat en modell för hur en miljömedicinsk bedömning av var och när effekter på människors hälsa uppstår som bör integreras i MKB-processen. (Hälsa i miljökonsekvensbeskrivningar - HKB). Det innebär att konsekvensbeskrivningar relaterad till hälsan bör finnas med redan vid beställningen av en MKB och under processens gång. Detta är ett pågående arbete som bl.a. kräver utbildningsinsatser för olika aktörer.

Ventilation

Boverket gör en översyn av den kvalitativ ventilationskontrollen, OVK.

Radon

Epidemiologiska studier genomförs på olika håll i Sverige. Dessa är viktiga att ta del av i det fortsatta arbetet med radon i Stockholm.

Boverket planerar att under 2005 påbörja en informationskampanj för att få fler egnahemsägare att mäta och åtgärda radon .

Samhällsbuller

Ett EG-direktiv om omgivningsbuller trädde i kraft 2002. En förordning har utkommit baserad på direktivet. Där anges att större kommuner ska utarbeta kartläggningar av bullersituationen, åtgärdsprogram samt tillhandahålla information om buller för allmänheten. Arbetet med att uppfylla förordningen pågår i en arbetsgrupp med trafikverken, Stockholm, Göteborg, Malmö kommuner och med Naturvårdsverket som sammankallande.

Boverket har påbörjat ett arbete med att utveckla indikatorer för trafikbuller. I ett första steg har intervjuer med ett stort antal slumpvis utvalda personer genomförts med hjälp av SCB.

Socialstyrelsen har under våren/sommaren 2005 att bedrivit ett tillsynsprojekt tillsammans med ett antal kommuner där höga ljudnivåer från musik granskas. Det är verksamheter som diskotek, konserter och gym som har granskats. Socialstyrelsen kommer tillsammans med länsstyrelserna att göra en uppföljning av projektet.

10.6.3 Regionalt

Inomhusmiljö

Länsstyrelsen och Arbets- och miljömedicin, Karolinska Institutet, samordnar nätverksträffar för inspektörer för att stärka hälsoskyddsarbetet inom länet. Förvaltningen deltar i planering och genomförande och får därigenom ett utbyte av erfarenheter och samarbete kring olika frågor.

Ventilation

Inom Stockholms län har ett samverkansprojekt startat 2004 mellan länets kommuner. Syftet är att kunna samverka i miljö- och hälsoskyddsrelaterade frågor, göra enhetliga bedömningar m.m. Projektet bedöms ge en ökad inblick i vanligt förekommande problemställningar och information om miljö- och hälsotillståndet i länet.

Radon

Epidemiologiska studier för att se sambanden mellan barnsjukdomar och olika miljöfaktorer, bland annat radonexponering pågår.

Staten ger bidrag för att sänka radonhalten i inomhusluften i egnahem. Bidrag får lämnas för åtgärder som bedöms som nödvändiga för att huset efter åtgärderna ska ha en radonhalt på högst 200 becquerel per kubikmeter. Ansökan lämnas till länsstyrelsen som också fattar beslut i ärendet.

10.6.4 Stockholm

Inomhusmiljö

Genom Stockholms miljöprogram och mål 6 Sund inomhusmiljö, följer staden de nationella miljömålen God bebyggd miljö, Giftfri miljö och Säkert strålmiljö. Sund inomhusmiljö, som består av åtta delmål med nyckeltal, följs upp och redovisas till kommunstyrelsen varje år. Resultatet av stadens arbete kan kontinuerligt följas på miljöprogrammets hemsida och miljöbarometern, www.stockholm.se/miljobarometern.

Miljöförvaltningen har utökat den riktade tillsynen vid kommunala och privata förskolor och skolor för att få bättre kunskap om tillsynsobjekten och eventuella brister i inomhusmiljön. År 2006 kommer cirka 150 besök göras i tre stadsdelar. Stadens samtliga förskolor och skolor kommer besökas inom de närmaste åren. Besök/inspektion av lokalerna beräknas därefter ske vart 5-10:e år.

Radon

Miljöförvaltningen planerar att fortsätta informera och uppmana fastighetsägare att utföra mätningar. Trenden visar att fler och fler fastighetsägare blir medvetna om sitt ansvar och sina skyldigheter enligt egenkontrollen. Detta medför att fler mäter och åtgärdar höga radonhalter.

Allergi

Till mål 6 Sund inomhusmiljö i Stockholms miljöprogram finns nyckeltal som tydligt kopplar till allergi i bostäder, skola och förskola. En medborgarenkät har nyligen genomförts för att få resultat till nyckeltalen som omfattar bostäder.

Ett projekt om egenkontroll på skolor har inletts på en stadsdel för att höja kunskapsnivån om miljöbalkens krav på egenkontroll på skolor, på stadsdelsförvaltningen och hos fastighetsägaren. Målet är en sund inomhusmiljö och ett integrerat astma- och allergiarbete i egenkontrollen.

Samhällsbuller

I Stockholm har tillsynen av de icke trafikrelaterade bullerfrågorna till stor del varit händelsestyrda. Mer fokus har på senare tid lagts på att arbeta mer med riktad tillsyn. Förebyggande arbete som riktade tillsynsprojekt mot konsert- och diskoverksamheter blir vanligare. Ett pågående arbete med att informera och utbilda fastighetsägare i egenkontroll finns.

Genom Miljö- och hälsoskyddsnämndens deltagande i stadens planprocess som remissinstans, sker ett förebyggande arbete vad gäller samhällsbuller såsom vägtrafikbuller.

Arbetet med skyddsåtgärder mot trafikbuller har under den senaste tioårsperioden genomförts i relativt stor omfattning. För närvarande diskuteras utformningen av åtgärdsprogram för de kommande fem åren, dels för det kommunala vägnätet, dels för samtliga trafikslag inom ramen för EG-direktivet om omgivningsbuller, 2002/49/EG. Genom EG-direktivet finns även krav på kartläggning av bullersituationen i Stockholm. De källor som avses är buller från de olika trafikslagen samt större industrianläggningar. Arbetet med en heltäckande kartläggning av hela staden har pågått under de senaste åren och det sista delområdet blir klart under år 2006. Därefter finns möjlighet att jämföra bullerexponeringen med befolkningsuppgifter, hälsodata m m. Kartläggningen är även ett viktigt underlag i åtgärdsarbetet och i planeringen.

Parallellt med ovan beskrivna kartläggning har miljöförvaltningen utvecklat en bullerdatas bas med detaljerade beskrivningar av bullret och information om genomförda åtgärder som genomförts för att begränsa exponeringen.

10.7 REFERENSER

1. Andersson K et.al, *Rapport MM11/2003*, Yrkes- och miljömedicinska kliniken, Universitetssjukhuset, 2003.
2. Boverket och Byggforskningsrådet, *Hus- och hälsa-undersökningen*, 1992.
3. Bergerholm, H. *Personlig kontakt*. Miljöförvaltningen. 2005.
4. Corner, C. *Personlig kontakt*. Miljöförvaltningen 2005.
5. Emenius G, Svartengren M et. Al, *Building characteristics, indoor air quality and recurrent wheezing in very young children (BAMSE)*, Indoor Air 2004:14:34-42.
6. Fortum, muntlig uppgift
7. Hult, M. *Bra och dåliga hus – delstudie 4 inom Hälsosamässigt Hållbara Hus*. 2004.
8. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006
9. Miljöförvaltningen, *Enkätundersökning av allergifrågor vid förskolor och skolor 2003*, 2004.
10. Proposition 2002/03:35, *Mål för folkhälsan*, 2002
11. Proposition 2004/05:150, *Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag*, 2004
12. Socialstyrelsen, *Miljöhälsorapporten 2001*.
13. Socialstyrelsen, *Miljöhälsorapporten 2005*.
14. Stockholms läns landsting. *Miljöhälsorapporten för Stockholms stad 1999*.
15. Stockholms Stadsbyggnadskontor, *Vision 2030*, 2004
16. Svensk Standard, *SS 25267:2004*
17. Utrednings- och statistikkontoret, *Inneklimatenkäter på Stockholms skolor 1997 – 2000*, 2003.
18. Utrednings- och statistikkontoret, *Stockholmsenkät om innemiljö och hälsa*, 1998
19. Utrednings- och statistikkontoret, *Upplevt inomhusklimat i Stockholms bostadsbestånd*, rapport 1992:4.
20. Statens folkhälsoinstitut, www.fhi.se

11 SÄKRA LIVSMEDEL

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har den lagstadgade lokala tillsynsansvaret enligt livsmedelslagen och dess följdförfattningar. Genom denna kontroll ska smittorisker och matfusk förebyggas. Brister i hantering och lokaler ska åtgärdas. En god och säker vattenkvalitet ska hållas.

11.1 INLEDNING

Det finns många orsaker till matförgiftning. Ofta krävs en samverkan mellan olika faktorer som smittsamma mikroorganismer i produkten, felaktig hantering och gynnsamma tillväxttemperaturer. Antalet rapporterade matförgiftningar har ökat i industriländerna under senare år. Betydligt fler personer blir matförgiftade i Sverige än vad som kommer fram i den officiella statistiken. Omräknat till hela Sveriges befolkning kan upp till en halv miljon människor blir matförgiftade vid restaurangbesök och i hemmet varje år.¹¹

Kontroll av livsmedel förändras. År 2006 träder nya hygien- och kontrollförfordningar i kraft inom hela EU. Dessa nya regler innebär ett paradigmskifte för livsmedelskontrollen. Man går från att kontrollera detaljer till att se på helheten och bedömer den utifrån vilken risk verksamheten innebär. Detta skifte ställer krav på förändringar i arbetssätt både hos livsmedelsföretagen och kontrollmyndigheterna.

Avgränsningar

Detta kapitel beskriver de frågor som genomsyrar verksamheten på Livsmedelskontrollen vid miljöförvaltningen i Stockholms stad. Fokus ligger i stort sett uteslutande på arbetet med att säkra god livsmedelshygien. Förutsättningarna för att arbeta med andra typer av miljöfrågor är här låg då de till största del hör samman med primärproduktion av livsmedel, såsom jordbruk och djurhållning. Inom Stockholms stads gränser förekommer ingen sådan verksamhet. Insatser inom detta område hanteras nationellt eller, i vissa fall, internationellt. Hantering av livsmedel i Stockholm stad handlar i stort sett uteslutande om införsel, eventuell vidareförädling och distribution.

I beskrivningen av säkra livsmedel ingår inte goda matvanor. Livsmedelsverket och Statens folkhälsoinstitut har på regeringens uppdrag lagt ner ett stort arbete på att ta fram underlag till en nationell handlingsplan för goda matvanor och ökad fysisk aktivitet.

Från och med första januari 2005 har Stockholms stad en enhet inom konsumentförvaltningen för konsumentfrågor kring matvanor. Detta innebär att frågor kring goda matvanor hanteras av konsumentförvaltningen. Naturliga gifter i t.ex. kosttillskott, vitaminer, mineraler, örter och prestationshöjande preparat omfattas inte heller av detta arbete tills Livsmedelsverket har tagit fram en plan för effektivisering av arbetet kring dessa produkter.

Angränsande målområden

Målet har främst koppling till mål 4, Giftfri miljö.

11.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

På nationell nivå finns två mål som är utarbetade av Livsmedelsverket.

1. Säkra livsmedel
2. Matvanorna i Sverige

Målet är att alla livsmedel ska vara säkra och att konsumenterna ska ha tillräcklig kunskap om mat och matvanors betydelse för att kunna göra medvetna val.

Miljöförvaltningen har utarbetat följande delmål utifrån huvudmålet ”Säkra livsmedel”:

Delmål 1:

- Effektiv granskning som syftar till kontroll av lagefterlevnad.

Delmål 2:

- Effektiva åtgärder för att åstadkomma rättelse i enskilda fall där den enskilde inte uppfyller ställda krav.

Den stödjande rollen som miljöförvaltningen skall ha såsom rådgivning, information och vägledning ingår i delmål 2.

Under det regionala målet för Giftfri miljö finns ett delmål som också är relevant för Säkra livsmedel:¹
Tjänlig fisk

All matfisk som fångas i Stockholms län ska senast år 2010 vara tjänlig som människoföda.

11.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

Miljöförvaltningen har nästan femton procent av landets samtliga kontrollobjekt inom livsmedelsområdet. Det finns cirka 5200 livsmedelsföretag och cirka 5900 livsmedelsverksamheter i Stockholm- allt från gatukök till stora industrier. Det är svårt att fastställa hur vanliga matförgiftningar är i Stockholm - det finns ett stort mörkertal i den framtagna statistiken. Under åren 2002-2004 har det i genomsnitt inkommit 300 anmälningar/år om misstänkt matförgiftning. De mikrobiologiska riskerna uppkommer ofta genom felaktig hantering av livsmedel, genom slarv eller okunskap.



11.3.1 Tillstånd

Mikroorganismer

Mikroorganismer som kan förstöra livsmedel finns överallt i miljön. När växter skördas följer t ex jordbakterier med och kött och fisk kan förorenas av den egna tarmfloran vid slakt. Här beskrivs några av de viktigaste mikroorganismerna som kan orsaka problem och hur tillståndet är för dessa i Stockholm.

Salmonella

Salmonellagarantin infördes 1995 och gäller för färskt, kylt och fryst kött av nöt, svin och fjäderfä, som kommer till Sverige från annat EU-land än Finland. Köttet ska undersökas vid avsändande anläggning och åtföljas av intyg.

Den 12 november 2001 avskaffades reglerna för obligatorisk salmonellaundersökning i egenkontrollen av köttberedningar som införs från ett annat EU-land till Sverige. Stockholms stad har sedan dess haft stora problem med salmonellautbrott i livsmedel och foder samt ett ständigt ökat smittryck utifrån, inte minst från köttberedningar. Problem med kvaliteten på de intyg som följer med livsmedelspartierna till Sverige är även omfattande.

EHEC (Enterohemorrhagisk E. Coli)

Bakterien kan hittas i tarmen hos människor och varmblodiga djur, särskilt nötkreatur. Man kan bli sjuk av smittade livsmedel, men också via personsmitta, från miljön t.ex. vatten, och via kontakt med djur. Bakterien behöver inte kunna föröka sig i livsmedlet då det räcker med mindre än 100 bakterier för att man skall bli sjuk. Dessutom tål den mycket låga pH-värden. Det betyder att den överlever i sura livsmedel som t.ex. juice och majonnäs.

Exempel på livsmedel som orsakat sjukdom är otillräckligt upphettade hamburgare, opastöriserad mjölk, grönsaker och opastöriserad äppeljuice. Inga prover med EHEC-förekomst påvisades i genomförda projekt i Stockholm.³

Yersinia enterocolitica

Grisar kan ha bakterien utan att vara sjuka. Eventuellt finns också andra bärare. Bakterien dör vid en vanlig upphettning. *Yersinia* kan förekomma i t. ex. kallrökta, fermenterade korvar. Till skillnad från många andra bakterier förökar sig *Yersinia* bra i kylskåpstemperatur och kan bli ett problem i produkter med längre hållbarhet. Framför allt är det fläskkött som man misstänker som orsak till matförgiftningar, antingen direkt eller indirekt via andra livsmedel.

Provresultaten från projekt i Stockholm visar på en hög hygienisk kvalitet utom i ett fabrikat där jästsvamp påvisades i 40 procent av proverna. Inga levande stammar av *Yersinia* kunde påvisas.⁹

Listeria monocytogenes

Listeria förekommer allmänt i naturen och har hittats i de flesta livsmedelsråvaror. Bakterien är farlig främst för gravida eller personer med nedsatt immunförsvar. Livsmedel som förvaras länge i kylskåp och sedan äts utan upphettning innebär en risk. Bakterien kan växa i kylskåpstemperaturer. Dessertostar, rökt fisk och opastöriserad mjölk har orsakat sjukdom i riskgrupperna. *Listeria monocytogenes* kunde inte påvisas i något prov i genomfört projekt i Stockholm.⁴

Lokalhygien

Miljöförvaltningen genomförde under första halvåret 2003 en uppföljning av ”Riktad tillsyn på EU-anläggningar – Kontroll av egentillsynen avseende rengöringskontroll i köttanläggningar” som slutfördes under 2001.⁶

Undersökningen var uppdelad i en hygienisk avsyning av lokaler och utrustning och en s.k. tryckplattuundersökning av bakteriell förekomst på relevanta ytor, där oskyddade livsmedel kommer i kontakt med utrustning och inventarier. Många brister kunde påvisas i okulärbesiktningen. Tryckplattuundersökningen visar en måttlig förbättring jämfört med 2001, ca 15 procent minskning av bakterieförekomst.

Dricksvatten och is

Stockholm får sitt dricksvatten från Botkyrka och Ekerö kommuner. Råvatten till vattenverken i dessa kommuner kommer från Mälaren. Stockholm Vatten AB äger dessa vattenverk och distributionsledningsnätet. Dricksvattentillsynen riktar sig mot distributionsanläggningar, där även vattenreservoarer inom Stockholms stad ingår.

Årligen inkommer mellan 25-30 klagomål från allmänheten rörande dricksvatten, bl.a. på färgförändringar, temperatur och smak. I de allra flesta fall har det efter utredning inte kunnat påvisas något samband mellan dricksvattenkvaliteten och klagomålet. De senare två årens offentliga vattenprovtagning (bl.a. direktprover utan spolning från tappställen) hos livsmedelsföretagare har visat en svag ökning av dåliga resultat, dvs. från tjänligt med anmärkning till otjänliga prov. Orsaken till dessa resultat har varit bristande rengöring till dåligt underhåll av tappställen.

Den mikrobiella standarden på is och vatten som används inom vissa verksamheter i livsmedelsindustrin har undersökts under hösten 2003.⁵ Totalt undersöktes 13 ismaskiner och 14 tappställen på 15 olika företag. Isprover hämtades in från dels fiskanläggningar som använder is för att bevara kylan i fisk, dels från köttproduktanläggningar som använder is som en ingrediens i korv.

Analysresultaten visar i första hand vilken hygienisk standard det är på ledningar och tappställen i anläggningen, men även kvaliteten på ingående vatten. Den hygieniska standarden var bristande. Drygt 50 procent av de 15 anläggningar som var med i undersökningen⁵ fick en eller flera anmärkningar på analyserade prover. Is- eller vattenprover från tre av de analyserade tappställena bedömdes som otjänliga avseende koliforma bakterier. Dessutom bedömdes ytterligare tio tappställen

som tjänliga med anmärkning avseende koliforma och/eller heterotrofa bakterier. *Escherichia coli* kunde inte påvisas i något av proven.

Ursprungsmärkning

Kött

Det obligatoriska märkningssystemet har införts för att nötkött som saluförs ska kunna spåras på ett säkert sätt. Märkningen ska garantera ett samband mellan å ena sidan identifieringen av slaktkropp/kött och, å andra sidan, det enskilda djuret eller gruppen djur.

Vid en undersökning år 2003 konstaterades att majoriteten av alla befintliga företagen i Stockholm märker nötköttet korrekt och att alla styckningsdetaljer (helt nötkött) var korrekt märkta.⁷ För malet och tärnat nötkött märkte 88 procent av de inspekterade anläggningarna korrekt.

Journalföringen fungerade överlag bra för styckat nötkött. 70 procent av styckningsanläggningarna hade tillfredsställande journalföring över det styckade köttet. Det fungerade däremot sämre för anläggningar med malet, tärnat och strimlat nötkött. Bara 45 procent av dessa anläggningar hade tillfredsställande journalföring. Fler än hälften, 53 procent av företagen, saknar skriftliga instruktioner gällande rutiner för den obligatoriska ursprungsmärkningen.

Vid kontroll av den märkning och journalföring/dokumentation som företagen utför, visade det sig att det gick att spåra ursprunget tillbaka i livsmedelskedjan för en färdigmärkt lagervara på 75 procent av de inspekterade anläggningarna.

Fisk

Det har tidigare uppmärksammats att det förekommer brister i ursprungsmärkning av fiskeri- och vattenbruksprodukter. Därigenom riskerar konsumenterna att bli vilseledda eftersom de inte kan få den information och de upplysningar kring produkten som krävs för att ha möjlighet att kunna välja eller alternativt välja bort vissa produkter.

Resultat från en undersökning genomförd år 2004 visar tydligt på brister i märkningen av fiskeri- och vattenbruksprodukter.⁸ Det framkom även brister i hantering, underhåll, personalhygien, utrustning, inredning och rengöring. Vad gäller verksamheternas egentillsyn kunde knappt hälften uppvisa någon form av egenkontrollprogram och betydligt fler saknade helt dokumentation från kontroller och mätningar.

Allergener i maten

Varje dag äter vi upp emot två kilo livsmedel. Dessa innehåller olika näringsämnen, t. ex. protein och fett, men också ämnen som kan ha toxisk eller farmakologisk effekt. Under årtusenden har människan lärt sig vilken mat som är giftig och vilken som går att äta.

Det händer att vissa människor utvecklar reaktioner mot den mat och i de mängder som de flesta av oss äter och tål. Det kallas matöverkänslighet och innefattar såväl allergiska som icke-allergiska reaktioner. Ämnesområdet är svåravgränsat och svårdefinierat. Gränsen mellan rent allergiska reaktioner, intoleranser och överkänslighetsreaktioner är flytande. Personer med allergi mot ett ämne är ofta överkänsliga även mot andra ämnen.

År 2004 undersöktes charkuteriprodukter, där det av märkningen inte framgick om de innehåller kasein (mjölkprotein).² I projektet analyserades 40 produkter av olika tillverkare. I ett av proven påvisades kasein. Övriga analysvar låg under angivna gränsvärden eller så kunde de inte detekteras alls. Till skillnad från andra faktorer t ex bakterier kan väl en felmärkt vara innebära livsfara för en överkänslig person.

Kemikalier och miljögifter

Det finns ett stort antal kemiska föreningar som på grund av misstag eller otillfredsställande hantering kan tillföras livsmedel. Hit hör kemiska ämnen och föreningar som hanteras mer eller mindre ofta i

och runt själva produktionen och produktionslokalerna t.ex. rengörings- och smörjmedel, råttgift, färg, m.m.

En hel del andra kemiska substanser, naturliga eller tillsatta, kan förekomma i livsmedel och orsaka problem hos speciellt känsliga grupper. Det finns inga kända sjukdomsfall orsakade av bekämpningsmedels- eller läkemedelsrester i Sverige. De kontroller som utförs visar att hanteringen av bekämpningsmedel och av veterinärmedicinska läkemedel till animalieproducerande djur, med få undantag, sker på tillfredsställande sätt. Via importerad frukt och grönsaker finns dock en risk för exponering av bekämpningsmedel. Denna exponering är sannolikt likartad i hela landet.

Kvicksilver (metylkvicksilver) ansamlas i fisk, framför allt rovfisk som gädda, abborre, lake, gös och ål. Det generella gränsvärdet för kvicksilver i fisk och fiskprodukter är 0.5 mg/kg. Vissa fiskarter bl a gädda och ål har gränsvärdet 1 mg/kg.¹⁰ 1996 undersökte miljöförvaltningen gädda fångad i Årstaviken och Ulvsundasjön. Inget prov hade halter som översteg gränsvärdet 1 mg/kg. I insjöar med lågt pH-värde är kvicksilverhalterna högre. I Stockholms stad finns inga försurade sjöar, varför risken är mindre för förhöjda halter kvicksilver i fisk.

Kadmium tas lätt upp av växters rötter. Handelsgödsel (fosfatgödsel) innehåller kadmium som förorening. Numera används handelsgödsel med lågt kadmiuminnehåll och det är framför allt nedfall av luftburet kadmium från utländska källor som ger det största bidraget till åkermarken. EU-gränsvärdet för kadmium i livsmedel är 0.2 mg/kg. Skaldjur, lever och njure har gränsvärde mellan 0.5 och 1 mg/kg. Studier visar att kadmiumexponeringen ökat under de senaste tjugo åren. Fullkornsmjöl och vetekli innehåller högre halter av kadmium än utmalet mjöl. Ett ökat intag av fiberrik kost medför därför en risk för ökat intag av kadmium.¹⁰ Det har inte gjorts några analyser av kadmium i livsmedel i Stockholm.

Människor exponeras för en blandning av dioxiner, PCB, DDT och andra persistenta (svårnedbrytbara) organiska miljöföroreningar (POP) genom att äta feta animaliska livsmedel, främst fisk, mjölkprodukter och kött. År 2002 infördes EU-gränsvärden för dioxin i livsmedel. Sverige och Finland har fått ett temporärt undantag för saluförande av fet östersjöfisk på den nationella marknaden. Orsaken till detta är att Livsmedelsverkets konsumentråd anses ge ett tillfredsställande skydd. I vissa delar av Östersjön är överstiger dioxinhalten i strömming EU:s gränsvärde.¹¹

11.3.2 Effekter

Mikroorganismer

Salmonella

Salmonella är utan tvekan en av de viktigaste orsakerna till livsmedelsburna sjukdomar i hela världen. Salmonella kan att orsaka sjukdom (salmonellos) hos människa. Sjukdomsbilderna vid salmonellos kan indelas i två huvudgrupper, en som ger upphov till tarminflammation, salmonellaenterit (diarréer), och en som orsakar en allmäninfektion, salmonellasepsis. Sjukdomstillståndet kan vara dagar upp till en vecka.

EHEC (Enterohemorragisk E. Coli)

EHEC har uppmärksammats under 1990-talet som en viktig livsmedelsburen smitta som kan orsaka mycket allvarliga sjukdomsfall. Till gruppen EHEC hör ett antal olika serotyper av E. coli. Samtliga karakteriseras av sin förmåga att producera toxiner (verotoxiner) samt att kunna fästa till tarmepitelceller och där orsaka en specifik skada. Vanligast är E. coli O157:H7.

Publicerade undersökningar tyder på att de flesta som infekteras blir symtomfria bärare och att ca. 5-10 procent drabbas av diarré.¹² Denna är först vattning men blir senare ofta blodtillblandad. Samtidigt förekommer ofta svåra buksmärtor. Av de som drabbas av diarré utvecklar 5-10 procent svåra njurskador (hemolytiskt uremiskt syndrom - HUS) vilka kan vara livshotande. Främst barn och gamla drabbas av HUS. I okomplicerade fall varar sjukdomen 4-10 dagar. Inkubationstiden är vanligen 1-2 dagar. Infektionsdosen är mycket låg, så lite som 10 bakterieceller anses kunna räcka. En så liten infektionsdos innebär att bakterierna inte behöver tillväxa i livsmedlet för att utgöra en risk.

Yersinia enterocolitica

Sjukdom orsakad av *Y. enterocolitica* karakteriseras främst av buksmärtor, feber och diarré. Kräkningar är mindre vanligt. Symtom uppträder vanligen 24-48 timmar efter intag av kontaminerad föda, men inkubationstid upp till 11 dygn har rapporterats. Symtomen förväxlas ofta med blindtarmsinflammation. Majoriteten av dem som drabbas är barn. Symtomen kvarstår vanligen 1-3 veckor. För vissa kan emellertid symtomen pågå flera månader med upprepade diarréepisoder och kroniska magsmärtor. För ytterligare en del kan en *Yersinia*-infektion ge efterföljande komplikationer i form av ledbesvär. Infektionsdosen är inte känd men är förmodligen hög (mer än 1 miljon bakterieceller). Rapporterade fall är oftast enskilda fall och mycket sällan utbrott, där flera människor insjuknar samtidigt.

Listeria monocytogenes

L. monocytogenes kan ge upphov till listerios, en mycket allvarlig infektion med hög dödlighet (25-30 procent) hos vissa riskgrupper, men den kan också orsaka en lokal mag-tarminflammation med ett betydligt lindrigare förlopp som kan drabba vem som helst. Den allvarliga formen drabbar gravida kvinnor och deras foster, mycket unga och mycket gamla individer samt personer med nedsatt immunförsvar. Individer utanför dessa grupper drabbas sällan. Symtomen varierar från en relativt mild, influensaliknande sjukdom till blodförgiftning, hjärnhinne- och hjärninflammation. Gravida kvinnor drabbas ofta av influensaliknande symtom men infektionen kan också gå över på fostret och orsaka abort, dödfödsel eller födsel av sjuka barn.

Inkubationstiden är vanligen fyra dygn till tre veckor men kan variera från 20 timmar till 90 dygn. Infektionsdosen har ej fastställts men doser på mindre än 100 *L. monocytogenes* per gram livsmedel är ofarliga. Ett fåtal utbrott av mag-tarminflammation orsakade av *L. monocytogenes* har rapporterats under senare år. I dessa fall har bakterien sannolikt stoppats av immunsystemet i tarmen och förhindrats att spridas i kroppen via blodbanorna. I dessa utbrott har infektionsdosen varit hög.

Ursprungsmärkning

Det är nödvändigt att alla aktörer och organisationer, vid varje etapp av produktion och försäljning använder sig av ett identifierings- och registreringssystem som gör att nötköttets ursprung går att spåra. Nötköttsmärkning enligt förordningen omfattar därför märkning av nötkött i alla led i försäljningskedjan, t ex slakteri, styckningsanläggning, importör, grossist och butik. Konsumenterna ska i butiksledet kunna få information om köttets ursprung genom den märkning som finns i klartext på etiketten. Fusket kan orsaka att ett livsmedelsparti som är en hälsorisk inte kan spåras snabbt.

Allergener i maten

Med allergi menar man en reaktion med en bakomvarande immunologisk mekanism. Störst betydelse i livsmedelssammanhang har den IgE-medierade eller atopiska allergin. Vid vissa icke allergiska överkänslighetsreaktioner känner man inte den bakomvarande mekanismen, utan klassificerar reaktionerna som ospecifik, biokemisk intolerans. Hit räknas reaktioner mot tillsatser.

Intolerans omfattar även enzymdefekter som vid laktasbrist (laktosintolerans). Sjukdomen celiaki (glutenintolerans) beror sannolikt på en immunologisk reaktion och man kan påvisa förhöjda halter av vissa andra antikroppar än IgE.

Då man är matallergisk, kan allergiska symtom komma från praktiskt taget alla delar av kroppen. Vanligast är symtom från mag-tarmkanalen, huden och luftvägarna. Matallergi kan även utlösa en systemisk allmän reaktion sk anafylaktisk eller allergisk chock. Detta tillstånd är livshotande och kan leda till döden om personen inte omedelbart kommer under läkarvård.

Kemikalier och miljögifter

Det saknas mycket kunskap om de hälsoskadliga effekterna av såväl kemikalier och olika miljögifter. De undersökningar som gjorts nationellt har främst fokuserat på tungmetaller och klorerade organiska ämnen som dioxiner och PCB.

Kvicksilver kan ge skador på nervsystemet och kan också passera över moderkakan till foster. Kadmium ger störd njurfunktion och kan också påverka skelettet. De persistenta organiska ämnena (POP) kan ge cancer, påverkan på fosterutvecklingen av immunsystemet, nervsystemet och reproduktionssystemet. Även påverkan på hormonsystemet kan vara en risk.

11.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

11.4.1 Risk för påverkan

Eftersom synen på riskerna med salmonellasmitta ännu inte är samstämmig inom EU, så kan detta utgöra en risk på salmonellagarantin i Sverige. Alla producenter av livsmedel i Europa utgör en potentiell källa. Ny EU-lagstiftning ställer nya gemensamma krav på kontroll av mikrobiologiska risker. En ej fungerande egentillsyn kan innebära att risken för att leverera en dålig eller skadlig produkt ökar väsentligt, vilket medför att risken för att konsumenterna ska bli sjuka ökar.

Bakterier och kemikalier kan tillföras den färdiga produkten på många sätt t.ex. via

- *kontaminerade råvaror* t ex smittade råvaror direkt eller indirekta med Salmonella, Listeria, EHEC etc.
- *felaktiga processer*, t ex felaktig nedkylning av mat, felaktiga temperaturer vid tillagning och förvaring, felaktig hantering av råvaror och färdigvaror
- *olämpliga personalrutiner*, t ex ej utbildad personal, felaktiga arbetsinstruktioner, orena händer, sjuk personal

Modell för riskvärdering

Enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 882/2004 artikel 3 där det framgår att den offentliga kontrollen ska vara riskbaserad och genomföras regelbundet och så ofta som är lämpligt, bland annat med hänsyn till klarlagda risker och till tidigare resultat från kontrollen.

Livsmedelsverket har tagit fram ett förslag på en modell som ska användas för att dela in Sveriges livsmedelsföretag enligt den risk som deras verksamhet kan utgöra för produktsäkerheten och konsumenternas hälsa. Syftet med modellen är att uppnå en riskbaserad livsmedelstillsyn och modellen kan användas som ett redskap för att fördela de resurser som tilldelas livsmedelstillsynen i Sverige.

Modellen består av två moduler. I den en modulen, en riskmodul, värderas olika riskfaktorer, som är kopplade till aktuell verksamhet hos livsmedelsföretaget. Riskfaktorerna är typ av livsmedel, vilken verksamhet som bedrivs, omfattningen av verksamheten och ev. riskgrupper som ska konsumera aktuella livsmedel.

Modulen ger en första generell klassificering av livsmedelsföretagen. Den generella klassificeringen kompletteras sedan med erfarenheter från kontrollen av aktuell verksamhet, med hjälp av en erfarenhetsmodul. Erfarenhetsmodulen utgår ifrån att myndigheten bedriver systemtillsyn och bedömning görs av hur väl livsmedelsföretagens system för egenkontroll säkerställer att kraven i livsmedelslagstiftningen uppfylls.

I nedanstående tabell redovisas inte några specifika anläggningar (källor), utan typ av anläggningar (källor) som har likartade risker.

11.4.2 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Risk för påverkan	Källor	Aktörer
Förekomst av mikroorganismer i saluhållna livsmedel.	Exempelvis Centralkök > 2500p, lev till andra kök, butik med egen tillverkning > 30 årsarb, köttproduktanläggningar, 400 ton/år), styckningsanläggningar 5000 ton/år, restaurang all beredning från grunden 250-2500p, restaurang med all beredning från grunden och catering 25-250p, fryshus med infrysning av kött, 2000 ton/år, café, sallader och smörgåsar, sushi, bageri/konditori 4-10 årsarb, butik endast förp <3 årsarb, kiosker	Livsmedelsproducenter
Förekomst av kemikalier i saluhållna livsmedel.		
Allergener <i>Alla anläggningar som har hantering av livsmedel innehållande allergener där risk finns för kontamination av andra livsmedel utgör en risk för påverkan.</i>	Exempelvis Centralkök > 2500p, lev till andra kök, butik med egen tillverkning > 30 årsarb, köttproduktanläggningar, 400 ton/år), restaurang all beredning från grunden 250-2500p, restaurang med all beredning från grunden och catering 25-250p, café, sallader och smörgåsar, sushi, bageri/konditori 4-10 årsarb, butik endast förp <3 årsarb, kiosker	Livsmedelsproducenter
Pågående påverkan		
Kvicksilver	Fet insjöfisk t ex gädda, ål	Miljöförorenande mänskliga aktiviteter och primärproducenter
	Övrig insjöfisk, fiskprodukter	
Kadmium	Skaldjur och inälvsmat; lever, njure	
	Fiberrik kost; spannmål, rotfrukter, frukt och grönsaker	
POP (persistenta organiska miljöföroreningar)	Feta animaliska livsmedel; fisk, mjölkprodukter, kött	

11.5 KUNSKAPSBRIST

- Det finns kunskapsbrister om miljöpåverkan från olika typer av livsmedelsanläggningar med avseende på bland annat avfall och luftutsläpp. En analys av relevanta faror för olika verksamheter, med bedömning av de risker som de kan orsaka, föreslås.
- Stockholmarnas exponering av livsmedelsburna miljögifter är inte känd. En begränsad litteraturstudie, baserad på nationell fakta kan på ett bra sätt sammanfatta hur denna exponering ser ut.
- Det finns ett stort intresse från allmänheten vad gäller exponering av miljögifter via fisk fångad i Stockholms stads vattenområden. Kommersiellt fiske förekommer inte i staden, däremot fritidsfiske, men detta regleras inte genom livsmedelslagstiftningen.

11.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

11.6.1 Internationellt

Den nya EU-förordningarna om livsmedelshygien, och utbildningsåtgärder kring dessa, kommer att förbättra säkerheten kring hanteringen av livsmedel. Livsmedelsföretagens egenkontroll är en viktig pusselbit i det pågående förbättringsarbetet.

Under en lång rad år har gemensamma EU-regler utvecklats för att minska de kemiska hälsoriskerna i livsmedel. Regelverken, och tillämpningen av dessa, för t.ex. bekämpningsmedel, veterinärmedicinska läkemedel, livsmedelstillsatser, nya livsmedel och GMO fungerar i de flesta fall bra.¹² Arbetet för säkra livsmedel har förstärkts inom EU i och med inrättandet av den europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, EFSA (European Food Safety Authority).

Inom EU finns ett etablerat nätverk för varning om hälsovådliga produkter som påträffats på marknaden, Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Livsmedelsverket informerar Kommissionen om sådana produkter påträffas i Sverige. Lokala tillsynsmyndigheter anmodas därför att informera Livsmedelsverket när hälsovådliga produkter påträffats.

11.6.2 Nationellt

Livsmedelsverket startade under år 2004 ett projekt om såväl risk som nytta med att äta fisk. Resultatet kommer att leda till ändrade kostråd för fisk 2005-2006. De ingår i det underlag Jordbruksdepartementet behöver för EU-förhandlingar om gränsvärden för dioxiner och PCB i fisk under 2006.

Livsmedelsverket tar fram bl.a. kunskapsunderlag när det gäller föroreningar i livsmedel, som miljöföroreningar, mögelgifter och ämnen som bildas vid tillagning och beredning. En annan viktig fråga är likvärdigheten i tillsyn av livsmedelsföretagen. Livsmedelsverket tog under år 2000 initiativ till att utveckla ett verktyg för datorbaserade inspektioner.

Nya forskarrön antyder att de flesta cyanobakterier, även kallade blågröna alger, framställer den misstänkt neurotoxiska aminosyran BMAA. Livsmedelsverket har beslutat att utreda BMAA, på grund av ämnets eventuella koppling till livsmedel och möjligen även till sjukdomar. Livsmedelsverket vill se om BMAA finns i mat som konsumeras i Sverige.

Livsmedelsverket genomför olika typer av projekt på riksnivå. Riksprojekten bygger på att frivilligt deltagande kommuner runt om i landet samlar in och analyserar livsmedelsprover. Analyssvaren rapporteras sedan till Livsmedelsverket, som sammanställer och redovisar studien. Syftet är att öka kunskaperna om förekomsten av sjukdomsframkallande mikroorganismer i livsmedel samt att ta fram data som kan utgöra underlag för framtida värderingar av risker.

11.6.3 Regionalt

Länsstyrelsen fungerar som stödjande, samordnade och allmänt rådgivandeorgan gentemot de kommunala organ som utövar tillsynen. Regionala projekt där flera kommuner samarbetar, t.ex. inom länet, gör att resultaten får större tyngd och spridning. Hantering av allergikoster i skola och förskola är ett sådant regionalt projekt som pågår. Målet är att alla kommuner i länet deltar i detta projekt för att få en uppfattning av hur hanteringen och kunskapsnivån ser ut i länets skolor. Stockholm deltar i projektet.

11.6.4 Stockholm

Tillsynsparametrar ska varje år sammanställas och levereras till centrala tillsynsmyndigheter. Alla miljöförvaltningar har från och med 2003 ett mycket detaljerat rapporteringskrav. För att utveckla arbetsorganisationen och effektivisera kontrollen av både storhushåll och butik har miljöförvaltningen i Stockholm infört datorstödda inspektioner. Med datorstödda inspektioner kan kravet mötas utan ytterligare administrativa resurser behöver tillföras. Dessutom uppnås en mer likvärdig tillsyn som gentemot verksamhetsutövarna blir mer konkurrensneutral.

11.7 REFERENSER

1. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
2. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Allergener i maten*. 2004.
3. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Kartläggning av EHEC*. 2004.
4. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Listeriaförekomst i dessertostar*. 2003.
5. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Mikrobiell standard på vatten från sprinklersystem*. 2003.
6. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Uppföljning av rengöringsprojekt 2001*. 2003.
7. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Ursprungsmärkning av nötkött*. 2003.
8. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Ursprungsmärkning fisk*. 2004.
9. Miljöförvaltningen, Stockholms stad: *Yersinia i kallrökt korv*. 2003.
10. Socialstyrelsen. *Miljöhälsorapporten 2001*.
11. Socialstyrelsen. *Miljöhälsorapporten 2005*.
12. Livsmedelsverkets hemsida: www.slv.se,

12 RÖKFRI MILJÖ

12.1 INLEDNING

Tobak utgör den enskilt största hälsorisken i Sverige och är en av de stora orsakerna till skillnader i hälsa mellan olika befolkningsgrupper.² Tobaksrökning har också konstaterats vara det största enskilda förebyggbara och behandlingsbara folkhälsoproblemet.³

Så som tobakslagstiftningen har varit utformad har rökfria miljöer kunnat delas upp i olika kategorier. Sedan 1993 är det förbjudet att röka i alla offentliga lokaler där barn vistas, inom hälso- och sjukvården, i kollektivtrafik och andra offentliga utrymmen. I tobakslagen finns det även reglerat att ingen mot sin vilja skall behöva utsättas för tobaksrök på sin arbetsplats. På serveringar har det tidigare endast funnits krav på att det ska finnas rökfria områden i lokalen men från och med 1 juni 2005 ska dock alla serveringar inklusive barer, caféer och nattklubbar vara rökfria. Det innebär att allt färre personer nu blir utsatta för passiv rökning i sitt yrke. Inom arbetsplatser är det främst de som arbetar i andras hem som fortfarande utsätts för passiv rökning på jobbet.

Avgränsningar

Utredningen tar inte upp tobaksförsäljning och marknadsföring som också regleras i tobakslagen utan behandlar endast påverkan genom rökning och passiv rökning i allmänna lokaler.

Angränsande målområden

Angränsande områden är god inomhusmiljö och allergi inom målområdet ”God bebyggd miljö”, framför allt när det gäller barns och ungdomars skolmiljö och rökvanor.

12.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Minskat bruk av tobak, del av Folkhälsomål 11.

Delmål 4: Ingen skall ofrivilligt utsättas för tobaksrök i sin omgivning.

Andelen personer som utsätts för passiv rökning är direkt sammankopplat med hur många som röker och i vilken utsträckning rökare tar hänsyn till ickerökare. Åtgärder för att minska antalet rökare och framför allt antalet ungdomar som börjar röka har stor påverkan på möjligheten att uppfylla delmål 4 i Folkhälsomål 11.

Rökförbud på serveringar införs från 1 juni 2005 genom en ändring i Tobakslagen.

12.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

Andelen rökare och personer som uppger sig vara utsatta för passiv rökning har inte studerats specifikt bland Stockholms stads innevånare. Däremot finns det ingen anledning att tro att andelen rökare i Stockholms stad skulle skilja sig markant från de framtagna siffrorna över rökare i landet och, i förekommande fall, i Stockholms län.

12.3.1 Tillstånd

Andel rökare i Stockholms län var bland vuxna (under perioden 1998-2002) 18 procent för män och 20 procent för kvinnor. Motsvarande siffra 2004 i Sverige var 14 procent för män och 19 procent för kvinnor.⁴

Andel utsatta för passiv rökning är svårberäknat men det är numera framför allt de som arbetar i andras hem där passiv rökning förekommer på arbetstid.

Skolor och lokaler för barn och ungdomar ska vara rökfria men det förekommer ändå rökning både bland ungdomar och ledare även under skoltid. År 2004 var det 5 procent av pojkarna och 13 procent av flickorna i årskurs 9 som svarade att de rökte i stort sett dagligen. I en enkätundersökning 2003 uppgav 5 procent av tillfrågade skolor i Stockholms stad att de har röktrum för lärarna.¹

När rökförbudet på serveringslokaler infördes 1 juni 2005 har arbetssituationen för anställda inom restaurang- och hotellbranschen förbättrats betydligt. Även restauranggäster har fått en mindre påverkan av passiv rökning i och med förbudet.

12.3.2 Effekter

Det är vetenskapligt välbelagt att tobaksrökning orsakar många olika sjukdomar, bl.a. lungcancer, cancer i andra organ, hjärt- och kärlsjukdomar, kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL). I Sverige beräknas cirka 6 400 personer per år dö i förtid av sin rökning och ytterligare minst 500 av passiv rökning.⁴

Passiv rökning är när personer som inte röker utsätts för de luftföroreningar som bildas när andra röker. Den rök som går ut i omgivningen innehåller dubbelt så mycket partiklar och nikotin som den rökaren själv drar i sig. Det beror på att cigarettens brinner sämre mellan puffarna. När rökaren suger i sig rök ökar draget, temperaturen stiger och förbränningen blir effektivare. Den rök som sprids när någon röker består av mer än 4 000 olika ämnen som kan vara både giftiga, cancerframkallande, påverka arvsanlagen eller irritera ögon och andningsvägar.

De första larmrapporterna om passiv rökning kom på 1980-talet. Forskare upptäckte att personer gifta med rökare löpte större risk att få lungcancer jämfört med personer som var gifta med icke rökare.

Passiv rökning ökar risken för lungcancer och hjärt-kärlsjukdomar. Att utsättas för tobaksrök förvärrar också symtomen hos barn och vuxna med känsliga slemhinnor, som astmatiker, allergiker och överkänsliga. Drygt var tionde person i åldern 19-81 år i Sverige utsätts för passiv rökning. Resultatet är cirka 60 årliga fall av lungcancer och drygt tusen hjärtinfarkter.⁴

Att bli utsatt för passiv rökning kan även minska motivationen för att själv sluta röka eller öka sannolikheten att börja röka. Särskilt betydelsefullt kan denna påverkan vara hos barn och ungdomar.

12.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

12.4.1 Pågående påverkan

Passiv rökning är en pågående påverkan som är beroende av hur stor andel av befolkningen som röker. Andelen rökare är ett tillstånd som är känsligt för trender och möjlig att ändra genom insatser i attitydfrågor och information och tas upp under 1.3.1 Tillstånd.

12.4.2 Risk för påverkan

Den pågående positiva trenden med allt färre rökare och allt fler rökfria miljöer har pågått en längre tid men framför allt bland ungdomar kan mönster brytas snabbt. Den årliga statistiken visar att det fortfarande är betydligt fler flickor än pojkar som röker men att fler pojkar än flickor snusar. Sammantaget är det 20 procent av pojkarna i årskurs 9 som dagligen brukar tobak år 2004 medan motsvarande siffra för flickorna var 16 procent.⁴ Det är ett tobaksbruk som fortfarande ligger i samma nivå som den vuxna befolkningens.

En riskfaktor är att rökförbudet from 1 juni 2005 inom restaurangbranschen inte efterlevs och att inte tillräckliga resurser tilldelas för tillsyn och påföljder.

12.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor	Aktörer
Pågående påverkan		
Passiv rökning	Rökning på skolor	Elever, Lärare
	Rökning i hemmet	Kunder, klienter, vårdpersonal-ambulerande personal i andras hem
Risk för påverkan		
Rökförbudet efterlevs inte på serveringsställen	Serveringsställen	Verksamhetsutövare, Gäster, Allmänhet - rökare

12.5 KUNSKAPSBRIST

- Det finns ingen statistik på hur många som utsätts för passiv rökning i Stockholms stad.
- Det är oklart i vilken grad störningar av rökning utanför serveringar med bostäder ovanför kommer att bli ett nytt problem för de boende i fastigheterna.

12.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

12.6.1 Internationellt

Allt fler länder inför rökförbud på serveringar och andra allmänna platser och arbetsplatser. Närmast planerar Finland att inför rökförbud på serveringar under 2006.

12.6.2 Nationellt

Rökförbud på serveringar infördes 1 juni 2005 genom en ändring av tobakslagen. Arbete enligt Folkhälsomål 11 att minska bruket av tobak - Nationella tobaksuppdraget.

12.6.3 Regionalt

Inget konkret när det gäller rökfria miljöer.

Arbete med att påverka ungdomars tobaksvanor pågår bland annat på ”Centrum för tobaksprevention” inom Stockholms Läns Landsting.

12.6.4 Stockholm

Inget konkret.

12.7 REFERENSER

1. Miljöförvaltningen, *Enkätundersökning av allergifrågor vid förskolor och skolor*. 2003
2. SOU 2000:91, *Hälsa på lika villkor - nationella mål för folkhälsan*, Socialdepartementet. 2000
3. Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU), *Metoder för rökavvänjning*. 1998
4. Statens folkhälsoinstitut, *Del av folkhälsomål 11, Minskat bruk av tobak – var står vi idag? Statistik december 2004*. (Folkhälsoinstitutet www.fhi.se)

13 SMITTFRI MILJÖ

13.1 INLEDNING

Målet är inget eget nationellt miljö- eller folkhälsomål men ändå ett viktigt område eftersom smitta kan orsaka att många människor insjuknar samtidigt, t.ex. via badvatten, eller att konsekvenserna av smitta blir allvarliga, exempelvis legionella och HIV.

Definitionen på smitta är en sjukdom som är buren av bakterier, virus eller parasiter och som kan överföras mellan människor, oftast via ett medium. Som exempel på medium kan nämnas vatten och behandlingsinstrument. Risken för smitta ökar där många människor möts på en mindre yta t.ex. bassängbad, då människans naturliga barriär för smitta sätts ur spel t.ex. vid hudgenomträngande behandling eller då personer har nedsatt immunförsvar. Det finns även en smittorisk mellan människa där djur kan vara en mellanvärd för parasiter som påverkar människors hälsotillstånd.

Avgränsningar

Smitta som överförs från livsmedel tas inte upp under detta mål utan under ”Säkra Livsmedel” mål 11.

Problemet med algblomning vid bland annat strandbad tas inte upp under målet ”Smittfri miljö” då de olägenheter som uppstår vid algblomning med blågröna alger inte är en smitta utan det är resultatet av en kraftig ökning av antalet alger som innehåller en giftig substans (toxin). Detta behandlas under målet ”Ingen övergödning” mål 7.

Angränsande målområden

Strandbadens kvalitet är mycket beroende av en god lokalisering och är känslig för ändringar i den fysiska miljön i tillrinningsområdet så som hårdgörning av ytor, urbanisering av grönområden, anläggning av marinor eller förändrad bebyggelse/verksamhet. Planering och ändring av dessa parametrar kan kopplas till ”God bebyggd miljö” mål 10. Egenkontroll av varmvattentemperatur för att motverka tillväxt av legionellabakterier i VVS-system utgör en annan koppling mellan mål 10 och en smittfri miljö.

13.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål och regionala miljömål saknas för bassängbad, legionella och hygienisk behandling. När det gäller strandbaden finns en klassificering som är enhetlig inom EU och där viss andel godkända prover krävs för att få behålla statusen som EU-bad.

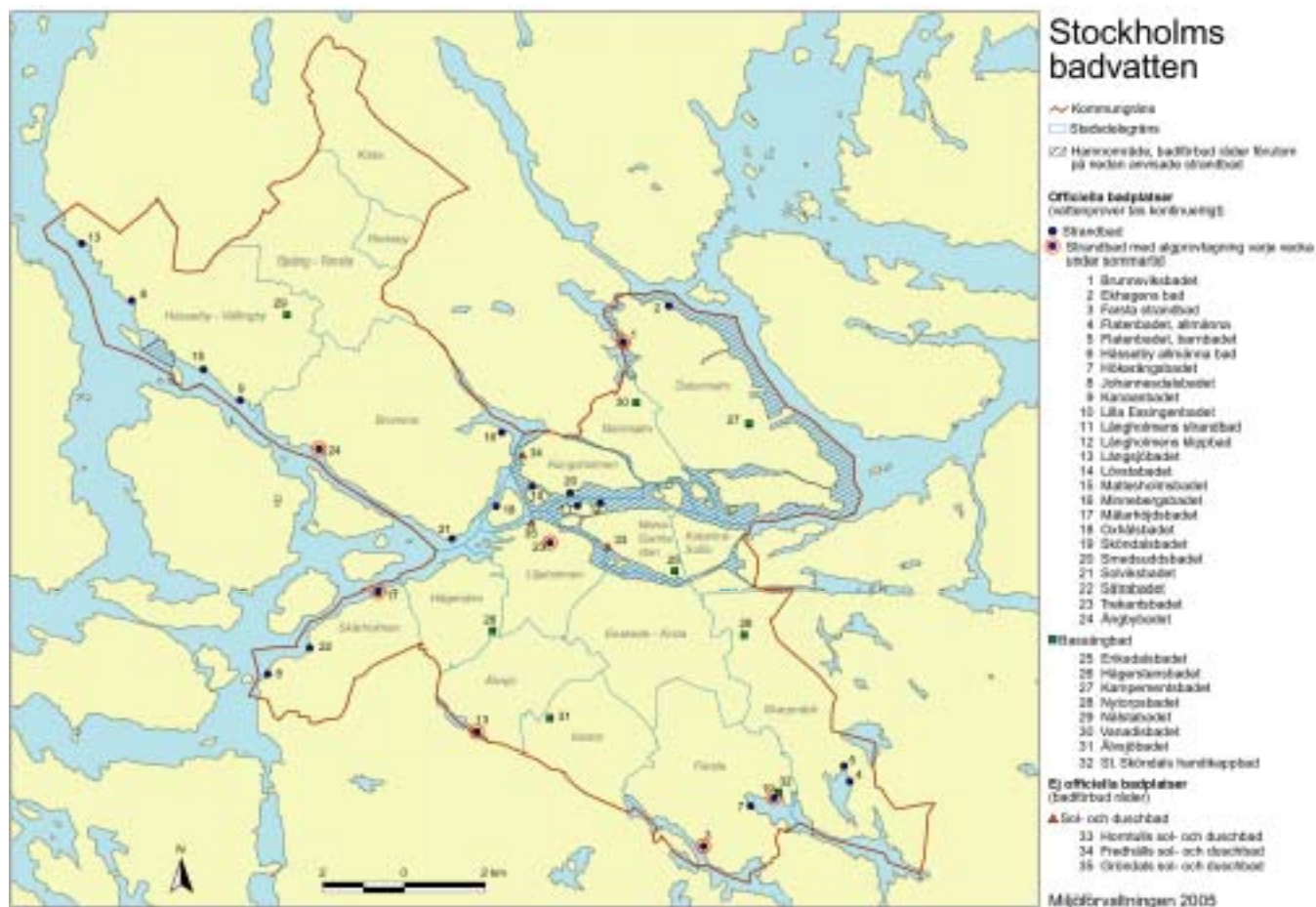
13.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

13.3.1 Tillstånd

Badvatten

Bassängbad

I Stockholms stad finns det omkring 70 anläggningar med bassänger, under sommarsäsongen tillkommer cirka 50 plaskdammar i parklekar och andra parker. Besöksantalet på dessa anläggningar är okänt och varierar. Det finns både stora anläggningar för allmänheten med höga besöksiffror och mindre anläggningar hos företag och föreningar. Toppar med hög personbelastning förekommer vid till exempel skollov och/eller fint väder.



Figur 13.1: Stockholms utomhusbadvatten.

Bassängbadens tillstånd i fråga om smittorisk är till stor del beroende på dels teknisk funktion, kunskap och rutiner hos verksamhetsutövarna, dels personbelastning och attityder till ordningsregler hos badgästerna. Även om det är i badvattnet som provtagningen sker kan det vara i övriga utrymmen som tillväxt och smitta sker eftersom det där finns tillgång till värme, fukt och näring. Därför är hygien och rengöringsrutiner oerhört viktiga för att motverka smittspridning. Ordningsregler för badgästerna är till för att skydda omgivningen och därför är det viktigt att dessa följs.⁷

Utbrott av smitta har inte konstaterats i Stockholm på senare tid, men har däremot förekommit i Stockholms län. Två bassängbadsassocierade, vattenburna utbrott av *Cryptosporidium parvum* inträffade i Sverige den varma sommaren 2002. Det största av dem drabbade en kommunal utomhusbassäng med c:a 1000 besökare per dag. Mer än 500 personer insjuknade.⁴

Mörkertalet av smittutbrott kan vara stort eftersom det är sällan en åkomma direkt sätts i samband med bassängbad särskilt om inkubationstiden kan vara upp till flera dygn.

Strandbad

I Stockholm stad finns det 23 kommunala strandbad och ett som drivs privat i Drevviken vid Stora Sköndal (se fig. 13.1). Sedan åtskilliga år har badvattenkvaliteten regelbundet kontrollerats vid Sveriges kommunala badplatser. Kontrollen är reglerad i ett EG-direktiv som anger hur övervakning av strandbad ska genomföras, och Naturvårdsverket har utfärdat föreskrifter för badvattenprovtagningen.

Bakterieförorening i badvatten kan göra vattnet otjänligt för bad och utgöra en påtaglig hälsorisk. Liksom övriga EU-länder övervakar Sverige regelbundet vattenkvaliteten på allmänna badplatser, men i Stockholm är problemen med förorenat badvatten relativt små. Få utbrott av smitta har hittills rapporterats och de som smittas är få åt gången.

Legionella

Legionella är en sjukdom som beror på bakterien *Legionella pneumophila*. Smitta med bakterien sker via aerosoler som inandas, inte via dricksvatten eller människor emellan. Det finns en naturlig förekomst av bakterien i vatten och mark. I denna miljö är bakterien normalt ofarlig för människan p.g.a. låga koncentrationer.

Risken för sjukdomsutbrott ökar vid gynnsamma tillväxtfaktorer och en ökad koncentration i vattnet. Faktorer som gör att en stark tillväxt av legionellabakterier sker är bland annat lägre temperatur på varmvattnet än 50 grader vid tappstället (bakterien kan tillväxa mellan +18 och +45 grader C°), stillastående ljummet vatten och biofilm i ledningsrör och behållare. Infekteringen underlättas av tekniska lösningar som bildar aerosoler som vattendiffusion, sparduschmunstycken och bubbelpooler. Legionella är inte känsligt mot klorbehandling av vatten vilket gör att de normala reningsmetoder som används på badanläggningar inte har avsedd effekt på legionellabakterier.

Landstingets smittskydds-enhet rapporterar till miljöförvaltningen om sjukdomen legionella misstänks kunna ha spridning inom kommunen. Under år 2004 inkom fem anmälningar (konstaterad legionella hos patient) till miljöförvaltningen där utredning gjordes. Inget av fallen kunde kopplas till smitta i Stockholm. I alla fem fallen rörde det sig med största sannolikhet om utlandssmitta (hotell eller bostad). Årligen rapporteras 50-70 fall i Sverige varav hälften kopplas till smitta i utlandet.

I en kartläggning på äldreboende år 2003 konstaterades bristande egenkontroll men ingen legionella påvisades.¹

Hygienisk behandling

Antalet lokaler för yrkesmässig hygienisk behandling, kortare benämnt hygienlokaler, uppskattas till 3 500 stycken i Stockholm. I denna siffra ingår många olika typer av behandling även sådana där smittorisken är mindre förekommande som på solarier, massage-/naprapatbehandling och lokaler för nagelskulptering. Högre risker för smitta finns bland behandlingar som har hudgenomträngande behandling så som tatuering, piercing, medicinsk fotvård, permanent make up och akupunktur. Miljöförvaltningen uppskattar att antalet hygienlokaler med högriskbehandlingar kan uppgå till 15-20% av totala antalet hygienlokaler i Stockholms stad. Även hos friseringar finns en viss smittorisken av bland annat huvudlöss.



En utredning av Socialstyrelsen 2002 visade att antalet blodsmittade på grund av hygienisk behandling i Sverige var marginellt, medan antalet smittade med blodtransmitterade sjukdomar (hepatit B och C samt HIV) vid hygienisk behandling utomlands var betydligt fler.⁶ Kravet på anmälan av lokalen till miljö- och hälsoskyddsnämnden, enligt 38§ i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, ger en viss kontroll av verksamheterna även om inte några formella krav på utbildningar finns i Sverige. Register över vilka verksamheter som finns verksamma i Stockholm är dock inte heltäckande.

Övrig smitta

Under övrig smitta kan även nämnas svårbegränsade infektioner av *Calicivirus*, kräksjukan. Calicivirus överförs kanske framför allt via livsmedel men förekommer också på förskolor och skolor. Största smittokällorna är här att barn återkommer till barngrupperna innan den smittförändringen har löpt ut, hög barntäthet och bristande hygieniska förhållanden.

13.3.2 Effekter

Information om sjukdomar och symptom är när inget annat anges hämtade från Smittskyddsinstitutets hemsida.⁸

Badvatten

Bassängbad

Smittspridningen utgörs främst av smittämnen från en människa vilka tillväxer i vatten och övriga utrymmen och som sedan smittar någon annan.⁷ De vanligaste åkommorna i samband med bassängbad utgörs av olika ögon-, öron-, näs-, hals-, och hudinfektioner beroende på förekomst av heterotrofa bakterier.

I bad med höga vattentemperaturer så som bubbelpooler och terapibad har det förekommit att bakterien *Pseudomonas aeruginosa* har orsakat infektioner, den så kallade bubbelpool-sjukan, med symptom som feber, rodnader och variga utslag på kroppen. Smittan är inte anmälningspliktig enligt smittskyddslagen.⁵

Cryptosporidium parvum är ett encelligt djur (protozo) som kan förekomma hos djur eller människa. Smittämnet utsöndras med avföringen och smitta sker framför allt via avloppsförorenat vatten eller via födoämnen. Smitta från person till person genom direkt och/eller indirekt kontakt kan också förekomma. Infektionsdosen, d.v.s. den minsta mängd av smittämnet som behövs för att få infektionen, är liten. Konstaterade fall av cryptosporidiuminfektion är anmälningspliktiga enligt smittskyddslagen.⁵

Strandbad

Symptom på smitta vid bad är framför allt magsjuka och klåda. Magåkommor kan orsakas av fekala koliformer, *E. coli*, eller koliforma streptokocker.

Klåda kan vara en följd av *Cerkarieparasiter* som överförs till människor från andfåglar vid badplatsen.

För båda formerna av besvär gäller att det främst är barn som drabbas eftersom de sväljer mer vatten, badar längre tid i grundare vattnet med sämre genomströmning och är känsligare.³

Legionella, Legionärsjuka - Pontiacfeber

Vanliga symptom vid legionärsjuka är hög feber, huvudvärk, muskelvärk och torrhosta. Diarré kan förekomma. Man kan också känna viss psykisk påverkan. Sjukdomen är för det mesta godartad. För människor med redan nedsatt immunförsvar så som sjuka eller äldre personer t.ex. på sjukhus och inom äldreomsorgen kan sjukdomen vara allvarlig, dödsfall inträffar.

Legionellabakterierna kan också ge upphov till pontiacfeber, en lindrigare självläkande sjukdom, med influensaliknande symptom med feber och muskelvärk.

Varför endast vissa personer får en typisk legionärsjuka, andra pontiacfeber, medan de flesta som utsätts för smittan förblir friska är oklart. Smitt dosen, d.v.s. det antal bakterier man får i sig, spelar sannolikt viss roll. Personens hälsotillstånd är också av betydelse. Personer med nedsatt infektionsförsvar och t.ex. storrökare ådrar sig legionärsjuka lättare. Smittan är anmälningspliktig enligt smittskyddslagen.⁵

Hygienisk behandling

Vid behandling som tränger genom huden kan blodsmitta överföras mellan människor direkt eller indirekt. De sjukdomar det då är frågan om är Hepatit B, Hepatit C och HIV. Alla dessa tre sjukdomar är anmälningspliktiga enligt smittskyddslagen.

Hepatit B-virus orsakar en inflammation i levern. Sjukdomen karakteriseras av feber, illamående, eventuellt kräkningar och i många fall gulhet i huden. Infektionen läker vanligen utan bestående men, men ett fåtal (ca 5%) utvecklar dock en kronisk leverinflammation, i regel kombinerad med fortsatt smittsamhet.

Hepatit C-virus finns bara hos människa. Hos en smittsam patient finns smittämnet i blodet. Hepatit C-virus orsakar en inflammation i levern. Denna ger i vissa fall inga sjukdomssymptom alls, men kan orsaka trötthet och dålig matlust under veckor till månader. I minst 50% av fallen får patienten en kronisk leverinflammation och kan bli bärare av virus under lång tid, kanske hela livet. En del av de kroniska bärarna utvecklar så småningom en levercirrhos (skrumplever) eller levercancer.

Vid några tillfällen har det konstaterats att smitta överförts inom sjukvården, framför allt via fysiologisk koksaltlösning. Det har här handlat om att samma flaska/ampull använts till flera patienter och där någon av dessa varit smittförande. Desinfektionsmedel används även vid hygienisk behandling framförallt vid hudgenomträngande behandling.

HIV-infektion och aids orsakas av Humant Immunbrist Virus, ett virus med ganska låg smittsamhet som lagras i kroppens arvsmassa. En HIV-infektion läker inte ut spontant, utan den smittade bär på viruset resten av livet. Blod och andra kroppsvätskor kan sålunda vara smittsamma under mycket lång tid, även om smittsamheten vid normal kontakt inte är särskild stor. Man kan smittas om man får i sig blod eller annan vävnad, via t. ex. via sår eller slemhinnor, från en smittad person. En del nysmittade får en lindrig och snabbt övergående period med feber, ont i halsen, svullna lymfkörtlar och utslag några veckor efter det att de smittats, en primärinfektion. Andra märker ingenting. Det kan dröja flera år från smittillfället tills man blir sjuk. Sjukdomsbilden i denna senare fas kan delvis hänföras till viruset som sådant, men framför allt beror symptomen på andra infektionssjukdomar man ådrar sig på grund av nedsatt immunförsvar.

Bakterieinfektioner i sår efter behandling vid framför allt piercing är förekommande. Infektionerna kan bli långvariga och svårbehandlade beroende på resistent bakterier (t.ex. MRSA-bakterier) och svårbehandlade pierceade områden t.ex. munhåla och näsa. Personer infekterade med resistent bakterier kan föra smittan vidare till andra personer, framför allt om de smittade är yrkesverksamma inom t.ex. vård, omsorg och livsmedelshandling.

Övrig smitta

Calicivirus kan ge häftiga kräkningar och diarré som kan pågå en till tre dagar. Inkubationstiden är 12-48 timmar. En person kan vara smittbärande i dagar efter tillfrisknandet.

13.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

13.4.1 Pågående påverkan

Även om det i nuläget förekommer en viss smitta inom framförallt badvatten och hygienisk behandling har miljöförvaltningen valt att betrakta detta som kontrollerbart under förutsättning att verksamheternas åtgärder för att begränsa smitta och egenkontroll fungerar. Det är framförallt vid större förändringar, bristande egenkontroll och bristande kunskap hos verksamhetsutövarna som påverkan på människors hälsa ökar och därför tas denna påverkan upp under 13.4.2 Risk för påverkan, se nedan.

13.4.2 Risk för påverkan

Risken för en ökad smittspridning innebär antingen att fler fall av smitta sker eller att fler personer blir smittade. Förutom den pågående påverkan och de påverkansfaktorer och källor som den beror på, tar vi här nedan också upp sådan påverkan som kan misstänkas bli ett problem eller vara en följd av trender och inriktningar inom branscherna.

Badvatten

Bassängbad

Badgäster som besöker badet kan vara smittbärare och smittspridare i synnerhet om ordningsregler som är införda för att förhindra smittspridning inte efterlevs. Avföring som kommer ut i bassängvattnet, smittade personer som badar för tidigt efter sjukdom, införsel av bakterier från omgivningen (främst vid utomhusbassänger) är exempel på smittvägar.

Vid plaskdammar försvåras tillsyn och skötsel av obegränsad tillgänglighet. Nedskräpning och hundbadning förekommer framförallt under sommaren. Förekomst av zoonoser (*Cryptosporidium*) hos våra husdjur med påverkan i plaskdammar och på andra platser där badning sker utomhus utgör en risk.

Incidenter ska rapporteras i egenkontrollen och det krävs att verksamhetsutövaren har utarbetat rutiner för åtgärder som begränsar smittspridning. Regelbunden provtagning och utvärdering av provtagning sker men i och med att resultaten av prover fördröjs kan en smitta redan vara faktum när ett otjänligt resultat blir känt. Bristande egenkontroll kan vara en källa för påverkan.

Belastning på bassängerna ska vara avvägda mot den reningskapacitet som anläggningarna har. Besökstoppar vid skollov och vackert väder gör att kapaciteten tidvis överskrids. Utökad risk för smittspridning kan vara föråldrad utrustning och teknik med ökad risk för haverier.

Aktörer kan delas upp i besökare och verksamhetsutövare.

Strandbad

Kvaliteten på strandbad är i hög grad beroende på lokalisering dels när det gäller vattenomsättning och dels vad gäller eventuell påverkan från omgivande tillrinningsområde. En risk för försämrade vattenkvalitet, ökade bakteriehalter och därmed ökad smittspridning, är därför ändrad markanvändning i tillrinningsområdet, urbanisering av grönområden, framtida lokalisering av verksamheter med bristande hygienisk hantering av avlopp och utsläpp.

Extrema vädersituationer t ex långa perioder av varmt väder försämrar tidvis vattenomsättningen. Vid kraftigt regn kan belastningen av smittämnen öka. Utsläpp, till exempel haverier/breddning i reningsverk, är en risk så länge kombinerade ledningar för avlopp och dagvatten förekommer i närheten av badplatser. Gamla avloppsledningarna utgör också en risk.

Stor förekomst av änder och annat vilt kan öka risken för djurburen smitta och parasiter. Utsläpp av fekalier och avfall från båtar, farleder och marinor utgör en annan risk. Få fall av större spridning av smitta har dock konstaterats hittills.

Aktörer är Stadsbyggnadskontor, verksamhetsutövare, besökare.

Legionella

Bristande egenkontroll är en grundläggande risk för ökad smittspridning av legionella. En ökad smittorisk kan vara sänkt varmvattentemperatur i energibesparingssyfte. Föråldrade vattenledningssystem med utbredd förekomst av biofilm eller ombyggnationer i vattensystemen som skapar blindledning med stillastående vatten är andra exempel.

En annan aspekt är en mer utbredd användning av aerosolbildande tekniker som kyltorn, befuktningssystem, sparduschmunstycken, bubbelpooler eller nya behandlingsformer på spa-anläggningar.

Hygienisk behandling

Smittspridning är beroende av bristande hygien, egenkontroll och kunskapsbrist hos verksamhetsutövaren samt vilken risk behandlingsformen utgör. Verksamheter med risk för blodsmitta räknas som högriskverksamheter.

Vanligast förekommande är infektioner och varbildning i det behandlade området som kan vara en följd av dåliga instruktioner för eftervård, olämpliga piercingsmycken och bristande hygien vid behandlingen men även bristande efterbehandling av kunden själv

Antalet smittade är i dagsläget lågt men om trender och moden ger en ökad efterfrågan av behandlingar som i sin tur genererar nya verksamhetsutövare och behandlingsformer där kunskap och egenkontroll är bristande kan smittofallen komma att öka. Det finns i dagsläget inget krav på dokumenterade kunskaper om hygien eller utbildning, innan en verksamhet får starta. Olämpliga verksamheter/behandlingsformer ur en hygienisk synpunkt kan komma att uppstå.

13.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor	Aktörer
Risk för påverkan		
Bakterier i bassängvatten	Bristande egenkontroll vid bassängbad (föråldrad teknisk utrustning, överbelastning av antal besökare, dålig skötsel av t. ex reningsutrustning)	Verksamhetsutövare
	Bristande efterlevnad av ordningsregler	Besökare, verksamhetsutövare
Smittförande och förorenat vatten vid strandbad	Haverier och olyckor från VA-anläggningar på land och på båtar som ger utsläpp av förorenat vatten vid strandbad.	Verksamhetsutövare för VA-anläggningar Båtägare Marinor
	Bräddning av avlopp, utsläpp vid strandbad från VA-anläggningar	Verksamhetsutövare
	Cerkarieinfekterat vatten vid strandbad p.g.a. t ex gäss vid strandbad	
	Förorenat vid strandbad p.g.a. ändrad markanvändning (t ex urbanisering av grönytor, lokalisering av verksamheter och avlopp) i tillrinningsområdet.	Stadsbyggnadskontoret Markkontoret Verksamhetsutövare
Smitta av legionella i vatten i fastigheter, vård- och äldreboende samt aerosolbildande tekniker.	Felaktig vattentemperatur i fastigheters vattensystem.	Fastighetsägare, verksamhetsutövare
	Bubbelpooler, sparduschkunstycken	Verksamhetsutövare
	Kyltorn	Verksamhetsutövare
	Grönsaksduschar	Verksamhetsutövare
Blodsmitta (ex hepatit och HIV) vid hudgenomträngande hygienisk behandling	Bristande hygieniska förhållanden vid hudgenomträngande behandling (t.ex. tatuering, piercing)	Verksamhetsutövare i lokaler för hygienisk behandling
Infekterade sår, MRSA-bakterier och andra resistent bakterier	Bristande hygieniska förhållanden vid framför allt hudgenomträngande behandling	Verksamhetsutövare i lokaler för hygienisk behandling
	Dåliga anvisningar för eftervård vid hudgenomträngande behandling	Verksamhetsutövare i lokaler för hygienisk behandling
	Dålig efterlevnad av instruktionerna för eftervård	Kunder
Spridning av smittsamma sjukdomar t.ex. Calicivirus) på skolor och förskolor	Bristande hygien	Verksamhetsutövare, förskolor och skolor Föräldrar
	Stora barngrupper på små ytor	Verksamhetsutövare Ansvariga nämnder och förvaltningar för förskolor och skolor

13.5 KUNSKAPSBRIST

- Antalet besökare vid bad och olika typer av hygienlokaler är okänt. Därmed är det också okänt hur många som skulle kunna komma i farozonen för smittspridning.
- Inom hygienisk behandling är även antalet verksamhetsutövare i Stockholm okänt (uppskattas till 1300 år 2005).
- Utbredningen av legionella i bubbelpooler är okänt. Effektiva reningstekniker och följd effekter av eventuella energibesparingar behöver sammanställas.
- Nivån på egenkontrollen och kunskaper inom hygien hos verksamhetsutövare inom hygienisk behandling är dåligt känd. Formell utbildning inom vissa områden saknas (t.ex. tatuering, piercing) men den finns inom andra (t.ex. medicinsk fotvård) vilket kan ge ett mycket varierande innehåll vad gäller egenkontroll och kunskap om hygienkrav.

13.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

13.6.1 Internationellt

Uppgifter om relevant pågående internationellt arbete saknas.

13.6.2 Nationellt

- *Nationellt samverkansprojekt (Legionella) mellan bl.a. SMI – VVSI - MHN :*

Ett nationellt samverkansprojekt för att vidare belysa konsekvenserna av och föreslå åtgärder mot legionellabakterier i svenska varmvattensystem. 2003 hade drygt 30 utredningar gjorts kring anmälda fall av legionärsjuka och legionella har påvisats i miljön i 18 av dessa. Samtliga fall hade duschvatten som främsta smittkälla, men även bubbelpooler och aerosoler från utslagsvaskar har förekommit som orsak till fall. Teknisk inventering av fastigheternas tappvatteninstallationer har utförts och data sammanställts i en databas. Resultaten kommer redovisas i en rapport under år 2006.

13.6.3 Regionalt

Uppgifter om relevant pågående regionalt arbete saknas.

13.6.4 Stockholm

Utbildning av i Stockholms stad verksamma piercaren och tatueringare genomfördes under år 2004.² En uppföljning av utbildningen planeras.

Kartläggning av antalet hygienlokaler pågår.²

Informationsprojekt om risken för legionella som riktas till verksamhetsutövare inom äldreboenden planeras under hösten 2006.²

13.7 REFERENSER

1. Miljöförvaltningen, *Kartläggning av förekomst av Legionella på äldreboenden* 2003
2. Miljöförvaltningen, *Verksamhetsplanering, avd Hälsoskydd 2005*, 2004
3. Naturvårdsverket, *Strandbad – allmänna råd 89:4*, 1989
4. Smittskyddsinstitutet, *Tidningen Smittskydd 5:2002*, 2002
5. Smittskyddslag (2004:168)
6. Socialstyrelsen, *Uppdrag - hälsorisker vid tatuering, piercing mm*, 2003
7. Svenska Kommunförbundet, *Bassängbad – vattenrening*, 1993
8. Smittskyddsinstitutet www.smittskyddsinstitutet.se

14 HÅLLBAR ENERGIANVÄNDNING

Målområdet hållbar energianvändning utgår från energianvändningens effektivitet, val av energislag eller andra faktorer som påverkar energianvändningens resursuttag. De faktorer som bedömts vara av stor vikt för att nå en hållbar energianvändning är: den totala energianvändningen och hur effektivt den används, fördelningen mellan förnybar energi och ej förnybar energi samt utvecklingen av transportbehovet i staden. Övrig miljöpåverkan tas upp i andra målområden som t.ex. CO₂-utsläpp i begränsad klimatpåverkan.

14.1 INLEDNING

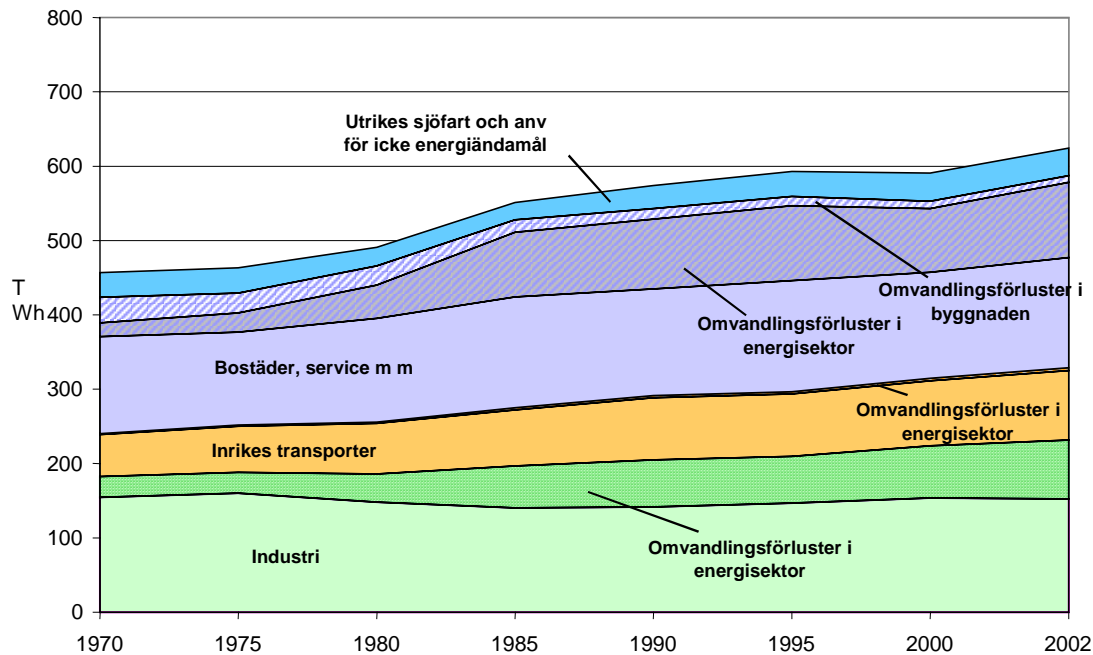
All energiomvandling medför någon form av påverkan på miljön eller hälsan. För att nästkommande generationer också ska ha tillgång till naturresurser är det viktigt att den nuvarande utvecklingen ändrar inriktning och att rätt resurser utnyttjas på bästa sätt och med ett långsiktigt tänkande. Utgångspunkten att den mest miljöanpassade energiformen är den energi som inte behöver användas. En central del i strävan efter att nå en hållbar energianvändning är därför att undersöka möjligheten att undvika eller minska behovet av energi, t.ex. genom att väljer mindre bostäder och lokaler samt att minska energibehovet för det befintliga fastighetsbeståndet och vid nybyggnation. Eftersom det finns begränsningar inom alla energiformer, även de förnybara energislagen, är en begränsad energianvändning av stor betydelse från resurshushållningssynpunkt.

En effektiv energianvändning innebär att en mindre mängd primärenergi går åt för att tillfredsställa önskade behov. Primärenergi är en energikälla som inte har genomgått någon förädling och som tar hänsyn till den totala energiåtgång, från uttag av energikälla till det behov av energi som finns för exempelvis en byggnad. För att minska miljöpåverkan från energianvändningen är det viktigt att välja förnybara energikällor (solvärme, pellets och vindkraft) framför icke förnyelsebara energikällor som fossila bränslen (olja och kol).

Utvecklingen av energianvändningen

Den totala energianvändningen i Sverige har ökat med knappt 40 procent sedan 1970-talet.² Idag används 405 TWh energi i Sverige, varav bostads- och servicesektorn står för 149 TWh, industrin för 157 TWh och transporter för 99 TWh.³ Studeras statistiken ser det ut som om industrin och bostads- och servicesektorn använder i stort sett lika mycket energi idag som år 1970 trots en ökad bostads- och lokalyta samt ökade produktion i industrin²⁰. En förklaring till det är att energieffektiviseringsåtgärder har genomförts både inom industrin och bostads- och servicesektorn. En annan förklaring är att energianvändningen inte presenteras som primärenergi. Oljeanvändningen har minskat kraftigt i dessa sektorer genom en övergång till el- och fjärrvärme. De förluster som uppstår när bränslen omvandlas till el eller värme och som på 1970-talet belastade slutanvändaren har flyttats till el- och värmeproduktionen. Om siffrorna för användning skulle presenteras med omvandlingsförlusterna på slutanvändaren skulle användningen idag vara 647 TWh för Sverige som helhet, och bostads- och servicesektorn skulle stå för 252 TWh, industrin för 236 TWh och transporter för 111 TWh.³ Sedan 1993 har energianvändningen per kvadratmeter uppvärmd yta i nya bostäder i det närmaste varit konstant,⁹ medan energianvändningen i transportsektorn ökat kraftigt, som en följd av att växande ekonomier och ökad globalisering vilket lett till ett ökat transportbehov av både personer och varor.²

När det gäller användningen av primärenergi, ser utvecklingen ut som i figur 14.1, där de indirekta förlusterna från utvinning, förädling och omvandling har fördelats på respektive sektor. Primärenergianvändningen har ökat med cirka 40 procent i bostads- och servicesektorn, cirka 20 procent i bostadssektorn och cirka 70 procent i transportsektorn.¹⁵ Fördelning mellan sektorerna innebär att transportsektorns andel av den totala energianvändningen har ökat från 13 till 16 procent, medan industrisektorns andel har minskat från 40 till 36 procent mellan 1990 och 2002.



Figur 14.1: Sveriges totala energianvändning, exklusive nettoexport 1970-2002.

Källa: Allt eller inget – Systemgränser för byggnaders uppvärmning. ÅF-Process 2005

En annan viktig trend är att elanvändningen i de svenska hushållen under de senaste 30 åren har fördubblats.²⁰ Detta har skett på grund av den ökande andelen elvärme och att antalet elektriska apparater blivit allt fler samt att antalet personer per hushåll har minskat men antal hushåll har ökat.

När det gäller övergången till förnybara energikällor har bibränsleanvändningen ökat kraftigt i både el- och värmeproduktionen och i industrisektorn, medan den varit relativt konstant i bostadssektorn sedan 1970-talet. I transportsektorn har användningen av förnybara bränslen varit begränsad, men användningen har ökat påtagligt under de senaste åren.

Angränsande målområden

Hållbar energianvändning är intimt kopplat till målområdet Begränsad klimatpåverkan, Miljöeffektiv materialanvändning och God bebyggd miljö. Det finns också en koppling till flera av de andra miljömålen, främst Frisk luft men även Ingen övergödning.

14.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Nationella delmål

Miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö* innehåller följande delmål som är relevanta för målområdet:¹²

- ” Miljöbelastningen från energianvändningen i bostäder och lokaler minskar och är lägre år 2010 än år 1995. Detta skall bl.a. ske genom att den totala energianvändningen effektiviseras för att på sikt minska samt att andelen energi från förnybara energikällor ökar. Enligt regeringens bedömning bör miljökvalitetsmålet *God bebyggd miljö* i ett generationsperspektiv innebära att användningen av energi, vatten och andra naturresurser sker på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt. På sikt ska energianvändningen minska och förnybar energi skall svara för den huvudsakliga energitillförseln
- Senast år 2010 skall fysisk planering och samhällsbyggande grundas på program och strategier för:
 - ✓ hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att transportbehovet minskar och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras,
 - ✓ hur energianvändningen skall effektiviseras för att på sikt minskas, hur förnybara energiresurser skall tas till vara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft skall främjas.

I oktober 2005 presenterade regeringen målet att oljeberoendet ska brytas till 2020. Det ska finnas alternativ till oljan, ingen bostad ska behöva olja för sin uppvärmning och ingen bilist vara ensidigt hänvisad till bensin.

Vidare har ett förslag till mål angående energieffektivisering presenterats av en arbetsgrupp inom Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet som lyder:¹

- Den totala energianvändningen per uppvärmd yta i bostäder och lokaler bör minska med 20 % till år 2020 och med 50 % till år 2050 i förhållande till användningen 1995. Andelen energi från förnybara energikällor ökar kontinuerligt.

Ett slutgiltigt ställningstagande till målformuleringen väntas tas i kommande proposition om energieffektivisering och energismart byggande.

Regionala mål

Hållbar energianvändning ingår som en del av det regionala målet *God bebyggd miljö*:⁶

Planeringsunderlag

Senast år 2010 grundas fysisk planering och samhällsbyggande i Stockholms län på program och strategier för:

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras,
- hur energianvändningen ska effektiviseras för att på sikt minskas, hur förnybara energiresurser ska tas till vara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft främjas.

Energianvändning i bostäder och lokaler

I Stockholms län ska miljöbelastningen från energianvändningen i bostäder och lokaler minska och vara lägre år 2010 än år 1995. Detta ska bland annat ske genom att den totala energianvändningen effektiviseras för att på sikt minska samt att andelen energi från förnybara energikällor ökar.

14.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

14.3.1 Tillstånd

Ekologiska fotavtryck är en pedagogisk metod, en livscykelanalys, framtagen för att illustrera hur mycket ett energiutnyttjande kräver i yta. Ofta beräknat för ett land och angett i hektar per capita som landets energiutnyttjande kräver. Man beräkna det Ekologiska fotavtrycket för olika verksamheter/energislag etc. och kan sedan göra tydliga jämförelser i hur mycket mark som behövs och vilka alternativ som är mer fördelaktiga. För att beräkna Stockholms Stads Ekologiska fotavtryck tar man reda på hur mycket fossil energi som används i kommunen samt vilken typ av mark som finns i kommunen och hur mycket koldioxid de kan absorbera. I en rapport från 2002 beräknas Stockholm Stad behöva ungefär 245 gånger mer mark än vad som finns inom kommungränserna.

Den totala användningen av energi i Stockholm

Energianvändningen per invånare har sjunkit från 31 500 GWh per person till 27 900 GWh mellan 2000 och 2003, vilket motsvarar en minskning med 7 procent. Minskningen har skett i hushålls och servicesektorn, medan den har ökat i industrin och i transportsektorn. Jämfört med 1990 har den totala energianvändningen minskat med 11 procent. Industrisektorn har en förhållandevis liten del av den totala energianvändningen i Stockholm. Därför ligger fokus i detta kapitel på bebyggelse och transporter.

Tabell 14.1: Utveckling av total energianvändning per person i Stockholms stad, kWh per person.

	1990 kWh/inv.	2000 kWh/inv.	2003 kWh/inv.	Andel förnybart 2003	Primär- energi/m ² *	Primär- energi/ personkm*
Total energianvändning ¹⁾	31 468	29 998	27 933	37 %		-----
Bostadssektorn	11 037	11 849	9 474	52 %		-----
Servicesektorn ²⁾	12 014	10 239	10 083	47 %		-----
Industri ³⁾	2 307	1 475	1 583	38 %		-----
Transport	6 111	6 436	6 821	6 %	-----	

*De tomma rutorna saknar värden p.g.a. att ingen statistik finns att tillgå

1) I den totala energianvändning ingår även omvandlingsförluster och egenanvändning i energisektorn. Båda posterna är inräknade i servicesektorns energianvändning.

2) I servicesektorn ingår offentlig verksamhet, handelsverksamhet, gatu- och vägbelysning, vattenverk mm samt förluster och egenanvändning i energisektorn

3) I industrisektorn ingår även jordbrukssektorns energianvändning.

Källa: SCB, kommunal energibalanser för Stockholm.

Fördelningen mellan förnybar och fossil energi av den totala energianvändningen har beräknats. Eftersom fjärrvärme och el står för en stor del av energianvändningen i bostadssektorn, servicesektorn och industrin är andelen förnybar energi relativt hög, 43 procent i genomsnitt, i dessa sektorer medan transportsektorn till 94 procent utnyttjar fossil energi.

Potentialen för energieffektiviseringar

Kunskap och teknik för att effektivisera energianvändningen finns redan, men det saknas motivation för att välja de energieffektivaste apparaterna. Ofta går billigaste investering före bästa teknik. Om livscykelkostnadsberäkningar användes skulle troligen bilden vara en annan eftersom investeringskostnaden för energikrävande produkter och system i snitt står för ca 30 procent av den totala kostnaden. Resterande kostnader fördelas på drift och underhåll. Andra faktorer som motverkar energieffektiva investeringar är befintliga incitaments strukturer och den kortsiktighet som avspeglas i budget och årliga avkastningskrav. Enligt miljövårdsberedningens bedömning är besparingspotentialen i kommunala, landstingsägda och statliga lokaler 20 procent och i bostäder

beräknas energianvändningen kunna halveras till år 2050 om man vid varje utbytestillfälle installerar bästa tillgängliga teknik.

Energianvändningen inom fjärrvärmens och kraftproduktionen

År 2003 producerade Fortum Värme AB 2366 GWh värme med fossil energi och 5087 GWh med förnybar energi.¹⁹ Andelen förnybara bränslen i fjärrvärmeproduktionen i Stockholm har därmed minskat från 70 procent år 2000 till 63 procent år 2003. För fjärrvärme- och kraftproduktion sammantaget har andelen sjunkit något men stabiliserats på 62 procent. Faktorer som talar för att användningen av förnybar energi kan öka i framtiden är att Fortums västra fjärrvärmenät har kopplats ihop med Sigtuna/Upplands-Väsby-nätet och Bristaverket som eldas med flis. Vidare började systemet med handelsrättigheter för koldioxidutsläpp att tillämpas i Sverige från och med år 2005. Dessutom förbereder Fortum för närvarande en miljöprövning av ett nytt biobränsleddad kraftverk i Värtan.¹⁰

Energianvändningen för uppvärmning utanför fjärrvärmeområdet

Det finns cirka 407 000 hushåll i Stockholm, varav 89 procent bor i flerfamiljshus och övriga i småhus. Flerfamiljshusen stod år 2001 för cirka 75 procent av stadens totala oljeanvändning och småhusen använde cirka 12 procent.¹⁰

Användningen av fossila bränslen för uppvärmning utanför fjärrvärmens, d.v.s. gas- eller oljepannor i hus, sjunker stadigt. Sedan början av år 2002 har fossilanvändningen i det närmaste halverats, vilket kan jämföras med målet att minska användningen med 20 procent till år 2006. Minskning av oljeanvändningen sker dels genom att ytterligare fastigheter ansluts till fjärrvärme, dels genom övergång till idag främst värmepumpar och men även biobränslen, dels genom effektivisering. Fortum Värme AB ansluter varje år fastigheter till fjärrvärmenätet motsvarande 80-120 GWh.¹⁰ Idag står fjärrvärmens för cirka 70 procent av nettoenergiebehovet för uppvärmning i Stockholm.¹³ I stadens handlingsprogram mot växthusgaser förs ett resonemang om miljöeffekten av att öka andelen fjärrvärme till 82 procent till år 2050. Bland småhus sker nu en snabb omställning till framförallt bergvärme. Idag finns cirka 5000 bergvärmepumpar installerade i staden. Detta ökar andelen el för uppvärmning om konverteringen sker från olja eller biobränsle, och i det senare fallet sker även en ökning av utsläppen av CO₂.



Elanvändning

Genom att teckna avtal om Bra Miljöval el gynnas förnyelsebar energi och fossila bränslen och kärnkraft undviks. Andelen hushåll med avtal om miljömärkt el var 7 procent 2004, jämfört med 6 procent 2001.¹⁰

År 2003 beslutade Kommunfullmäktige i Stockholms stad att elen för stadens verksamheter ska upphandlas centralt. I dagsläget är i princip alla med i den centrala upphandlingen som omfattar 360-370 GWh el, av dessa är 250 GWh Bra Miljöval el.

Energianvändning för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler

Den genomsnittliga energianvändningen för uppvärmning och varmvatten per kvadratmeter har minskat sedan 2001 i bostads- och servicesektorn i Sverige. Störst förändring har skett i lokaler (-12 procent), medan energianvändningen minskat med 5 procent i småhus och 3 procent i flerbostadshus. I den genomsnittliga energianvändningen ingår inte hushållsel, endast för hus helt eller delvis uppvärmda med el.

Energibehovet kan minskas genom att utnyttja passiva lösningar vid nybyggnad eller ombyggnad, t.ex. genom att bygga välisolerade hus och installera solskyddsglas.

Tabell 14.2: Utveckling av den genomsnittliga energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i Sveriges småhus, flerbostadshus och lokaler, exkl. hushålls- och driftel 2001 - 2004.

	2001 kWh/m ² och år	2002 kWh/m ² och år	2003 kWh/m ² och år	2004 kWh/m ² och år
Småhus	152	152	141	144
Flerbostadshus	175	166	171	169
Lokaler	151	148	145	133

Källa: EN SM 0504, Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler 2004.

Vid en fördjupad undersökning av energianvändningen i småhus 2003 har uppgifter om specifik energianvändning i småhus per kommun tagits fram. Denna undersökning visar att den specifika energianvändningen i småhus i Stockholms stad är något lägre än genomsnittet för landet, 134,9 kWh/m² och år i jämförelse med ett genomsnitt för landet på 139,4 kWh/m² och år. I övrigt saknas uppgifter om specifik energianvändning i Stockholms stad.

Indirekt energianvändning

Indirekt energianvändning är den energi som behövs för att producera de varor och tjänster som vi konsumerar. Till skillnad från den direkta energianvändningen som uppvärmning, belysning, tvätt och persontransporter.

Ett hus energibehov måste ses i ett livscykelperspektiv, för att ta hänsyn till energianvändningen i både produktionsfasen och driftfasen. Idag står produktionsfasen för ca 15 procent av energianvändningen under fastighetens livstid. Driften står för ca 85 procent och mindre än 1 procent går åt vid rivning.

Genom att bygga med bättre isolering, ha värmeåtervinning i ventilationssystemet och använda energisnål utrustning kan energianvändningen i driftfasen i ett hus minska till ca 15000 kWh mot normalberäknat, 25 000 kWh.⁵ Idag finns även hus utan traditionella värmesystem. De byggs superisolerade med maximalt utnyttjande av passiva lösningar för tillvaratagande av solenergi och spillvärme från utrustning, människor mm. Dessa hus kan klara sig med en årlig användning av 5400 kWh.⁴ När mer material används i produktionsfasen och mindre i driftfasen förskjuts den procentuella fördelningen av energianvändningen i de olika faserna. Det är då viktigt att ta hänsyn till om förändringar även sker i den totala energianvändningen för fastighetens livscykel. En förskjutning av energianvändningen till produktionsfasen får inte innebära en ökning av den totala energianvändningen.

Den ökade globaliseringen har lett till att varor transporteras allt längre sträckor, vilket innebär att den indirekta energianvändningen ökar allt mer. För att nå en hållbar energianvändning måste även våra konsumtions- och resvanor förändras.

Utnyttjande av kollektiv trafik och miljöanpassade transportmedel

Andelen Stockholmare som oftast eller alltid åker kollektivt till skolan eller arbetet var drygt 50 procent år 2004, vilket är en ökning från 41 procent år 2001. Det är en hög andel i jämförelse med de flesta andra svenska och europeiska städer, vilket kan förklaras med ett väl utbyggt kollektivtransportnät. Andel stockholmare som oftast eller alltid går eller cyklar till arbetet eller skolan under sommarhalvåret var samma år 30 procent, jämfört med 24 procent år 2001. Antalet cyklisterna som passerar innerstaden (gatu- och fastighetskontorets mätningar under sex timmar i juni) har ökat från 14 000 till cirka 15 500 mellan 2001 och 2004. Undersökningarna, som genomförts vid två tillfällen, visar på en positiv trend mot ökad utnyttjande av miljöanpassade transportmedel.¹⁰

Utveckling av antal fordon, bilnehav, bensin användning m.m.

Trafikmätningarna som Trafikkontoret genomför varje år visar att antalet bilar som passerar citysnittet och innerstadssnittet har minskat något, medan antalet bilar som passerar genom staden (Saltsjö-Mälarsnittet) och regioncentrumsnittet (kommungränsen) har ökat sedan år 2000. Det försök med miljöavgifter/trängselskatt som startades 3 januari 2006 påverkar utvecklingen av trafiken i innerstadssnittet. Försöket pågår till den 31 juli 2006 och huvudmålen är att minska trängseln, öka framkomligheten samt förbättra miljön.

När det gäller utvecklingen av körsträckor och bränsleförbrukning per invånare har dessa ökat medan bilnehav per person och bränsleförbrukning per mil varit oförändrade mellan åren 2000 och 2003. I jämförelse med riksgenomsnittet har Stockholmare färre bilar och kör kortare körsträckor och har därmed en högre bränsleförbrukning både per mil och per person. En positiv trend är att andelen förnybara drivmedel av den totala användningen av drivmedel i Stockholms län har ökat från 0,2 procent år 2000 till 2,7 procent år 2003.¹⁰ Det beror bland annat på att all 95-oktanig bensin i Stockholms län innehåller 5 procent etanol. Åtgärden bidrar ensamt till två tredjedelar av det förnybara fordonsbränslet som förbrukades under år 2003. Under 2006 kommer tillgången på förnyelsebara bränslen att öka i Stockholmsregionen, totalt kommer det att finnas 35-40 tankställen för etanol och 12 tankställen för gas.¹⁴

En annan positiv trend är det ökade antalet miljöfordon i Stockholms län, från 670 miljöbilar i trafik i januari 2001 till 2066 januari 2004.⁷ Av Stockholms bilpark är 2 procent miljöfordon.¹⁴ Under 2004 stod miljöbilar för närmare 2 procent av nybilsförsäljningen och enligt en prognos bedöms andelen öka till ca 15 procent för år 2006.¹⁴ De tre största taxibolagen i Stockholm (Taxi 020, Taxi Stockholm och Taxi Kurir) har tillsammans upphandlat 200 taxibilar som ska komma ut i trafik och biluthyrningsföretagen Hertz och Avis satsar tillsammans på 1400 miljöfordon.¹⁴

Tabell 14.3: Uppgifter från gatukontorets trafikmätningar i Stockholms stad, antal fordon per vardagsdygn

	2000	2002
Citysnittet	324 700	320 400
Innerstadssnittet	249 000	245 500
Regioncentrumsnittet	823 000	849 500
Saltsjö-Mälarsnittet	333 500	344 500

Anm.: Beskrivning av snitten visas i bilaga 14.1. Källa: Fordonstrafikräkning i oktober 2003, Gatu- och fastighetskontoret.

Tabell 14.4: Några nyckeldata för utvecklingen i transportsektorn i Stockholms stad

	2000		2003	
	Stockholms stad	Riket	Stockholms stad	Riket
Antal personbilar per 1000 invånare	366	450	365	454
Bensinförbrukning, liter per mil	10,5	8,9	10,5	8,8
Bensinförbrukning, liter per invånare	548	546	572	567
Körsträckor, mil per invånare	561	647	590	681

Källa: SCB, www.scb.se

14.3.2 Effekter

Vår samhällsapparat bärs upp av icke-långsiktigt utnyttjande av resurser såsom användandet av fossila bränslen för transport, produktion, uppvärmning etc. Effekterna av energianvändning redovisas nedan kortfattat. För mer detaljerade beskrivningar av miljö- och hälsoeffekter hänvisas till kapitlena 1-7 samt 13, begränsad klimatpåverkan, frisk luft och bara naturlig försurning.

El- och värmeproduktion bidrar till växthuseffekten genom utsläpp av bland annat koldioxid och ger upphov till försurande utsläpp (svaveldioxid, kväveoxider). Energiproduktionen bidrar också till utsläpp av hälsoskadliga utsläpp (kväveoxider, stoft och tungmetaller)

Trafiken är den dominerande källan till hälso- och miljöstörningar i Stockholms utomhusmiljö. Koldioxid från avgaserna bidrar till den ökade växthuseffekten. Transporter och arbetsmaskiner svarar för tre fjärdedelar av alla kväveoxidutsläpp i staden. Kväveoxiderna påverkar människors hälsa och miljön, till exempel genom övergödning.

Kväveoxider och kolväten bidrar även till ozonbildningen i de nedre luftlagren. Vägtrafiken är den klart största källan till cancerogena kolväten i luften. Trafiken är största källan även till bullerstörningar i Stockholm och medför också att föroreningar sprids ut i mark och vatten. Eftersom det finns begränsningar inom alla energiformer, även de förnybara energislagen, är en begränsad energianvändningen också av stor betydelse ur resurshushållningssynpunkt. Ett för stort uttag av biomassa ger upphov till förluster av näringsämnen som i sin tur kan ge skador på ekosystemen och hota den biologiska mångfalden i skogen.

14.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

14.4.1 Pågående påverkan

För att analysera vilka faktorer som påverkar möjligheterna att nå en hållbar energianvändning är det viktigt att se energianvändningen i ett vidare perspektiv och utgå från hur vi utnyttjar våra resurser ur ett helhetsperspektiv. För den enskilde individen innebär det att man inte endast tar hänsyn till energin som används i den egna bostaden eller för transporter, utan även till den energi som åtgår från utvinning av energi till slutkonsumtion och den energi som används för att producera och transportera de varor och produkter som man använder.

Vid bedömning av påverkansfaktorer är det också av betydelse att ta hänsyn till primärenergianvändning. Genom att redovisa primärenergianvändning är det möjligt att jämföra olika byggnaders energiprestanda, illustrera följd effekterna av att vissa uppvärmningsformer används och potentialen att effektivisera energiförsörjningen genom att välja rätt uppvärmningssystem. Dessutom minskar all omvandling och användning av energi i slutänden energins tillgänglighet och

användbarhet. Den teknik som används, de energislag och det sätt energi används påverkar därför i stor utsträckning de framtida energitillgångarna.

Idag finns inga kvantitativa mål för vad som definieras som hållbar energianvändning i Sverige. De mål som är fastslagna uttrycker endast en strävan efter att minska miljöbelastningen genom att effektivisera energianvändningen och att övergå till förnybar energi. Det innebär dock inte att det råder någon tvekan vare sig nationellt eller internationellt om att energianvändningen idag medför stor negativ påverkan på miljön och hälsan. En minskad användning av energi och en övergång från fossila bränslen till förnybar energi är nödvändiga åtgärder för att begränsa effekten på den globala miljön som växthuseffekten ger upphov till. Detta är också av avgörande betydelse för att minska påverkan på den lokala och regionala miljön. För en beskrivning av effekterna av utsläppen från energianvändningen hänvisas till kapitel 1,3 och 7.

14.4.2 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkans faktor	Källor						Aktörer
		Fossil energi, GWh	Förnybar energi, GWh	Procent förnybar energi	Energi-användning kWh/m ²	Energi-användning kWh/ person	
Pågående påverkan							
Energi-användning	Bostäder	3216	3514	52%	Uppgifter saknas	9 474	Enskilda småhusägare, fastighetsägare flerbostadshus
	Service-sektorn	3092	2738	47%	Uppgifter Saknas	7 862 ^{a)}	Näringsverksamheter och offentlig verksamheter
	Industrin	719	445	38%	Uppgifter Saknas	1 555 ^{b)}	Industrier
					Energi-användning per personkm/ tonkm		
	Transport-sektorn	4879	316	6%	Uppgifter saknas	6 821	Privatpersoner, trafikbolag, näringsverksamheter och offentliga verksamheter

a) I energianvändningen per person ingår även gatubelysning, vattenverk mm, då dessa uppgifter inte särredovisas i de kommunala energibalanserna. Energinvändningen omfattar dock inte överföringsförluster eller egenanvändning i energisektorn, till skillnad från uppgifterna i tabell 1 för servicesektorn.

b) I industrisektorn ingår även jordbrukssektorns energianvändning.

Källa: SCB Kommunbalans för Stockholms stad 2003

14.4.3 Risk för påverkan

Ekonomiska styrmedel är en faktor som kan slå snett, ett exempel där är bidrag till olika uppvärmningsätt. På 1970-talet gavs bidrag till fastighetsägare för installation av elvärme om man bytte från oljeuppvärmning. I slutet av 1990-talet och början av 2000-talet gavs istället bidrag för att byta från oljeuppvärmning till uppvärmning med hjälp av värmepumpar, som drivs av el, eller biobränslen.

Om tillgången på förnybar energi är mindre än efterfrågan leder det till ökade priser på den förnybara energin och kan leda till en något minskad efterfrågan. Om efterfrågan minskar kan det leda till att utbyggnaden av förnybar energi avstannar.

En hög andel fasta kostnader i förhållande till en låg andel rörliga kostnader för energianvändning motiverar inte energieffektivisering. Även ett lågt pris på energi minskar intresset för energieffektiviseringar.

Utvecklingen av trafiksituationen i Stockholm är beroende av utbyggnaden av kollektiva transportmedel och infrastruktur för gång och cykel samt utvecklingen av privatbilismen. Om egenkontrollen hos de som använder energi inte fungerar kan det leda till en onödigt stort användning av energi samt att energieffektiviseringar och konverteringar till förnybara energikällor inte utförs trots att de t.o.m. är ekonomiskt fördelaktiga.

14.5 KUNSKAPSBRIST

- Staden saknar kunskaper om energianvändningen i den egna verksamheten, vilket är av stor vikt i arbetet med att effektivisera energianvändningen.
- Det finns inga uppgifter om den specifika energianvändningen i bostads- och servicesektorn i kommunen, eftersom uppgifter om total lokalyta och bostadsyta saknas. SCB har endast tagit fram data på kommunnivå vid en fördjupad undersökning från 2003 för småhus. Vidare saknas underlag om i vilken grad energieffektiviseringsåtgärder genomförs och vilken sammantagen effekt åtgärderna har.
- Det saknas siffror för primärenergifaktorn (PEF) vilket behövs för att kunna göra en korrekt analys/bedömning av källans bidrag till användningen sett ur en hållbar användning av energiresurserna. PEF behöver även relateras till antalet kvadratmeter för att ge en rättvis bild av användningen. Idag saknas även lätt tillgängligt siffror på kvadratmeterytor för olika sorters fastigheter.
- För att kunna relatera de nationella och regionala delmålen och utvärdera dem behöver statistik inhämtas över hur energianvändningen i bostäder och lokaler såg ut 1995 vad gäller användning per kvm och vilken energikälla som användes.
- Samlad och sammanställd information saknas för den påverkan som resursuttag för energiframställning ger.
- När det gäller transportsektorn finns endast uppgifter om den totala användningen i transportsektorn, fördelningen mellan olika typer av transporter redovisas inte.
- För industrins del är kunskapen om energianvändningen också begränsad och behöver förbättras.
- Saknas gör vidare uppgifter om indirekt energianvändning för de varor och tjänster som vi konsumerar i Stockholm.
- Primärenergifaktorer för samtliga energibärare i Stockholms stads energibalans finns inte framtagna idag.

14.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

14.6.1 Internationellt

Inom EU bedrivs f.n. ett intensivt arbete med att utveckla och förhandla fram ny lagstiftning med bäring på energieffektivisering och främjandet av förnybar energi, bland annat som ett led i EU:s strävanden att nå åtagandena inom Kyotoprotokollet, att trygga energitillförseln och minska importberoendet av energikällor.

EU-parlamentet och Europeiska unionens råd antog i december 2002 direktivet 2002/91/EG om byggnaders energiprestanda. Syftet med direktivet är att främja en effektivare energianvändning i byggnader för att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser samt att minska EU:s importberoende av energi. Direktivet träder i kraft i januari 2006.¹⁷

Kommissionen presenterade i augusti 2003 ett förslag till ramdirektiv om krav på ekodesign av energianvändande produkter vilket antogs under våren 2005 (2005/32/EG samt ändringar 92/42/EEG,

96/57/EG och 2000/55/EG). Direktivets syfte är att förbättra produkternas energieffektivitet och miljöpåverkan under hela livscykeln och integrera detta i produktdesignen.¹⁷

Kommissionen lade i december 2003 fram ett förslag till direktiv om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster ("ESCO-direktivet"). Syftet med direktivet är att uppnå mera kostnadseffektiv och rationellare slutanvändning av energi i allmänhet samt undanröja hinder på marknaden för energitjänster (t.ex. tillhandahållande av "färdig värme"). Direktivförslaget innehåller ett bindande mål för varje medlemsstat om 1 procent årlig energieffektivisering för slutanvändning av energi (med undantag för energiintensiv industri). För den offentliga sektorn ska varje medlemsstat enligt förslaget fastställa och uppfylla ett energisparmål på 1,5 procent årligen, genom bl.a. upphandling av energitjänster. Förslaget omfattar alla energislag, dvs. el, värme och drivmedel. Effektiviseringen skall bl.a. ske med hjälp av energitjänster, energieffektiviseringsprogram och andra energieffektiviseringsåtgärder.¹⁷

Kommissionen presenterade den 22 juni 2005 en grönbok om energieffektivisering inom olika sektorer (KOM (2005) 265 slutlig). Grönboken innehåller en redovisning av behovet av ytterligare åtgärder för energieffektivisering, hinder för att öka energieffektiviteten, möjliga ytterligare energieffektiviseringsåtgärder, potentialen för åtgärder för ökad energieffektivitet liksom riktlinjer om ett europeiskt initiativ för energieffektivisering. Grönboken kommer att behandlas i rådsarbetsgruppen för och en handlingsplan väntas komma under 2006.¹⁷

År 2004 antogs kraftvärmedirektivet som syftar till att främja och underlätta investering i och användning av kraftvärme. Den 1 januari 2005 infördes vidare ett system för handel med utläppsätter inom EU (EU ETS, Emission Trading Scheme). Handelssystemet omfattar samtliga 25 medlemsländer och är utvecklat i enlighet med handelssystemet som ryms inom Kyotoprotokollet. Syftet med handelssystemet är att minska utsläpp av koldioxid på ett samhällsekonomiskt kostnadseffektivt sätt. Handeln omfattar den energiintensiva industrin och elproduktionssektorn, vilka motsvarar cirka 45 procent av de totala koldioxidutsläppen.¹⁷

Under maj 2004 presenterade kommissionen ett meddelande rörande andelen förnybar energi inom EU. Meddelandet innehåller en beskrivning av uppställda mål för förnybar energi och vilka åtgärder som vidtagits. Kommissionen konstaterar att med de åtgärder som genomförts blir det svårt att uppnå målen. Därför betonas vikten av förnyade och uthålliga åtgärder på nationell nivå och ytterligare åtgärder har aviserats. I november 2004 antog rådet slutsatser som innehåller en beskrivning av vikten av förnybar energi och vilka områden som behöver förnyade insatser för att uppställda mål ska kunna uppnås. Områdena biomassa och havsbaserad vindkraft är två konkreta områden som tas upp. I slutsatserna betonas behovet av ökad långsiktighet.¹⁷

När det gäller transporter arbetade kommissionen år 2003 fram ett direktiv för främjande av biodrivmedel inom transportområdet. Målet är att 2 procent av den totala sålda volymen drivmedel ska vara bioenergibaserad år 2005, för att öka till 5,75 procent till år 2010 och 20 procent till år 2020. En annan betydelsefull åtgärd är bilindustrins frivilliga åtagande om minskade koldioxidutsläpp från bilar med 25 procent till år 2008.¹⁷

14.6.2 Nationellt

En viktig del av 2002 års energipolitiska program rör åtgärder för energieffektivisering. Det utgörs av insatser för informationsspridning genom bl.a. kunskapssammanställningar och utveckling och spridning av verktyg och metoder för utbildning samt för provning, märkning och certifiering av energikrävande utrustning. Vidare ingår i programmet resurser till kommunal energirådgivning och stöd till regionala energikontor. Slutligen ingår insatser för teknikupphandling och marknadsintroduktion av energieffektiv teknik. Programmet utvärderas under vintern 2005/2006.^{1, 14}

Den 1 januari 2004 trädde lagen (2003:1204) om skattereduktion för vissa miljöförbättrande installationer i småhus i kraft. Tanken bakom lagstiftningen är att stimulera till vissa miljöförbättrande åtgärder på permanentus.¹⁸

Ett särskilt investeringsstöd för energibesparande åtgärder och konvertering till förnybar energi i offentliga lokaler har införts för perioden 15 maj 2005 till den 31 december 2006. För installation av solcellsystem gäller stödet t.o.m. den 31 december 2007.¹⁸

Regering och riksdag har anslagit sammanlagt 1 040 miljoner kronor för stöd till klimatinvesteringsprogram (Klimp) under åren 2002–2006. I budgetpropositionen för 2006 föreslår regeringen dessutom en förstärkning och förlängning av programmet med 520 miljoner kronor under perioden 2006 till 2008.¹⁸

I budgetpropositionen för 2006 föreslår regeringen vidare att ett stöd skall införas till ägare av småhus, flerbostadshus samt bostadsanknutna lokaler i syfte att stimulera konvertering från direktverkande elvärme, helt eller delvis, till fjärrvärme eller individuell uppvärmning från biobränslen, värmepump eller solvärme. Den stödberättigade åtgärden skall ha påbörjats och ha slutförts under perioden den 1 januari 2006 – den 31 december 2010.¹⁸

Utredningen om implementeringen av EG-direktivet om byggnaders energiprestanda (Dir. 2003:151) har analyserat hur direktivet skall införlivas i svensk rätt och därvid lämnat två betänkanden (SOU 2004:109 respektive SOU 2005:67). I det första delbetänkandet föreslogs att samtliga byggnader, med vissa undantag, skall energideklarerars vid nybyggnad, försäljning eller upplåtelse med annan nyttjanderätt. Utredningens slutbetänkande har remissbehandlats under hösten 2005. Utredningen och remissinstansernas synpunkter ingår i underlaget för den proposition om energi- och byggnadsdeklarationer som skulle ha lämnats under 2005, men som blivit försenat. Implementeringen föreslås ske från och med 1 oktober 2006.

Förändrade skatteregler för kraftvärme och införande av elcertifikat har inneburit att kraftvärmeproduktionen har blivit mer lönsamt än tidigare. Elcertifikatsystemet, som infördes 2003, syftar till att ställa om energisystemet till en större andel förnybar elproduktion, hittills har det gett 4,8 TWh förnybar energi. Från början var målsättningen att från år 2002 till 2010 öka mängden förnybar el med 10 TWh. Nu föreslås en ökad ambitionsnivå, nu ska produktionen förnybar el ökas till 17 TWh till 2016 och systemet förlängs till 2030. Lagen föreslås träda i kraft den 1 januari 2007.¹⁸

För att främja förnybara bränslen inom transportsektorn är etanol, rapsmetylester (RME) och biogas är befriade från energi- och koldioxidskatt, medan naturgas i transportsektorn är befriat från energiskatt. Dessutom har regeringen i budgetpropositionen för 2005 (prop. 2005/06:1) aviserat förändringar i transportrelaterade skatter:

- fordonsskatten på lätta bussar och lätta lastbilar höjs med 60 procent.
- En ny skatt på flygresor införs, som i genomsnitt kommer att uppgå till 50-100 kr per flygbiljett
- tunga fordon som uppfyller vissa avgaskrav får sänkt fordonsskatt
- fordonsskatten för lätta fordon läggs om till att bli koldioxidbaserad
- skattelättnader för dieslbilar med låga partikelutsläpp.

Utredningen om förnybara fordonsbränslen, som lämnade sitt slutbetänkande i januari 2005, föreslår att ett system med certifikat för att främja introduktionen av förnybara fordonsbränslen införs till år 2009, då det nuvarande skattesubventionerna avskaffas eller fasas ut. Utredningen föreslår även att det nationella målet för andelen förnybara bränslen år 2010 höjs till 5,75 procent, vilket är EU:s referensnivå).¹⁸

I december 2005 beslutade regeringen att utfärda en lag som gör stora bränslesäljare skyldiga att sälja förnybara drivmedel. Den nya lagen träder i kraft den 1 april 2006. Utbyggnaden av pumpar med förnybara bränslen som till exempel biogas eller etanol ska ske successivt mellan den 1 april 2006 och den 1 januari 2010. I ett första steg ska de största mackarna som säljer mer än 3000 kubikmeter bensen eller diesel per år tillhandahålla minst ett förnybart bränsle. År 2010 ska även mindre säljställen vara skyldiga att sälja förnybart.¹⁸

14.6.3 Regionalt

25 kommuner i Stockholmsregionen samarbetar kring kommunal energirådgivning som riktar sig till privatpersoner och mindre företag. Kommunförbundet Stockholms län (KSL) administrerar och samordnar arbetet. Syftet med samarbetet är att stödja en fungerande och kostnadseffektiv kommunal energirådgivning inom regionen.¹⁶

Vidare fortsätter sammanbindningen av fjärrvärmesystemen kontinuerligt, för att effektivisera utnyttjandet av fjärrvärmenäten i regionen. Regionplane- och trafiknämnden har givit region- och trafikkontoret i uppdrag att belysa behovet av ytterligare fjärrvärmekapacitet i främst Stockholm.¹⁶

En regional samordningsgrupp har bildats på initiativ av Länsstyrelsen i samverkan med trafikverken, Landstinget, KSL samt länets kommuner i syfte att stärka det regionala miljöarbetet inom transportsektorn. En återkommande miljöredovisning på regional nivå av transportsektorns hela resursförbrukning, av alla transportslags resursförbrukning, av olika transportslagsresurseffektivitet och transporternas samlade externa effekter har utvecklats av Landstinget. Förslaget är för närvarande under remissbehandling.¹⁶

Vägverket har tagit fram en plan för regionala cykelstråk (Stråkbeskrivning rap 2001:0463), Handlingsplan för utbyggnad (rap 2001:0462), Råd för planering och utbyggnad (rap 2001:0464), Regionala cykelstråk (Drift, rap 2001:0465) och Program för ökad och säker cykeltrafik 2002-2006 (Rap 2002:0008).¹⁶

14.6.4 Stockholm

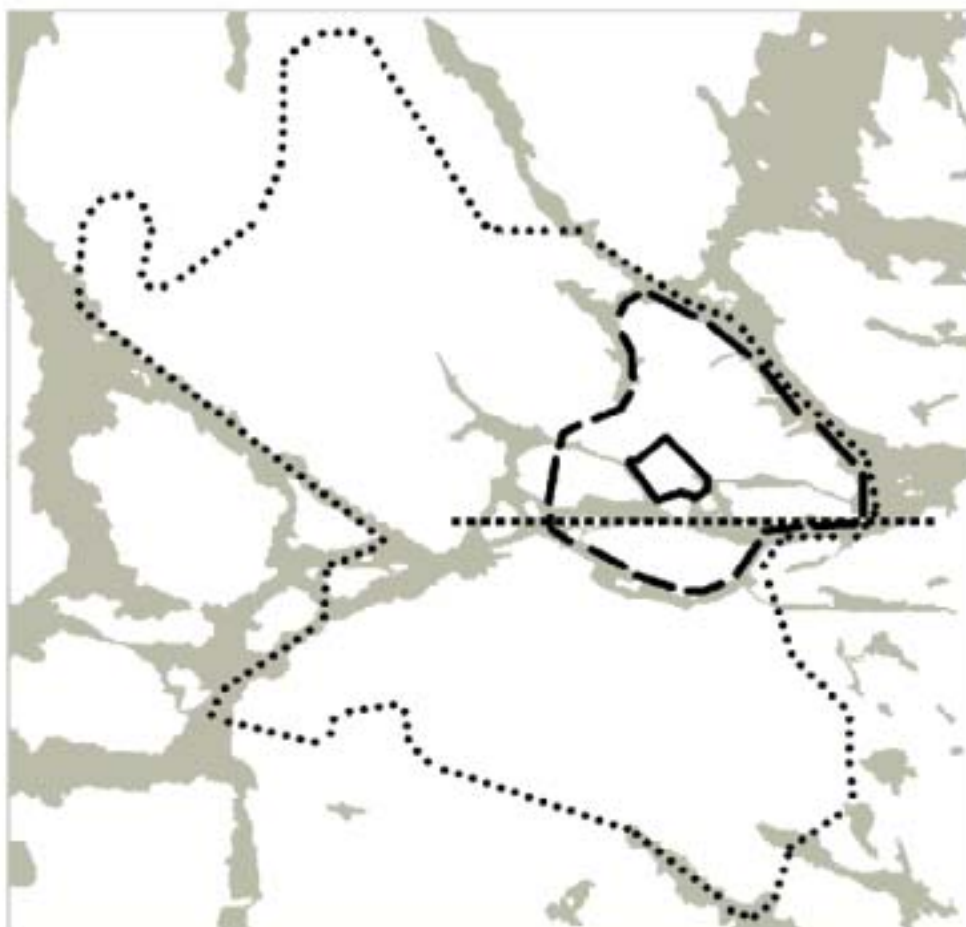
I Stockholms stad har pågått en rad initiativ som är kopplade till hållbar energianvändning. Dessa är:

- Inrättande av stadens Energicentrum
- Insamling av statistik för energianvändning i fastigheter
- Konsumera smartare och minska växthuseffekten
- Miljöanpassad upphandling energi och trafik
- Miljömiljardsprojekt
- Miljöbilsprojektet
- Miljözonen
- Mobilitetsprojektet, bilpooler
- SL fossilbränslefritt 2010/2012
- Trängselavgifter
- Växthusgasprogrammet⁸
- Utbildning i energieffektivisering och egenkontroll för fastighetsägare

14.7 REFERENSER

1. Departementsskrivelse, *DS 2005:51, Energieffektivisering och energismart byggande*
2. Energimyndigheten, *Energiläget i siffror 2004*,
3. Energimyndigheten, *Energiläget 2005*,
4. Formas o Egnahemsbolaget, *Hus utan värmesystem, 20 energisnåla radhus i Göteborg*, Broschyr
5. Kungliga ingenjörsvetenskapsakademien, IVA, *Energianvändning i bebyggelsen, En fakta rapport inom IVA-projektet energiframsyn Sverige i Europa*
6. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län. 2006*
7. Miljöförvaltningen, Miljöbilar i Stockholm, *Sammanställning av miljöbilsstatistik 2005 samt prognos 2005*
8. Miljöförvaltningen, *Stockholms handlingsprogram mot växthusgaser*
9. Miljöförvaltningen, *Stockholms miljöprogram, Miljöutredningen för Stockholms stad 2001*
10. Miljöförvaltningen, *Stockholms miljöprogram, redovisning av mål och nyckeltal* (www.stockholm.se/miljobarometern)
11. Miljö- och jordbruksutskottets betänkande 2005/06: MJU3, *Svenska miljösmål - ett gemensamt uppdrag m.m.*
12. Regeringens proposition 2004/05:150 *Svenska miljösmål – ett gemensamt uppdrag*, 2005
13. Stadsbyggnadskontoret, Stockholm stad, Tjänsteutlåtande om förutsättningar för en energiplan för Stockholm (Dnr 2004-17000-33)
14. Sven Alexandersson, Projektledare Miljöbilar Miljöförvaltningen Stockholm, muntlig källa
15. ÅF-Process; *Allt eller inget – Systemgränser för byggnaders uppvärmning*. 2005
16. www.ab.lst.se
17. www.europa.eu.int
18. www.regeringen.se
19. www.scb.se
20. www.stem.se (Under ”Effektiv energianvändning”)

Bilaga 14.1: Bild som visar var fordonstrafikräkningar genomförs varje år



- Regioncentrumsnittet
- - - - Innerstadssnittet
- Citysnittet
- · - · Saltsjö-Mälarsnittet

15 MILJÖEFFEKTIV MATERIALANVÄNDNING

15.1 INLEDNING

Detta målområde är inte ett miljö kvalitetsmål i sig utan i princip en syntes av tre åtgärdsstrategier som ska vara vägledande för att uppnå miljö kvalitetsmålen.¹³ I regeringens miljö målsproposition framförs åtgärdsstrategierna som vägledande i miljö målsarbetet.¹²

Miljöeffektiv materialanvändning grundar sig på ett kretsloppstänkande som inbegriper flödet av en varus eller produkts hela livscykel från det att råvarorna tas fram, dess produktion och användning till den anses vara uttjänt och ska tas om hand som ett avfall. Kretsloppsstrategin är ett mycket viktigt instrument för att nå uppställda miljö kvalitetsmål. De ökade krav som på senare tid har ställts angående källsortering och återvinning av avfall är i många fall inte tillräckliga för att nå målen. Mycket beroende på att många av dagens produkter trots allt inte är anpassade till giftfria och resurssnåla kretslopp. Det räcker alltså inte att fokusera på att omhänderta genererat avfall på bästa sätt utan fokus måste riktas på hela energi- och materialflödet.

Flöden av varor och produkter

Från att ha varit enskilda punktkällor som orsakat miljöproblem tidigare i samhället är det istället diffusa källor eller vissa aktiviteter som orsakar flera av dagens miljöproblem. Dessa aktiviteter är bl.a. transporter, energianvändning och flöden av varor, material och kemikalier samt ett icke hållbart utnyttjande av mark, vatten och den bebyggda miljön. Sambandet mellan dessa aktiviteter är mycket komplexa och målkonflikter är snarare regel än undantag d.v.s. en förbättring i ett avseende kan leda till en försämring i ett annat. Det är viktigt att de åtgärder som vidtas är samordnade och effektiva samt att prioritet ges till åtgärder som uppvisar synergieffekter då bidraget uppfyller fler miljö kvalitetsmål. Då är det bra om dessa målkonflikter redovisas i samband med åtgärdsstrategierna så det tydligt framgår var särskilda insatser behövs eller var högre prioritet (t.ex. av kommunen etc.) ges.

Flera av åtgärdena för att uppnå en miljöeffektiv materialhantering handlar om att bryta konsumtions- och produktionsmönster, framför allt att bryta kopplingen mellan avfallsgenerering och ekonomisk tillväxt. Det finns ett fåtal exempel från Europa som tyder på att denna koppling kan brytas, men generellt ökar de sammantagna avfallsmängderna i de flesta europeiska länder.²

Avfallshierarkin

Utgångspunkten för avfallspolitiken är EU:s gemensamma avfallshierarki.

1. Avfallsminimering
2. Återanvändning
3. Materialåtervinning
4. Energiutvinning
5. Deponering

I klartext syftar avfallshierarkin till att avfall i första hand ska undvikas eller minska samt att avfallet ska bli mindre farligt. Avfallet ska i andra hand återanvändas, i tredje hand materialåtervinnas, i fjärde hand återvinnas genom energiutnyttjande och först i sista hand deponeras. Således innebär en miljöeffektiv materialanvändning att uppkommet avfall behandlas så högt upp som möjligt i avfallshierarkins "steg".

Genom att sortera uppkommet avfall så nära källan som möjligt finns det stora möjligheter att använda avfallet som en resurs, exempelvis genom att använda gamla tidningar som en råvara vid produktionen av nya tidningar. Miljömassigt innebär det stora energivinster att använda återvunnen råvara, eftersom energiproduktion påverkar miljön negativt. Det går till exempel åt 95 procent mer energi för att ta

fram nytt aluminium i förhållande till användning av återvunnet aluminium. För en del plastfraktioner och stål är motsvarande energivinst cirka 75 procent, och för glas och papper ligger energivinsten på cirka 20 procent.²⁰

Avgränsning

I detta målområdet redovisas inte uppgifter om den påverkan som sker utanför stadens gränser, exempelvis miljöpåverkan vid tillverkning av produkter, transporter av produkter till staden eller avfall som slutbehandlas i anläggning i annan kommun.

Angränsande målområden

Kopplingar finns till framför allt Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Skyddande ozonskikt, Ingen övergödning, God bebyggd miljö och Hållbar energianvändning.

15.2 NATIONELLA DELMÅL OCH REGIONALA MILJÖMÅL

Miljöeffektiv materialhantering bidrar till att uppnå de nationella miljö kvalitetsmålen *Giftfri miljö*, *Ingen övergödning*, *Begränsad klimatpåverkan*, *Skyddande ozonskikt* och *God bebyggd miljö*. Ett antal konkreta delmål som omfattas av Miljöeffektiv materialhantering återfinns under *God bebyggd miljö*.¹⁰

God bebyggd miljö

- 2010 ska uttaget av naturgrus i landet vara högst 12 miljoner ton per år och andelen återanvänt material utgöra minst 15 procent av ballastanvändningen.
- Mängden deponerat avfall exklusive gruvavfall ska minska med minst 50 procent till år 2005 räknat från 1994 års nivå, samtidigt som den totala mängden genererat avfall inte ökar.
- Samtliga avfallsdeponier har senast år 2008 uppnått enhetlig standard och uppfyller högt uppställda miljökrav enligt EU:s beslutade direktiv om deponering av avfall.
- Senast år 2010 ska minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling. Målet avser källsorterat matavfall till såväl hemkompostering som central behandling.
- Senast år 2010 ska matavfall och därmed jämförligt avfall från livsmedelsindustrier m.m. återvinnas genom biologisk behandling. Målet avser sådant avfall som förekommer utan att vara blandat med annat avfall och är av en sådan kvalitet att det är lämpligt att efter behandling återföra till växtodling.

Regionala miljömål

Följande regionala mål finns under målet God bebyggd miljö.⁶

Mindre mängd deponerat avfall

Mängden deponerat avfall i länet ska minska med minst 50 procent till år 2010 räknat från 1994 års deponerade mängd i förhållande till befolkningsunderlag och industriell verksamhet.

Återvinning av avfall från hushåll, restauranger, storkök och butiker

Minst 35 procent av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker i länet ska senast år 2010 återvinnas genom biologisk behandling.

Återvinning av avfall från livsmedelsindustrier

Matavfall och därmed jämförligt avfall från livsmedelsindustrier med mera i länet återvinns senast år 2010 genom biologisk behandling.

Ovanstående regionala mål motsvarar i huvudsak de nationella delmålen om deponerat avfall och matavfall.

15.3 MILJÖ- OCH HÄLSOSITUATIONEN I STOCKHOLM

Nedan redovisas tillståndet av flödet av material i Stockholm fördelat på de olika stegen i avfallshierarkin. I vissa fall redovisas de senaste uppgifterna och i andra fall redovisas uppgifter under längre perioder. Det finns stora svårigheter att redovisa uppgifter specifikt för Stockholm och i en del fall saknas uppgifter helt. Trender redovisas där uppgifter så medger.

15.3.1 Tillstånd

Folkmängden i Stockholm uppgick till cirka 765 000 invånare år 2004. Hushållen fördelades på cirka 43 000 i småhus och 413 000 i flerbostadshus. Därtill kommer cirka 243 000 personer som dagligen pendlar in till staden.¹⁷

Antalet verksamhetsutövare inom staden är svårt att bedöma. Samtliga företag genererar olika former av avfall, i varierande omfattning. De företag som bedriver miljöfarlig verksamhet av viss omfattning är antingen tillståndspliktiga eller anmälningspliktiga enligt miljöbalken. Dessa företag finns registrerade hos tillsynsmyndigheten, vilken vanligtvis också utövar regelbunden tillsyn. Miljöförvaltningen har ca 10.000 miljöfarliga verksamheter registrerade.⁹

De ej tillstånds- eller anmälningspliktiga företag – som utgör det klart största antalet av stadens företag – har en mer sporadisk kontakt med tillsynsmyndigheten. Detta är då främst i samband med tillsynskampanjer, klagomål et c.

För verksamhetsavfall och farligt avfall ansvarar verksamhetsutövarna själva, d v s de måste själva handla upp borttransport av godkänd entreprenör. Mindre mängder farligt avfall kan verksamhetsutövare efter anmälan till länsstyrelsen transportera själva. För hushållsavfall och därmed jämförligt avfall ansvarar staden.

Hushåll

Vid återvinningscentralerna i Lövsta, Vantör, Östberga och Vanadisberget kan hushållen lämna sitt grovavfall, dvs. skrymmande avfall som möbler, inredningar, vitvaror däck mm. Vid återvinningscentralerna, som har ungefär 180 000 besökare per år, insamlades totalt cirka 68 000 ton grovavfall under 2004. Farligt avfall kan förutom vid återvinningscentralerna lämnas vid stadens cirka 25 miljöstationer. Förutsättningarna för hushåll att lämna ifrån sig farligt avfall har underlättats i och med att staden numera erbjuder mobila miljöstationer i form av båt och lastbil. Därutöver tillkommer cirka 40 färghandlare som tar emot färg, lösningsmedel m.m. samt apoteken där läkemedelsrester kan lämnas in. I Stockholms län samlades det in ungefär 2 400 ton farligt avfall från hushållen under 2003, vilket motsvarar närmare tre kg per hushåll. Under 2004 samlades det in 636 ton farligt avfall, exklusive små- och bilbatterier och el, från hushållen i Stockholm. Siffran för 2005 är 940 ton.²¹

Verksamhetsutövare

Verksamhetsutövare kan efter inköp av företagskort lämna grovavfall på återvinningscentralerna i Vantör och Lövsta.

Farligt avfall från verksamhetsutövare - såsom olja, färgrester, elavfall och annat verksamhetsavfall som innehåller farliga ämnen – tas *inte* emot vid återvinningscentralerna. De närmaste anläggningarna för mottagning av farligt avfall från verksamhetsutövare är SRV Återvinning AB/Sydskraft Sakab i Huddinge eller SÖRAB i Täby. Verksamhetsutövare kan även välja att komplettera sina abonnemang för övrigt avfall, med hämtning och vidare omhändertagande av farligt avfall. Det finns ett flertal företag i Stockholms stad, som tillhandahåller sådana tjänster.

För förbehandling av elavfall finns ett fåtal anläggningar i staden. En sådan anläggning demonterar farliga komponenter från elavfallet, så att det sedan kan omhändertas vidare av andra aktörer i avfallshierarkin. Anläggningar av denna typ är viktiga ”nyckelaktörer”, då behandlingskapacitet, kostnad, transporter mm delvis styr avfallsflödena.

Miljöförvaltningen gjorde 1997 en sammanställning av insamlade mängder samt en prognos för de framtida flödena av farligt avfall.⁸ Sammanställningen avser den totala mängden insamlat miljöfarligt avfall från hushåll och verksamheter, och uppgick till drygt 14.000 ton. Sedan sammanställningen gjordes har begreppet farligt avfall vidgats, för att nu innefatta fler avfallskategorier. Detta tillsammans med befolkningsökning, förändrade konsumtionsmönster m fl. orsaker, gör att insamlad mängd farligt avfall från verksamheter år 2005 uppgick till ca 15 500 ton.¹⁹ Sannolikt utgörs avfallsmängderna – i synnerhet när det gäller farligt avfall – i förhållandevis stor utsträckning av bygg- och rivningsavfall.

Tabell 15.1. Insamlad mängd avfall från hushåll i Stockholm mellan åren 2000 och 2004.

	2004	2003	2002	2001	2000
Antal invånare	765 044	761 721	758 148	754 948	750 348
Hushållsavfall till Högdalen	224 652 ton	216 921 ton	218 057 ton	215 000 ton	210 000 ton
Hushållsavfall kg per pers/år	Ca 294	Ca 283	Ca 288	Ca 285	Ca 280
Småbatterier	100 ton	102 ton	Ca 78 ton	66,1 ton	68,2 ton
Bilbatterier	200 ton	180 ton	169 ton	148,5 ton	
Elavfall	7111 ton	Ca 5598 ton	5809 ton	6099 ton	
Kyl och frys	12 987 st	17 354 st	15 425 st	-	-
Farligt avfall*	636 ton	598 ton	415 ton	327 ton	300 ton
Grovavfall	67 773 ton	91 927 ton	Ca 65 000 ton	31 800 ton	34 000 ton
Metall	481 ton	446 ton	334 ton	248 ton	
Glas	11 403 ton	10 840 ton	13 736 ton	12 331 ton	
Tidningspapper	53 598 ton	47 254 ton	50 203 ton	51 808 ton	
Papper & Wellpapp	2207 ton	2057 ton	1173 ton	1550 ton	
Plast, hård	557 ton	472 ton	365 ton	325 ton	

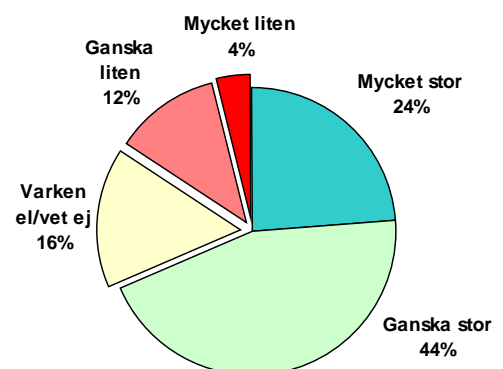
*Farligt avfall utöver batterier, el-, kyl och frysavfall
Källa: Renhållningsförvaltningen. 2005²¹.

Avfallsminimering

Avfallsminimering är avfallshierarkins första "steg" som syftar till att avfall ska undvikas eller minska samt att avfallet som sådant ska bli mindre farligt. Detta är ett förebyggande steg som kommer in innan en vara blir ett avfall. Här krävs det att samhället som helhet, både enskilda människor och verksamheter, efterfrågar varor med en så liten miljöpåverkan som möjligt under hela varans livscykel. Varorna måste förses med en bra och likartad redovisning av ursprung, kvalitet, miljöpåverkan, hantering som avfall etc. så kunderna kan göra ett aktivt konsumtionsval. För verksamheter är kunskap och riktlinjer vid upphandling viktiga instrument när avfallsminimering ska tillämpas.

Kunskaper om och attityder till att bidra till en hållbar utveckling

Bidraget från enskilda människors beteenden och vanor får en allt större betydelse för den sammantagna miljöpåverkan. I en enkätundersökning gjord 2004 ansåg två av tre stockholmare att det har mycket stor eller ganska stor betydelse för miljön om de själva lever miljövänligt eller inte. Vidare anser stockholmarna att det är särskilt viktigt att värna om miljön genom att sortera hushållsavfall och att återlämna farligt avfall. Ungefär 70% av de tillfrågade bedömer själva att de har goda kunskaper om hur de kan leva miljövänligt.¹⁸



Figur 15.1. Andel Stockholmare som anser det ha betydelse för miljön om de lever miljövänligt. Källa: USK 2005 "Miljö och miljövanor i Stockholm 2004".

Återanvändning

Under 2005 genomfördes ett miljömiljardsprojekt med rening av använd halkbekämpningssand. Detta i syfte att kunna återanvända sanden för halkbekämpning eller andra ändamål, och på så sätt direkt minska behovet av att ny sand tas i anspråk.

Vissa försök att gynna återanvändning (ibland kallat återbruk) har gjorts vid några återvinningscentraler. Statistik saknas över mängder som lämnas för återanvändning via ex secondhandförsäljning, via frivilligorganisationer och övriga försäljningsställen.

Materialåtervinning

De största mängderna avfall, som går till materialåtervinning, utgörs av de avfallslag som omfattas av producentansvar i särskilda förordningar. Dessa är för närvarande bilar, däck, elprodukter, förpackningar och tidningar/tidskrifter.

Bilar omhändertas av auktoriserade bilskrotar, där vätskor töms och återanvändbara bildelar demonteras innan bilen skickas vidare för fragmentering och materialåtervinning. För närvarande finns två bilskrotar i Stockholms stad men ingen slutlig omhändertagare.

Däck kan utan kostnad lämnas till alla som säljer däck. Däck på skrotbilar omhändertas av bilskrotarna och detta är producentansvar. Svensk Däckåtervinning AB nyttjar däcken för återanvändning (t ex till sprängmattor) materialåtervinning (t ex i form av granulat i vägbeläggningar mm) eller för energiutvinning (förbränning). Uppgifter saknas om antal däck som återvinns i Stockholm, men sannolikt är det få som inte samlas in.

Elprodukter omhändertas till största delen i Elkretsens försorg. Vitvaror, datorer och TV-/radioprodukter utgör stora avfallsflöden. Hushåll och företagare kan i de flesta fall lämna elavfall till återvinningscentralerna. Detta elavfall måste förbehandlas (för att avlägsna farliga komponenter mm.) innan materialåtervinning. Inom staden finns ett fåtal anläggningar för förbehandling av elavfall och en anläggning för omhändertagande av kyl- och frysmöbler. För mängder, se tabell 15.1.

Hushållen kan lämna förpackningsavfall och returpapper - som omfattas av producentansvar - vid återvinningsstationerna (260 stationer, år 2005). Omkring 500 abonnemang har tecknats med fastighetsägare i staden om fastighetsnära hämtning av källsorterade förpackningar och tidningar. Inom staden finns ett antal anläggningar för omhändertagande av förpackningar och returpapper. För mängder från hushåll, se tabell 15.1.

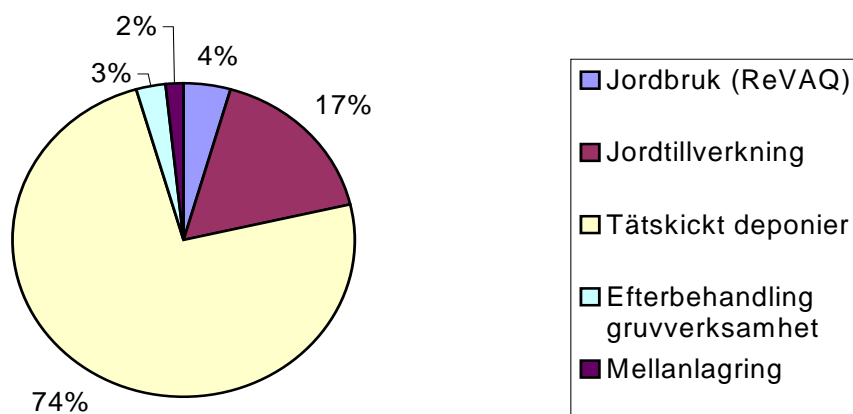
Matavfall från restauranger och storkök i Stockholm samt matavfall från hushåll i Södertörn rötas vid en försöksanläggning i Sofielund, Huddinge. Försöksanläggningen kan ta emot 500 ton avfall/år och producerar cirka 500 ton flytgödsel samt biogas som ger cirka 520 000 kWh/år. Målsättningen är att bygga ut anläggningen till en fullskaleanläggning som ska kunna ta emot 30 000 ton/år från Stockholm och hushållen på Södertörn. Från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvanns endast sex procent av matavfallet genom biologisk behandling 2003. Någon ökning har inte skett under de senaste åren.⁷

Cirka 29 ton latrinavfall per år produceras i Stockholm. Det finns ungefär 200 abonnenter, framför allt vid kolonistugeområden och båtklubbar men även ett fåtal permanentboende i flerbostadshus, som har latrinhämtning. Latrinen transporteras och bearbetas i en särskild anläggning i Norrtälje. I anläggningen separeras behållaren och latrinen maskinellt varvid latrinen pumpas för behandling till Käppala avloppsreningsverk på Lidingö.¹⁵

Vad som når avloppsreningsverken är avgörande för vilken kvalitet avloppsslammet får.

Stabila ämnen kan ackumuleras i slammet, vilket innebär att omhändertagandet och utnyttjandet av näringsinnehållet i slammet försvåras (figur 15.2). Avloppsreningen påverkas också av de utsläpp som sker.

Användning av slam



Figur 15.2. Användning av avloppsslam från Henriksdal, Bromma och Loudden. Källa: Miljörapport 2004. Stockholm Vatten AB.

Energiutvinning

Högdalens kraftvärmeverk är Stockholms enda behandlingsanläggning för förbränning av avfall. I Högdalenverket förbränns det hushållsavfall som hämtas från hushåll, kontor, affärer, restauranger, sjukhus samt skolor i Stockholm. Våren 2005 var antalet hämtningsställen per vecka cirka 180 000.

Uppemot 1 000 ton avfall behandlas varje dygn (beräknat per arbetsdag) i Högdalen, producerat av Stockholms hushåll. Övriga materialflöden utgörs av värme och elenergi samt utsläpp till luft och vatten. Totalt insamlades och behandlades det i Högdalens förbränningsanläggning cirka 225 000 ton hushållsavfall år 2004.¹

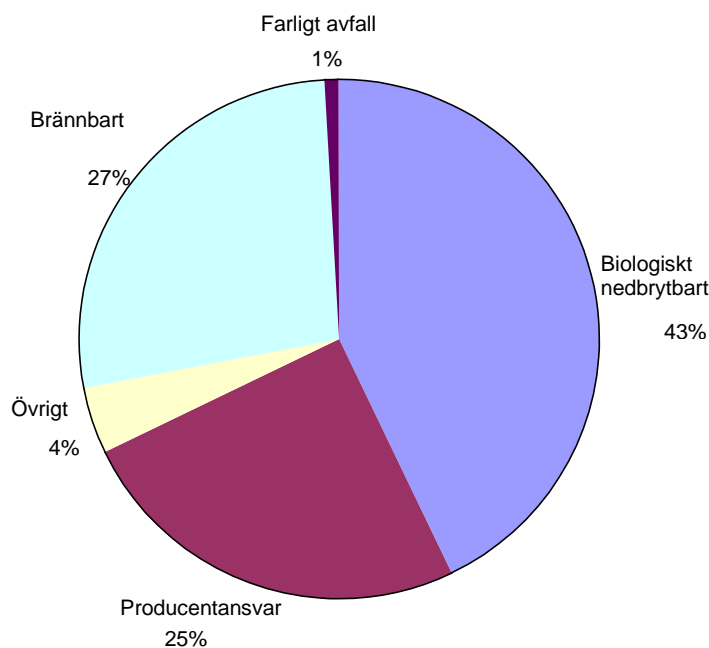
Tabell 15.2. Högdalens kraftvärmeverk 2004 Tabellen visar total energiproduktion och restprodukter från förbränningen i panna 1-4 totalt samt bidraget från Stockholms stads hushållsavfall.

Energiproduktion	Totalt	Stockholms bidrag
El	220 GWh	139 GWh
Värme	1311 GWh	825 GWh
Ämne	Luftutsläpp (totalt)	Stockholms bidrag
Kväveoxider	183 ton	115 ton
Svavel	13,9 ton	8,8 ton
Stoft	1,2 ton	756 kg
Ammoniak	1,7 ton	1 ton
Saltsyra	9,8 ton	6,2 ton
Koldioxid	92 800 ton	58 500 ton
Kväveoxid (lustgas)	12,75 ton	8 ton
Kvicksilver	2,67 kg	1,7 kg
Kadmium	0,075 kg	0,047 kg
Dioxin, TCCD-ekv.	0,03 gr	0,019 gr
Restprodukter från avfallsbränsle	Total mängd 2004 (ton/år)	Stockholms bidrag (ton/år)
Flygaska ⁱ	14 116 ton	8 893 ton
Slagg tot.	52 344 ton	32 977 ton
återvunnen slagg ⁱⁱ	45 693 ton	28 787 ton
deponerad slagg	6 651 ton	4 190 ton
Slaggvatten	1 696 ton	1 068 ton

Källa: Miljörapport 2004 för Högdalenverket. AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad.

Flygaska är stoft och rökgasreningprodukt. Med återvunnen slagg menas att den nyttiggjorts genom att användas som fyllnadsmaterial på deponin.

Sammanställningen av en del av hushållens avfall, i "soppåsen", har analyserats i en s.k. plockanalys. I figur 15.3 redovisas soppåsens sammansättning enligt en plockanalys gjord 2003. Inga större skillnader vad gäller avfallets sammansättning kan påvisas mellan plockanalysen 2003 jämfört med plockanalysen 1998. Dock har andelen producentansvarsavfall i hushållsavfallet ökat. Det finns fortfarande en stor del med producentansvarsavfall kvar i hushållsavfallet. Ökningen av producentansvarsavfall i hushållsavfallet tillförs tidningar medan glas och metallförpackningar har minskat i förhållande till föregående analystillfälle. En stor del av hushållsavfallet består av biologiskt avfall, men från 1998 har andelen minskat. Andelen brännbart i hushållssoporna har ökat jämfört med 1998. Andelen farligt avfall har ökat marginellt sedan plockanalysen 1998. Däremot har elavfallet och apoteksavfallet minskat något sedan 1998.¹⁴



Figur 15.3. Resultat plockanalys 2003. Källa Renhållningsförvaltningen

Grovavfall är skrymmande hushållsavfall som är för stort eller tungt för att hanteras med övrigt hushållsavfall eller annat skrymmande avfall från rivningsverksamheter och liknande. Detta hanteras, sorteras med avseende på brännbar fraktion samt finfördelas vid några få anläggningar i staden. Efter detta sker förbränning i Högdalenverket eller i anläggningar utanför kommunen, t ex i Uppsala.

I Stockholm slutbehandlas inte det insamlade farliga avfallet. SAKAB:s anläggning i Kumla samt andra tillståndsgivna anläggningar omhändertar det farliga avfallet. Det smittförande avfallet från sjukhusen skickas till destruktion hos SLU i Uppsala för förbränning. Sjukhusens övriga riskavfall tas emot av Uppsala Energi och förbränns där.

Deponering

Generellt råder förbud mot deponering av brännbart och organiskt avfall. Övrigt avfall får endast deponeras efter behandling. För farligt avfall krävs särskild deponi. Med behandling avses metoder, inklusive sortering, som ändrar avfallets egenskaper så att dess mängd eller farlighet minskas, hanteringen underlättas eller återvinning gynnas. Kravet på behandling gäller inte inert avfall där behandling inte är tekniskt genomförbar eller annat avfall där behandling inte medför minskade negativa effekter på människors hälsa eller miljön.

Det finns ingen aktiv deponi i Stockholm idag. Dock finns det tolv kända nedlagda avfallsupplag i Stockholm. En undersökning 1998 visade att det inte kunde uteslutas att det sker en lakvattenpåverkan på yt- och grundvatten i deponiernas närområden.¹⁶

Deponeringen av flygaska och slagg från Högdalenverket sker vid deponierna i Högbytorp, Upplands-Bro kommun, Löt, Vallentuna kommun och Sofielund, Huddinge kommun. Slagg deponeras också vid deponin i Tveta, Södertälje kommun. Dessa anläggningar tar även emot annat avfall från Stockholms stad.

15.3.2 Effekter

Nedan redogörs kortfattat för den påverkan som uppkommer i varors och tjänsters slutskede kopplat till vissa processer. För mer detaljerade miljö- och hälsoeffekter se övriga kapitel framför allt Giftfri miljö och Frisk luft.

Avfallsminimering

Att minimera avfallet, i produktions- och användarledet, är en förutsättning för att minska stadens negativa påverkan på miljön och för att hushålla med resurser.

Återanvändning/materialåtervinning

Genom att arbeta för återanvändning och materialåtervinning erhålls flera gynnsamma effekter som i sig leder mot en hållbar utveckling. Förutom den faktiska minskningen av avfallet samt förbrukningen av naturresurser gynnas medborgarnas ”beteendemönster” och ansvarstagande när det gäller avfallsfrågor, livscykelänkande etc.

Förbränning

Förbränning av avfall medför utsläpp av försurande ämnen, koldioxid, kolväten, stoft och tungmetaller. Utsläppen har dock minskat avsevärt sedan mitten av 1980-talet. Det beror på de miljöinsatser som gjorts vid landets anläggningar för förbränning av avfall, mycket beroende på EG:s förbränningsdirektiv som har införlivats i svensk lagstiftning via ”förbränningsförordningen”.⁵



Det faktum att en stor förbränningsanläggning finns i kommunen medför att det finns risk för att förbränning blir förstahandsvalet vid avfallshantering. Detta strider mot grundtanken med avfallshierarkin.

Deponering

De effekter som avfallsdeponeringen orsakar är framförallt att deponierna tar mark i anspråk. Stora markområden med rätt geografiska och geologiska förutsättningar krävs för att kunna bygga en avfallsdeponi. Andra effekter vid deponering är bildning av lakvatten som innehåller närsalter, olika föroreningar och avgång av deponigas, huvudsakligen metan och koldioxid. Luktstörningar, bränder, damm, buller och skadedjur är exempel på andra förekommande olägenheter.

Även om vi inte deponerar avfall i kommunen, innebär vårt genererade avfall motsvarande påverkan på de platser där det deponeras. Deponering leder inte till ett ekologiskt hållbart samhälle.

15.4 PÅVERKANSFAKTORER, KÄLLOR OCH AKTÖRER

15.4.1 Pågående påverkan

Den pågående påverkan som sker från materialanvändningen i dagens samhälle kan grovt inräknas i tre faser/led; tillverkningsledet; användarledet och slutbehandlingsledet. Varje led har sin direkta och indirekta miljö- och hälsopåverkan som kan vara specifik för varje enskild produkt. Påverkan är till stora delar diffus, utsläppen är oftast många och små och geografiskt spridda utom vid slutbehandling i förbränningsanläggningar, deponier och avloppsreningsverk.

För att minimera den pågående påverkan av stadens materialanvändning är det viktigt att agera i enlighet med avfallshierarkin. En miljöeffektiv materialanvändning förutsätter en efterfrågan vid upphandling av varor med minimal miljöpåverkan vid tillverkning, transport och användning samt förberedda för återanvändning eller återvinning (av material och energi).

15.4.2 Risk för påverkan

Slutbehandling av en vara eller produkt sker antingen i en förbränningsanläggning, anläggning för biologisk behandling (rötning och kompostering), deponi eller avloppsreningsverk. För alla dessa anläggningar krävs tillstånd (för vissa mindre anläggningar krävs endast anmälan). I tillståndet ges villkor för verksamheten vad gäller utsläpp och annan påverkan på omgivningen såsom buller, lukt och damning etc. Verksamheterna har följaktligen etablerat kontrollsystem för att förhindra okontrollerade utsläpp för att kunna uppfylla villkoren i tillståndet. Skulle ett sådant kontrollsystem av olika anledningar inte fungera finns risk för en stor påverkan från verksamheterna.

15.4.3 Sammanfattande tabell över påverkansfaktorer, källor och aktörer

Påverkansfaktor	Källor		Aktörer
Pågående påverkan		Mängder ton 2005	
Generering av ickefarligt avfall	Hushåll	224 652 (år 2004)	Hushåll, konsumenter
	Verksamhetsutövare	K*	Producenter, återförsäljare, tillverkare, byggherrar
Generering av farligt avfall	Hushåll	940	Hushåll, konsumenter
	Verksamhetsutövare	15 500	Producenter, återförsäljare, tillverkare, byggherrar

* = Kunskapsbrist

15.5 KUNSKAPSBRIST

- För närvarande råder det stor kunskapsbrist om verksamheters mängder av ickefarligt avfall.
- Det är även brist på uppgifter över varornas miljöpåverkan vid tillverkning, transport av råvaror, omhändertagande etc. Hur mycket "avfall" lämnas till återbruk (kläder, loppmarknad o.s.v.?). Hur mycket varor produceras i staden, hur mycket exporteras, samt hur mycket transporteras hit till staden från omgivningen?

15.6 PÅGÅENDE MILJÖ- OCH HÄLSOARBETE

15.6.1 Internationellt

Regeringen har utpekat vissa prioriteringar inom EU-arbetet för att nå miljömålen som tillägg till det övergripande målet om hållbar utveckling.¹¹ En av dessa prioriteringar är hållbara konsumtions- och produktionsmönster; kemikalier, inklusive bekämpningsmedel samt resurs och avfallsfrågor.

EU:s nuvarande miljöhandlingsprogram är det sjätte i ordningen och trädde i kraft 2002.⁴ Dess mål ska vara uppnådda senast 2012. Programmet ska bidra till att miljöhänsyn integreras i alla politikområden och är basen för miljödimensionen i EU:s hållbarhetsstrategi.

I programmet anges fyra prioriterade miljöområden, varav ett är naturresurser och avfall.

15.6.2 Nationellt

Under senare år har lagstiftningen inom avfallsområdet genomgått stora förändringar och fler förändringar är att vänta. Vad som händer inom EU har stor betydelse för avfallshanteringen i Sverige. Målsättningen för dagens miljöarbete är ett hållbart samhälle där kretsloppen för materialflödena slutits, där materialen kan återanvändas och designen på produkterna möjliggör återvinning. Av den avfallshierarki som EU antagit framgår att förebyggande åtgärder prioriteras högst. Återanvändning och återvinning är näst bästa alternativ och deponering av avfall har lägst prioritet. Det finns ett flertal EG-direktiv som rör avfall som implementerats eller som ska implementeras i svensk lagstiftning.

Ett direktiv gällande avfallsförbränningsanläggningar har trätt i kraft, vilket medförde skärpta krav på miljöskyddsåtgärder och kontroll av avfallsförbränningsanläggningar.

Vidare har regeringen redovisat en strategi för en miljöorienterad produktpolitik och hur arbetet bör bedrivas i Sverige, inom EU och globalt enligt Amsterdamfördraget³ och miljöbalken.

15.6.3 Regionalt

Arbete pågår med att ta fram en regional avfallsplan i samverkan mellan kommunerna i Stockholms län.

15.6.4 Stockholm

Ett förslag till ny renhållningsordning för Stockholms kommun 2006-2010 har tagits fram men har ännu inte antagits av Kommunfullmäktige.

Miljöförvaltningen driver i samarbete med Stadsledningskontoret projektet Miljöanpassad upphandling. Projektet handlar om kompetensutveckling inom området miljöanpassad upphandling och miljöanpassade inköp under åren 2004-2006 och avser ge stöd till stadens verksamheter att implementera de mål vid upphandling och miljökrav i upphandling som finns i Stockholms stads Miljöprogram.

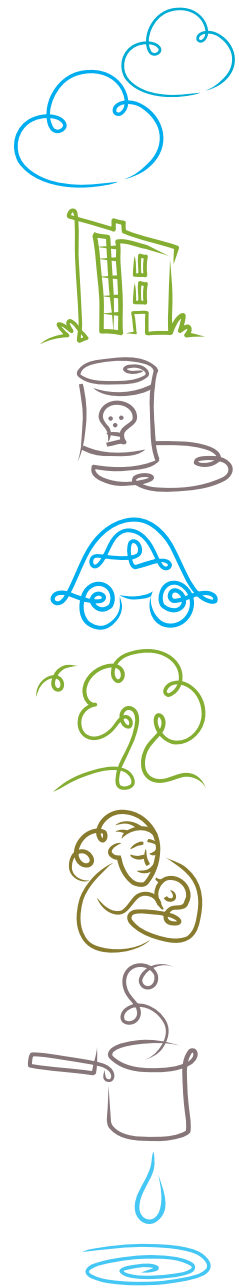
När det gäller tillsyn av gränsöverskridande avfallstransporter deltar Stockholm i EU-projektet Seaport 2. Projektet syftar till att synliggöra denna eventuella problematik.

Ett område med stora avfallsflöden som uppmärksammas på senare tid är bygg- och rivningsverksamheter. Tillsynen är prioriterad, men i en uppbyggnadsfas.

Projektet Information om Farligt Avfall (INFA) drivs av miljöförvaltningen i syfte att sprida information om farligt avfall. Målgrupper är mindre verksamheter samt bygg- och rivningssektorn.

15.7 REFERENSER

1. AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, *Miljörapport 2004 för Högdalenverket*, 2004
2. EG Kommissionen, Meddelande KOM 301 *Mot en temainriktad strategi för förebyggande och återvinning av avfall*, 2003.
3. Europeiska gemenskapen, EGT C 340, *Amsterdamfördraget*.
4. Europeiska gemenskapen, nr 1600/2002/EG, *Europeiska gemenskapens sjätte miljöhandlingsprogram*.
5. Förordning om avfallsförbränning, 2002:1060
6. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Miljömål för Stockholms län*. 2006.
7. Länsstyrelsen i Stockholms län, *Saldo 2005*, 2006.
8. Miljöförvaltningen i Stockholms stad, *Uppskattning av förväntad mängd avfall i Stockholms stad*, 1997.
9. Miljöförvaltningen i Stockholms stad, *VP 2006*, 2006
10. Naturvårdsverket, *Miljömålen – allas vårt ansvar*, 2004
11. Regeringen, skrivelse 2003/04:9, *EU-prioriteringar för att nå miljömålen*.
12. Regeringens proposition 2000/01:130. *Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier*.
13. Regeringens proposition 2002/03:117. *Ett samhälle med giftfria och resurssnåla kretslopp*.
14. Renhållningsförvaltningen, *Plockstudie av hushållsavfall, november 2003*, 2003.
15. Stockholm Vatten AB, *Miljörapport 2004*, 2004
16. Tyréns Infrakonsult AB, *Undersökning av nedlagda avfallsupplag i Stockholm*, 1998.
17. Utrednings- och statistikkontoret, *Statistisk årsbok för Stockholm 2005*, 2005.
18. Utrednings- och statistikkontoret, *Miljö och miljövanor i Stockholm 2004*, 2005
19. Kretsloppsregistret, *Sveriges Åkeriföretag 2006*, www.kretsloppsregistret.se
20. Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet www.regeringen.se
21. Renhållningsförvaltningens hemsida: www.stockholm.se/renhallningsforvaltningen



DENNA RAPPORT beskriver miljö- och hälsotillståndet i Stockholm – vilka källor som påverkar det och även vilka effekter det ger.

I rapporten görs en – så långt som möjligt – objektiv analys av miljösituationen i Stockholm.

www.miljo.stockholm.se

ISBN: 91 85125 18 0



MILJÖFÖRVALTNINGEN

Tekniska nämndhuset, Fleminggatan 4, Box 8136, 104 20 Stockholm. Tel 08-508 28 800. Fax 08-508 28 808.
E-post: registrator@miljo.stockholm.se