



LAGMANSGYMNASIET  
VARA KOMMUN

# USA:s miljö

Ida Andersson &  
Kerstin Wolme

---

En rapport i kursen Projektarbete  
klass NV3

Läsåret 11/12  
Handledare Rutger Staaf

---

## Sammanfattning

Syftet med projektarbetet var att ta reda på mer om miljösituationen i USA, och jämföra det med hur det ser ut i Sverige. Vi ville framförallt ta reda på om våra fördomar om att USA är en stor miljöbov stämde, eller om de är lika bra eller dåliga som vi i Sverige är på att ta hand om miljön. Vi frågade oss helt enkelt hur bra USA tar hand om sin miljö. På vägen inriktade vi oss även på landets unika sötvattensystem och jämförde en sjö i systemet med Sveriges största sjö – Vänern.

Med detta arbete har vi fått svar på om våra fördomar stämde eller inte, och vi har även fått större inblick i hur miljön påverkas av olika faktorer. Att ett så stort sötvattensystem som är så unikt och komplicerat finns i USA och Kanada var något vi inte var bekanta med innan, så där har vi verkligen fått ny kunskap och nya lärdomar. När vi gjorde enkätundersökningarna trodde vi att skillnaderna mellan USA och Sverige skulle vara större. Visst finns det skillnader, men det beror mycket på att USA är ett större land än Sverige. Det var intressant att få en inblick i amerikanarnas miljö-liv och eftersom vi var i USA såg vi det också med egna ögon. Denna kurs har varit väldigt lärorik på många olika sätt, inte bara att lära sig om miljön och ta reda på fakta, utan också att jobba självständigt och samarbeta har varit en rolig utmaning.

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>2</b>
<b>Innehållsförteckning .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
1.1. Bakgrund .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
1.2. Syfte, mål och problemformulering .....	4
1.3. Metod .....	4
<b>2. Resultat .....</b>	<b>5</b>
2.1. Inledning .....	6
2.2. EPA .....	7
2.3. The Ocean Conservancy .....	9
2.4. Greenpeace .....	10
2.5. De stora sjöarna .....	12
2.5.1. Hur de stora sjöarna bildades .....	12
2.5.2. De stora sjöarnas vatten .....	13
2.5.3. Problem i och runt de stora sjöarna .....	14
2.6. Lake Erie .....	17
2.6.1. Miljöproblem .....	17
2.7. Vänern - Sveriges största sjö .....	19
2.8. Love Canal .....	21
2.9. Enkätundersökning om miljövanor i Sverige och USA .....	23
2.9.1. Kommentarer till enkätundersökningen .....	29
2.10. Slutsats och diskussion .....	30
2.10.1. Jämförelse mellan Vänern och Lake Erie .....	30
2.10.2. Jämförelse mellan USA:s och Sveriges invånares vanor .....	31
2.10.3. Diskussion om USA:s miljö .....	31
<b>3. Referenser .....</b>	<b>33</b>

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

När man går på årskurs tre på gymnasiet ska man göra ett projektarbete som har med sin programinriktning att göra. Vi valde att göra arbetet tillsammans då det kändes som en trygghet att vara två och man får även möjlighet att bolla idéer med någon annan än sig själv. Varför vi valde att jobba med miljön i USA berodde på att vi från början visste att vi skulle resa dit, och kunde alltså dra nytta av det. Att arbeta med miljön passar även vår utbildning och vi har därmed fått en del förkunskaper att ha nytta av. Vi hade ingen tydlig struktur i början på hur det färdiga projektarbetet skulle se ut, vi visste bara att vi skulle resa till USA och på något sätt få in USA:s miljö i projektarbetet. Vi diskuterade mycket med vår handledare Rutger Staaf och han kom med en del idéer och förslag på hur vi kunde utveckla vår grundtanke. Det var tack vare en diskussion vi hade med honom som förslaget om att inrikta oss på USA:s sötvattensystem kom upp. Vi valde även att bygga på och skriva om lite miljöorganisationer, exempel på förödelse och även att jämföra en sjö i USA med en i Sverige.

## 1.2 Syfte, mål och problemformulering

Syftet och målet med detta projektarbete är att ta reda på hur väl USA tar hand om sin miljö. USA är ett stort och ett välutvecklat land som måste ta sitt ansvar precis som alla andra då hela jorden påverkas av de utsläpp som sker varje dag. Syftet är att ta reda på om våra fördomar om USA stämmer och genom uppsatsen också att lära oss lite mer om USA:s miljö och framförallt ett världsunikt område som ligger i landet, De stora sjöarna.

Vi stötte inte på särskilt mycket problem under projektarbetets gång. Det har inte varit några problem att samarbeta och vi känner att vi båda har varit lika delaktiga i beslut och arbete. Något som har varit lite svårt har varit att begränsa sig då det finns mycket att undersöka när det handlar om ett så pass stort land som USA. Därav våran inriktning på vattenmiljön. Även ifall det har varit bra att få idéer och tips från vår handledare, så märkte vi hur stort område inom miljön vi tagit oss an och att vi aldrig skulle kunna hinna med allting. Så det stora problem vi haft är att lyckas begränsa oss och hålla ihop arbetet så vi lyckas hålla en röd tråd genom hela projektet. En annan sak som försvårat arbetet är att mycket av de texter vi läst har varit på engelska och att översätta dessa texter har varit krångligt ibland. Att förstå ett problem på svenska kan vara svårt nog, så att förstå det på engelska har varit en utmaning.

## 1.3 Metod

Vi valde att göra både en praktisk och en teoretisk del, för att få variation och flera synvinklar på vårt problem. När vi startade upp projektarbetet hade vi redan planerat in en resa till USA, och passade då på att skriva ihop en enkätundersökning på 20 frågor om miljövanor, som vi tog med och delade ut till olika amerikanare. När vi kom tillbaka till Sverige delade vi ut samma enkätundersökning till 20 olika svenskar och sedan sammanställde och jämförde vi resultatet. Parallellt med detta började vi arbeta med vår inriktning om De stora sjöarna. Vi fick låna en bok av Rutger som beskrev sjöarna och deras miljöproblem. Denna bok använde vi oss av när vi skrev om sjöarna och har varit till stor hjälp. För att få fram fakta till de olika delarna i arbetet har vi sökt på internet och jämfört vad som står på olika sidor. På så sätt har vi fått fram information som vi anser är trovärdig och som vi då har kunnat använda oss av.

## 2. Resultat

# USA:s miljö

Ett projektarbete av Ida och Kerstin



## 2.1 Inledning

USA är kanske världens mäktigaste land. Det är ett stort land många ser upp till och därav påverkas hela jordens befolkning av vad de gör. Inte bara av att många tar efter utan också utav att jordens miljö förändras om USA inte tar sitt ansvar.

Vi har valt att titta extra noga på USA:s vattenmiljö och kvalité samt hela området kring de stora sjöarna, för att ta reda på hur USA tar hand om sin miljö och sitt vattensystem. Vi har gjort en praktisk enkätundersökning om vad privatpersonen gör för miljön med enkla medel, och gjort många inblickar i miljöorganisationer som Greenpeace och det amerikanska naturvårdsverket EPA. Vi har även tittat närmare på ett område i USA som är unikt och väldigt speciellt ut miljösynpunkt, världens störta sötvattensystem, de stora sjöarna. Med slutsatser och resultat från dessa punkter har vi kunnat forma en ganska bra slutsats kring om USA tar hand om sin miljö eller inte.



## 2.2 EPA

Den 22 april 1970 stod 20 miljoner amerikanare upp för att kräva en renare och hälsosammare miljö. I slutet av året skapades den Amerikanska motsvarigheten till svenska naturvårdsverket, US Environmental Protection Agency med uppgift att båda städa upp skadan som redan skett för miljön, samt fastställa riktlinjer för att hjälpa amerikanarna göra en mer städad och trygg miljö i verkligheten. En lag som heter Clean Water Act kom två år senare följt av flera decennier av innovationer som hjälpte till att mer än fördubbla storleken på deras ekonomi och samtidigt minska föroreningar och göra landet friskare. Det Amerikanska naturvårdsverket, under ledning av Lisa P. Jackson, har gjort stora framsteg med sitt klimat, hälsa och miljö i landet. Alla miljöarbetena handlar för EPA om att skydda människor på de platser där de bor, leker, arbetar och lär. De hävdar att en ren, säker miljö är avgörande för hälsa och ekonomiskt välstånd i varje samhälle. Under åren har det Amerikanska naturvårdsverket arbetat med att sanera förorenade och kontaminerade områden. De vill försköna samhällen, skydda hälsan hos invånarna och i många fall, återställa övergivna områden som ska användas för parker, öppna platser och nya företag. EPA vill byta ut giftiga föroreningar i deras samhällen till arbetstillfällen och möjligheter istället.

EPA har för närvarande bland annat en femårig plan för att främja Jacksons prioriteringar och deras uppgift att skydda människors hälsa och miljön. Planen kom till verket den 30 september 2010 och handlar om att den ska visa upp mätbara resultat om miljön och människors hälsa som allmänheten kan förvänta sig under de nästkommande fem åren. Den beskriver också hur de ska uppnå dessa resultat och att planen innebär engagemang till våra grundvärderingar för vetenskap, öppenhet och rättssäkerhet i hanteringen av våra program. Planen identifierar fem strategiska mål för att vägleda naturvårdsverkets arbete och mål:

1. Vidta åtgärder för klimatförändringar och förbättra luftkvaliteten.
2. Skydda USA:s vattendrag och vattensystem
3. Städa upp samhällen och främja hållbar utveckling
4. Garantera säkerhet för kemikalier och förhindra förorening
5. Stärka miljölagarna.

Den femåriga planen följer EPA:s största mål som enligt Lisa Jackson lyder ”*We can preserve our climate, protect our health and strengthen our economy*”, skrivet i hennes blogg på EPA.gov

Eftersom vi i detta arbete främst inriktar oss på miljön kring och i vattnet väljer vi att fördjupa oss i vad EPA har åstadkommit de 40 senaste åren med vattenmiljön, samt vad de kommer göra de nästa fem åren, alltså att vi kommer titta djupare i vad mål nummer två, ”Skydda USA:s vattendrag och vattensystem” innebär.

Environmental Protection Agency har presterat mycket de senaste 40 år sedan. För fyrtio år sedan var Cuyahoga River i Ohio så fylld av oljehaltigt avfall och industriella föroreningar att en del floder faktiskt började brinna. EPA skapades för att se till att nivån av föroreningar aldrig återvänder, vilket de åstadkommit hittills. Ännu fler föroreningar har även behandlats kring vattendrag och under 40 år har 60 % av amerikanerna fått vatten betjänat av offentligt ägda reningsverk. I en studie av sjöar har även vattenkvaliteten förbättrats då hälften av sjöarna hade mindre halter av näringsämnen och en fjärdedel såg förbättrad näringsstatus.

Tittar man framåt ska EPA med hjälp av sin femåriga plan som sagt skydda sina vattendrag och system. De ska alltså med fler ord skydda och bevara sina vatten för att säkerställa att dricksvattnet är säkert och att marina ekosystem bevarar fisk, växter och djurliv samt ekonomiska självförsörjande aktiviteter. Med hjälp av stater, stammar och andra medarbetare förväntar sig EPA att göra framsteg mot att skydda människors hälsa och förbättra vattenkvaliteten år 2015. Varje mål stöds av ytterligare ”strategiska mål” att definiera förväntade förbättringar i hälso- och avrinningsområden och ekosystem 2015. Målen innehåller främst specifika förväntningar på framsteg kring flodmynningar och bland annat the Great Lakes. För att uppnå målen använder de sig av en strategisk plan uppdelad i tre delar. Det första är vad de kallar Core Program, vilket menar att de syftar på grunderna och kärnan i hela miljöklimatet. Core Program innebär att de effektivt ska fortsätta sitt genomförande av grundläggande nationella vattenprogram. De kommer prioritera förbättrad vattenkvalitet och arbeta med statliga partners för att stärka standarden, förbättra tillstånd för utsläpp och minska föroreningen från diffusa eller ”nonpoint”-källor. Nästa strategi EPA använder sig av gällande förbättring av vattnet är att upprätthålla och säkra nätverk av rör och behandling som utgör landets infrastruktur för vattnet. Den tredje metoden handlar om återställande och skydd. EPA jobbar starkt med att återställa förorenade vattendrag över hela landet och genomför sanering. De främjar även innovativa och kostnadseffektiva lösningar som kvalitetsvattenshandel som gör att vattnet återställs och skyddas.



## 2.3 The Ocean Conservancy

The Ocean Conservancy grundades 1972 och är en miljöorganisation med mål att främja ekosystem i havet och motsätta sig praxis som hotar marint och mänskligt liv. Det är en av få organisationer som hjälper till att skydda djurlivet i havet. Deras motto är att ”det är dags att förstå att gå grönt startar med att leva blått” vilket syftar på att allt börjar i havet.



Praktiska exempel de jobbar med för att förbättra vattenmiljön är att de till exempel arbetar med att ha skräpfria stränder och kustlinjer. De försöker även återställa den mexikanska golfen till vad den borde vara, efter årtionden med vanvård och försummelse. Med hjälp av en plan och metod de kallar NEO, National Endowment for the Oceans kommer de med hjälp av en del av donationspengarna även att bidra till att bevara känsliga marina arter, sjöarnas kust och dess organismers levnadsmiljö i och kring de stora sjöarna.

## 2.4 Greenpeace



Greenpeace är en miljöorganisation som är verksam över hela världen. Greenpeace finns i 40 olika länder i Europa, Amerika, Asien, Afrika och Stillahavsområdet. Organisationen grundades 1971 i Kanada och var en utveckling på en kommitté som hade grundats 1970 med syftet att stoppa USA:s kärnvapenprov i Alaska. Organisationen fick som bekant namnet Greenpeace och band samman motstånderna mot kärnvapen med miljöengagemang världen över. Greenpeace är en självständig organisation och får inga statliga bidrag, utan verkar endast tack vare donationer.

Greenpeaces motto är att de finns eftersom denna bräckliga jord vi lever på förtjänar en röst. Den behöver lösningar. Saker behöver förändras. Det behövs åtgärder. Greenpeace är en oberoende global organisation som verkar för att förändra attityder och beteenden bland oss människor och för att bevara miljön och främja fred genom:

- Att skapa en revolution och debatt bland människorna på jorden så att vi inser det främsta hotet mot vår planet: Klimatförändringarna.
- Att försvara våra hav genom att stoppa slösaktiga och destruktiva fiskerier och skapa ett globalt nätverk av marina reservat.
- Att skydda världens urskogar och djuren, växterna och människorna som är beroende av dem.
- Att arbeta för nedrustning och fred genom att angripa orsakerna till konflikter världen över.
- Att uppmana till ett avskaffande av alla kärnvapen.
- Att skapa en giftfri framtid med säkrare alternativ till farliga kemikalier som finns i dagens produkter och tillverkning.
- Att skydda den biologiska mångfalden och uppmuntra ett socialt ansvarsfullt jordbruk.

Greenpeace finns till för att exponera miljöbrottslingar och för att utmana regeringar och företag när de inte lyckas leva upp till sitt uppdrag att skydda jordens miljö och framtid. För att Greenpeace ska nå sitt egna uppdrag så har de inga permanenta allierade eller fiender. Utan de främjar en öppen upplyst debatt om samhällets miljöval. Greenpeace använder sig utav forskning och lobbying som innebär att professionella företrädare för Greenpeace i en organiserad form framför sina åsikter till politiska makthavare, tyst diplomati samt en hög profil för att fullfölja sina mål och icke-våldsamma konflikter för att höja nivån och kvaliteten på den offentliga debatten om klimatförändringarna.

Greenpeace brukar uppmärksammas för sina påhittiga banderoller. Antagligen för att de säger sanningen på ett ganska obekvämt sätt som skapar debatter i samhället. Vilket såklart är Greenpeaces mål med dessa banderoller, en av de mest uppmärksammade lyder: "När sista trädet har kapats, den sista floden har förgiftats och den sista fisken är död, så kommer vi att upptäcka att vi inte kan äta pengar..."

Klimatförändringarna på jorden är en prioriterad fråga hos Greenpeace. De menar att störningar i ekosystemen sannolikt kommer skada allt från korallrev till isbjörnar. Hela skogar kommer att gå förlorade och hundratusentals arter kommer att dö ut. Klimatförändringarna kommer att leda till förödelse för människor och samhällen över hela världen, speciellt världens fattigaste områden.

När det kommer till våran inriktning på miljön kring och i USA:s sötvatten så har Greenpeace valt att inte inrikta sig så mycket i det, till skillnad från EPA. Greenpeace har istället valt att inrikta sig på världens hav och ekosystemen. De försöker stoppa valfångst, piratfiske och överfiskning. De koncentrerar sig på att starta stora marina reservat och på att rädda polarområdena.

Greenpeace har gjort mycket bra för miljön genom åren och tack vare att Greenpeace finns i så många länder så är det möjligt att hjälpa jorden och bekämpa klimatförändringarna genom gott samarbete. Greenpeace har dock fått väldigt mycket kritik genom åren att de "tar sig vatten över huvudet" och förstör problemen för att skrämna upp oss människor. Det sägs även att de går i mot sina egna värderingar då de t.ex. protesterar mot oljefartyg och användning av fossila bränslen samtidigt som de själva använder sig av produkterna. Dessutom finns det många Greenpeaceaktivister som går lite för långt i sin kamp mot klimatförändringarna. Det finns väldigt många Greenpeaceaktivister som sitter häktade eller åtalade för olika aktioner.

## 2.5 De stora sjöarna



### 2.5.1 Hur de stora sjöarna bildades

Om man jämför med jordens ålder så är de stora sjöarna väldigt unga. Medan jordens ålder är ca 4.5 miljarder till 5 miljarder gammal så började de stora sjöarna bildas för 10 000 år sedan och har bara existerat de senaste 3000 åren som de ser ut idag. De stora sjöarna utformades dock så som de ser ut idag i den sista delen av den stora istiden när stora rörliga berg av is och glaciärer smälte.

Även fast sjöarna började bildas för ca 10 000 år sedan så finns det tecken på att bildningen egentligen tog fart långt bak i tiden. Faktiskt så långt bak i tiden som när jordskorpan bildades. Jorden skakade och mullrade och vulkaner hade kraftiga utbrott. Het lava flög högt upp i luften och kylde sedan ner till sten och hårdnade och bildade stora landmassor. Vulkanerna bildade den hårda berggrunden, som fortfarande kan ses idag i delar av de stora sjöarna, särskilt på norra stranden av Lake Superior där den bildar ryggraden av kontinenten. Under tiden som vi kallar den paleozoiska eran så var den norra och mellersta delen av Nordamerika täckt av saltvatten. Även den region som vi kallar de stora sjöarna var täckt med saltvatten och man tror att det skedde översvämningar där i ca 230 miljoner år. Under denna tid så bodde de äldsta formerna av liv så som alger, zooplankton, fiskar, skaldjur och koraller i dessa grunda saltvatten. De hade dock ganska svårt att överleva en längre tid på grund av att det var så grunt och varma vatten så de dog och lämnade fossila lämningar efter sig. På vissa ställen i de stora sjöarna så finns det fortfarande fossilrev som bildats av gamla koraller, som när de dog lämnade varaktiga kalkstensformationer efter sig. Eftersom koraller inte växer i sötvatten så vet man att dessa rev är gamla rester från den paleozoiska eran.

Under den stora istiden för ca 1 miljon år sedan så blev ca en fjärdedel av jordens yta täckt med is. Stora delar av Europa, Grönland, Kanada och USA täcktes av is. Det hela började med att det började samlas så mycket snö så att sommarvärmen inte kunde smälta allt. Detta pågick år efter år i tusentals år tills snömassorna blev för stora och djupa så att de började

pressas ihop och formas till is som sedan började röra på sig. Dessa rörliga berg av is som kallas glaciärer spreds över hela den Nordamerikanska kontinenten. Glaciärerna smälte sedan för att snart nybildas igen. Dessa långa perioder när glaciärerna smälte så var det ganska varmt. Varje gång som snön smälte började is och vatten strömma över berg och dalar. Stora förändringar skedde i marken, stenar och klippblock förflyttades långa vägar och växt- och djurlivet förändrades. Ibland kunde en stor del av den is som var inbäddad i marken bryta sig loss från glaciären. Denna bit av is smälte då och blev till en sjö eller grop i marken.

När glaciärerna äntligen smält för sista gången, forsade vattnet från isen in över landet och bildade djupa flodbäddar. Det flödande vattnet sorterade alla typer av material i olika lager enligt deras storlek och vikt. Smältvattnet sorterade stenar och jord i lager som kallas stratifieringar. Efter den sista stora inlandsisen för ca 14 000 år sedan, så rann smältvatten till den sydligaste sjön, Lake Erie. Sen rann smältvattnet till spetsen av Lake Michigan och delar av Lake Huron. För ca 10 500 år sedan var den mesta isen borta och de fem stora sjöarna växte fram, först vid de södra ändarna och sen gradvis norrut till Lake Superior.

Fritt från glaciärer återhämtade sig landet långsamt och det gjorde att de fem stora sjöarna började rinna ut i St. Lawrence floden. De stora sjöarnas bassänger och den unika formen på marken som omger dem gav dem det utseende som vi idag ser. Formen på marken runt sjöarna och de platser där sötvatten samlades bestämdes genom inverkan av istidens glaciärer och senare den enorma kraften från det strömmande vattnet som isen smälte. De smältande glaciärerna ledde till att det uppkom ca 35 000 öar i de stora sjöarna.

Snart började livet invadera smältvattnet från glaciärerna. Vatten strömmade dit genom floder och bäckar som Mississippifloden, Ohiofloderna och St. Lawrence floden. Det var mikroskopiska encelliga växter och djur, större plankton som sötvattenräkor, sötvattensmaskar, musslor, larver av insekter som dagsländor och nattsländor. Självgående fiskar som sjösill, och sedan rovdjursfiskar som abborre, gös och sjööring. Vattnet i sjöarna gick från smältvatten som saknar liv från glaciärer till unika ekosystem som utvecklas i och runt de stora sjöarna.

### **2.5.2 De stora sjöarnas vatten**

Denna förändring är dynamisk. Precis som ett ungt barn ändras från dag till dag så ändras geologiskt sett de stora sjöarna hela tiden av naturliga orsaker. Stränderna eroderar när vattennivåerna höjs och sänks. Kärr som finns på sjöarnas kanter ändras av naturliga processer, vågor från halvöar tvättar sedan bort dem. Vågorna bryter också ned stränder för att sedan bygga upp dem igen. Det finns faktiskt ingenjörer som har försökt motverka dessa starka krafter, men deras ansträngningar har ofta varit helt meningslösa.

Allt vatten strömmar från sjö till sjö med en början vid Lake Superiors källfloder, ner genom ett nätverk av små bäckar och sedan nedåt genom de anslutande kanalerna som leder till varje sjö och slutligen rinner vattnet ut i havet. De stora sjöarna har ett slags förhöjningar över havet som får vattnet att flöda från en sjö till en annan samtidigt som det ständigt rinner vatten ur en serie av floder och bäckar. De stora sjöarna innehåller ca 23 miljarder kubikmeter färskt vatten. Hälften av sjöarnas vattenvolym kommer från nederbörd. Resten av vattnet som strömmar in i sjöarna kommer från bifloder som rinner till sjöarna och från grundvatten. Floder och vattendrag runt de stora sjöarna som förser dem med vatten har en yta som är lika stor som den dubbla totala ytan av de stora sjöarna. I jämförelse med andra stora sjöar som

har avrinningsområden som är sex gånger dess storlek, så är ju detta ingenting. Därför är det viktigt för de stora sjöarnas integritet att man inte leder ut för mycket vatten genom vattenledare.

Man har byggt slussar vid utloppen av Lake Superior och Lake Ontario som påverkar sjöarnas nivåer. Slussarna vid Lake Ontario gör till exempel att sjön behåller tillräckligt med vatten så det inte rinner ut allt för mycket vatten till kanalerna som förbinder sjöarna, samtidigt som det hjälper att minska Lake Ontarios förändringar med ca 3 meter. Vattennivåerna på de stora sjöarna är mycket varierande. Det är variationer på mängden regn och snö som påverkar.

Rent vatten förekommer inte i naturen, eftersom vatten är ett lösningsmedel som löser andra ämnen. Regnvattnet löser en del av gaserna som det passerar när det faller. När vattnet rinner över stenar så plockar det upp mineraler som järn och kalk. Det var tack vare denna näring av mineraler i vattnet som ledde till att det kunde uppstå liv i det färskva smältvattnet från glaciärerna. Först var växtplankton och sedan enkla djurplankton som livnärde sig på växtplanktonen. När planktonen dog sjönk de till botten och bildade ett skikt med slam eller liknande. Strax dök insekter, som nattsländor, upp och då när det började finnas föda i sjöarna dök fiskar som öring, sill och sik efter. Eftersom de stora sjöarna är så geologiskt unga så finns det många ekologiska nischer tillgängliga och möjlighet för mycket liv i vattnet.

Lake Superior har det djupaste, kallaste och klaraste vattnet av de stora sjöarna. Man brukar klassificera Lake Superior som en väldigt näringsfattig sjö med väldigt lite mat. Lake Huron och Lake Michigan är också ganska näringsfattiga i de flesta områdena med undantag för vissa områden där man satt in konstgjorda föroreningar. Dessa tre sjöar kallas de övre stora sjöarna och är yngre än de lägre stora sjöarna eftersom glaciärerna smälte tillbaka norrut under tusentals år, så de nordligaste sjöarna var de som sist blev fria från is. Lake Eire klassificeras istället som en näringsrik sjö med mycket mat. Dess vatten är väldigt produktivt eftersom det är en grund sjö som är omgiven av många våtmarker. Plankton i en näringsrik sjö sjunker ständigt till botten i en process som kallas sedimentation. Lake Ontario är istället klassificerad i mellan en näringsrik och en näringsfattig sjö. Man tror dock att sjön går mot ett mer näringsrikt vatten då sjön för 350 år sedan var väldigt näringsfattig.

Antalet levande varelser som kan leva i varje sjö kan mätas genom mängden plankton som varje sjö producerar varje år. Den största volymen av plankton är växtplankton, producenterna. Fler organismer kan leva på grunt solbelyst vatten än i mycket djupa delar av sjöar. En vik av en sjö kan till exempel vara mycket mer produktiv än i de djupa öppna vattnen.

### **2.5.3 Problem i och runt de stora sjöarna**

Det bor över 33 miljoner människor i områdena runt de stora sjöarna i USA och Kanada. När man tagit satellitbilder över de stora sjöarna så visar bilderna att stränderna kring norra Lake Superior, Lake Michigan och Lake Huron är mörka när det är natt, medan de tätbefolkade områdena vid den sydvästra sidan av Lake Michigan och vid Lake Eire och Lake Ontario så är stränderna fulla med ljus.

Befolkningen på jorden dubblades mellan 1950 och 1987, alltså på bara 37 år. Det finns vissa som hävdar att jordens befolkningsökning är det största miljöproblemet vi har på jorden. Kraftigt ökande befolkningsgrupper tillsammans med uppfinningar som bilar och

tillverkningsprocesser som orsakar föroreningar, har lett till nya miljöproblem. Man kan se på de stora sjöarna att när befolkningsmängden ökar så ökar också de ekologiska problemen. Men många av problemen går faktiskt att lösa eller förebygga.

Under de kommande åren så kommer de stora sjöarnas stater och länder behöva hitta sätt för att förhindra att för mycket vatten lämnar de stora sjöarna via vattenledarna. Det är viktigt att man låter vatten, som inte är förorenat och som finns i de stora sjöarnas avrinningsområden, rinna tillbaka till sjöarna igen. Vatten som avleds utanför vattenledarna kan skada ekosystemet. De stora sjöarna är stora, men dock mycket bräckliga.

Att borra efter olja och gas i de stora sjöarna är inte tillåtet. De åtta cheferna för de stater som gränsar till de stora sjöarna har förbjudit borrning efter olja i de stora sjöarna eftersom de är så sårbara för oljeföroreningar. Men det finns faktiskt några oljeutvinningsföretag som har borrar i Lake Michigan. Det har startats webbplatser där man debatterar om huruvida man ska utforska hur mycket olja det finns under de stora sjöarna. Hittills så har man borrar tolv brunnar från land och man vill använda en riktad borrning för att kunna borra sig igenom berget som finns under Lake Michigan. Många människor tror att syftet med den riktade borrningen bara är ett sätt att kringgå syftet med det avtal som finns mellan de statliga cheferna. Riktad borrning efter olja löper en stor risk att förstöra världens största källa av sött ytvatten och oljeriggarna på land som ger möjlighet att borra i sjöarna kan leda till farliga säkerhetsproblem. Att testa sig fram med Lake Michigan som man idag gör, kan leda till stora skador på sjön. Sjön har ett utflöde som skulle ta ca 100 år för vattnet att helt bytas ut, så små skador kan få förödande konsekvenser långt fram i tiden. Oavsiktliga oljeutsläpp i de stora sjöarna leder till mycket allvarligare skador än oljeutsläpp till havs, eftersom vattnet i de stora sjöarna har ett cirkulationssystem som tar mycket längre tid. Ett för stort oljeutsläpp skulle påverka hela ekosystem, allt från mikroskopiskt plankton till örnar. Det skulle även påverka de människor som är beroende av de stora sjöarnas vatten, i form av till exempel jordbruks- och tillverkningsindustrin.

Vattennivåerna i de stora sjöarna kan bli mycket lägre i framtiden på grund av växthuseffekten. Växthuseffekten kan förändra klimatet på jorden allt eftersom människan bränner fler och fler fossila ämnen, som t.ex. kol, olja och gas, som producerar koldioxid. Marken, vattnet, luften och deras ekosystem av levande varelser förändras av människan. Ekosystem som har tagit tusentals eller miljontals år att utvecklas förstörs av människan under en natt. Människan gör dock många bra saker för ekosystemen på jorden, men ibland gör människan mindre bra saker utan att förutse konsekvenserna av sina handlingar. Ingen förutsåg hur ekosystemen kom att påverkas av vissa långvariga bekämpningsmedel och hur vi nästan skulle förlora hela arter, som pilgrimsfalken. Men vi människor kan rätta till misstagen innan det är försent. Hur man bekämpade DDT är ett bra exempel. Människor i och runt Michigan blev oroliga för hur effekterna av DDT kunde påverka miljön och dem själva så de startade en demokratisk process som sedan löste problemet. Flera städer i Michigan valde att förbjuda användning av DDT. Detta ledde till att Kongressen i USA bestämde en lag som förbjuder användningen av DDT och andra liknande bekämpningsmedel. Kanada och flera andra länder i världen följde strax efter. Den demokratiska processen som startades ledde alltså till att en lag som förbjöd DDT grundades. Allt som behövdes var några berörda medborgare som kämpade för en lösning. DDT används fortfarande i vissa länder utanför USA och Kanada. Flyttfåglar från dessa länder, som flyttar till områdena runt de stora sjöarna, kan bära med sig ämnen från DDT och som på så sätt kommer ut i sjöarna. Ibland kan vindströmmar bära med sig ämnen i tusentals mil innan de faller till jorden igen med regn. Med sin stora yta så får de stora sjöarna luftburna föroreningar från hela världen via regn, snö eller torra partiklar.

DDT, dioxiner och liknande kemikalier är extremt farliga för livet i de stora sjöarnas vatten och för luften och marken som omger dem. Produkter som dessa bör inte tas fram eftersom de är farliga för vår miljö och innebär oacceptabla risker. Vatten som innehåller dessa långlivade kemikalier har släppts ut i miljön under de senaste åren och det finns även kvar i sjöarnas sediment, deras bifloder, grundvatten och förstör deras ekosystem. Med den ökning av kemikalier och biprodukter som bildas vid tillverkningen som vi har idag så kan inte de stora sjöarna filtrera ut de giftiga ämnena innan de blir en del av näringskedjorna. Endast en procent av de stora sjöarnas vatten når Atlanten. Resten tas upp av luften och marken runt sjöarna och på så sätt sprids många långlivade föroreningar. Gifter och kemikalier har blivit stora problem för de stora sjöarna de senaste åren. En del tillverkare har dock hittat ett sätt att ändra sina metoder för att hålla gifter ur miljön. De har bland annat börjat återvinna avfall istället för att släppa ut dem i miljön och de har faktiskt lyckats att spara pengar genom denna återvinning. Man tror att cirka 30 000 kemiska föreningar släpps ut i de stora sjöarna och att ytterligare 1000 nya kemikalier utvecklas varje år. Det bästa sättet att förhindra att kemikalier och liknande släpps ut i miljön är så klart att stoppa utsläppen, problemet är bara att man inte vet vart avfallet annars ska ta vägen. En allvarlig källa till föroreningar i de stora sjöarna är pappersbruk som använder klor för att bleka papper. Klor kombineras med pappersmassa och det bildas då en mängd olika gifter som är skadliga för människor, fisk och vilda djur. Andra processer kan användas för blekning av papper och därigenom eliminera dessa gifter. Om man skulle förändra tillverkningsprocesserna så skulle problemet minska.

Under de senaste åren har forskningen visat hur mycket föroreningar som når de stora sjöarna från luften. Enligt en undersökning som EPA (Environmental Protection Agency) gjorde 1990 så sprutar amerikansk industri ut 1,4 miljarder kg giftiga ämnen i luften varje år. Dessa ämnen hotar vår hälsa och gifterna sprids med luftströmmar och vindar. De stora sjöarna är extra känsliga för de globala luftföroreningarna på grund av deras enorma yta. DDT som sprutades i Sydamerika för att bekämpa malaria spreds med luften så långt som till de stora sjöarna. Man har upptäckt att fisk i förorenade delar av de stora sjöarna har utvecklat tumörer på sina läppar. Även små mängder av giftiga ämnen i sjöarnas vatten förstör näringskedjan och orsakar fosterskador, cancer och mutationer i fisk och fåglar. För närvarande så vet man inte de långsiktiga effekterna på människor eftersom människor lever mycket längre än fisk och fåglar. Forskare har dessutom inte studerat vad som händer när människor äter mat i slutet av näringskedjan under en tillräckligt lång tid.

Vad kan man då göra för att försöka förbättra miljön i och runt de stora sjöarna? Några saker är redan nämnda, men det gäller att få en bättre förståelse av ekosystemen och sedan vidta åtgärder för att göra luft, vatten och mark så rent som möjligt så livets gång kan fortsätta. Vi människor måste ta ett personligt ansvar för planeten Jorden genom att se till att man inte bidrar till de problem som finns runt det område man bor i. De beslut och de val som vi gör i vårt dagliga liv kan komma att påverka kommande generationer. På jorden så är de stora sjöarna helt unika. De stora sjöarnas system är som en skatt. Att förstå de stora sjöarnas naturliga processer och förstå dynamiken i vad vi gör är viktigt för deras vatten och ekosystemen som är beroende av dem. För att lösa föreningsproblemen gäller det att tänka globalt och agera lokalt.

När man ser på planeten Jorden genom bilder som en satellit i rymden visar så ser man kontinenter, djupa blå hav och vita virvlade moln av ånga. De stora sjöarna visar sig som ett system av unika sammanlänkande kroppar med färskvatten. Av alla planeter som satelliter och teleskop har undersökt så är det bara jorden som ser inbjudande och beboelig ut. Vatten och livet är oskiljaktiga. Där det finns liv, finns det vatten och där det finns vatten, finns det liv.



## 2.6 Lake Erie

Till ytan så är Lake Erie den fjärde största sjön av de stora sjöarna och den tolfte största sjön i världen.

Om man ser till volymstorleken så har sjön den minsta vattenvolymen av sjöarna. Lake Erie ligger längre söderut än de andra sjöarna så därför har sjön ett varmare klimat.

Lake Erie var den första av de stora sjöarna som blev helt fri från is när de sista glaciärerna smälte.

Nittiofem procent av sjöns totala inflöde av vatten kommer via

Detroits flodvatten som i sin tur kommer från alla "övre sjöarna" (Lake Superior, Lake Michigan och Lake Huron) och en massa bifloder. Resten av vattnet kommer ifrån nederbörd. Lake Erie är den grundaste av de stora sjöarna och är särskilt utsatt för varierande vattennivåer. Eftersom sjön inte är så djup så fryser den ofta på vintern, men värms lika snabbt upp igen under vår och sommar. Dess avrinningsområde täcker delar av Indiana, Michigan, Ohio, Pennsylvania, New York och Ontario.



Eftersom Lake Erie har ett så varmt klimat så är sjön den mest biologiskt produktiva av de stora sjöarna och sjöns fiske anses vara bland den bästa i världen. Man klassificerar Lake Erie som en sjö med en hög näringsnivå, som resulterar i ett stort antal plankton och fisk.

Lake Erie har under åren utsatts för de största effekterna av urbanisering och jordbruk. På grund av de bördiga jordarna som finns i områdena runt sjön så har vattnet förändrats av all intensiv odling. Lake Erie är även den mest tätbefolkade av de fem stora sjöarna. Sjön är också en internationell gräns mellan USA och Kanada. Närheten till de båda länderna har lett till tvister om sjön och vems ansvar Lake Erie är.

Våtmarker producerar mer vilda djur och växter än någon annan typ av livsmiljö som finns vid de stora sjöarna. Våtmarkerna är väldigt viktiga för Lake Eries ekosystem. Anledningen är att de suger upp överskott av den näring som försvinner ut med avrinningsvattnet, de minskar översvämningar och erosion, de filtrerar bort föroreningar och de är stora näringskällor för fiskar, fåglar, reptiler och insekter. Eftersom våtmarker är så viktiga för miljön, så har man skapat lagar för att hindra människor från att täppa igen vad de felaktigt tror är helt värdelösa områden. Hittills har de stora sjöarna förlorat så mycket som två tredjedelar av sina ursprungliga våtmarker. Tack vare att Lake Erie har så frodiga, kustnära våtmarker så stödjer sjön både stora populationer av vilda djur och människor.

### 2.6.1 Miljöproblem

Fiske med nät och föroreningar har förändrat Lake Eries ekosystem helt. På 1800-talet och i början av 1900-talet så fanns det väldigt många fiskarter i sjön som idag inte längre är så vanliga. Efter 1920 så började deras antal att minska på grund av att fiskarterna var känsliga mot föroreningar och överfiskande. Lake Erie har många komplicerade ekosystem med många arter i ständig växelverkan. Mänsklig aktivitet, såsom föroreningar och fartygstrafik kan påverka denna miljö på många olika sätt. Samspelet mellan de nya arterna och deras sätt att anpassa sig till detta kan ha både positiva effekter såväl som negativa effekter.

Eftersom Lake Erie är den grundaste av sjöarna i systemet så klarade den inte av alla föroreningar som släpptes ut under 1960-och1970-talen. Lake Erie blev tillslut en "död" sjö. Detta ledde inte till någon större uppmärksamhet då problemen inte ansågs vara tillräckligt stora. Det som ändå hände var att sportfiskare och yrkesfiskare var tvungna att söka sig till andra fångstplatser. Det var inte förrän 1979 som sjön fick någon uppmärksamhet hos myndigheterna för sina miljöproblem. Lake Erie var vid denna tidpunkt så förorenad av olja och annan bråte i vattnet så att delar av sjön eller vikar till och med kunde ta eld. Detta blev för mycket för myndigheterna, som började arbeta med en miljölagstiftning för området. Idag ser det mycket bättre ut för Lake Erie. Vattenkvaliteten har blivit mycket bättre och vissa fiskarter som försvann på grund av föroreningarna har börjat komma tillbaka. Detsamma gäller andra organismer i Lake Erie.

Ett annat miljöproblem som Lake Erie har är att stora delar av sjön blir syrefri i slutet av sommaren. Vattenlevande djur behöver syre i vattnet för att leva. Orsaken till att detta händer är till stor del människans fel. Man tror att syret försvinner på grund av för stora utsläpp av näringsämnen, särskilt fosfor. Detta är en viktig faktor till att det händer. Ibland kan dock syrebristen uppstå av naturliga saker, som att det upplösta syret i vattnet förbrukas snabbare av organismerna än vad syret kan ersättas från luften. Svårighetsgraden av syrebrist varierar från år till år, beroende på vattnets temperatur och tjockleken av det undre skiktet. Den hastighet som syre förbrukas under sommaren låter oss veta om förhållandena blir bättre. Man tror att i framtiden så kommer den här gradvisa minskningen leda till att syrebristen i vattnet inte bara kommer ske under slutet av sommaren utan även under andra delar av året.

I mitten av 1980-talet när Lake Erie hade börjar återhämta sig från de tidigare föroreningarna så fick sjön ett nytt stort problem. Man fick via utländska fraktfartyg in en ny art i sjön, zebamusslan. Den spred sig snabbt över sjön och trivdes väldigt bra i Lake Eries miljö, mycket på grund av att zebamusslan kunde livnära sig på de stora mängder plankton som fanns i sjön. Zebamusslorna lyckades snabbt att rubba den känsliga näringsämnesbalansen och algalansen som fanns i sjön. Musslorna var mycket effektiva på att minska algnivån i sjön och deras inverkan på sjöns djur- och växtliv kändes ända längst upp i näringskedjan. Arter som abborre och gös minskade drastiskt i sjön samtidigt som zebamusslorna tog över mer och mer. Men efter år av snabb ökning av antalet musslor i Lake Erie, så har spridningen av zebamusslan minskat och går alltmer långsammare. Man tror att musslorna redan har koloniserat alla lämpliga steniga och hårda ytor, och allt som är kvar är mjuka sediment där det är mycket tuffare för musslan att etablera sig.

## 2.7 Vänern-Sveriges största sjö

Vänern är Sveriges största sjö och ligger belägen i västra delen av mellersta Sverige. Den ligger 44 meter över havet och avrinner genom Göta älv (medelvattenföring 540 m<sup>3</sup>/s). Dess tillrinningsområde är stort, Klarälven från norr är det största flödet och från söder kommer bland annat Tidån och Lidån. Det finns 38 olika fiskarter simmandes där och med drygt 22 000 öar, kobbar och skär är Vänern Europas största sötvattensskärgård. En tredjedel av Sveriges sötvatten består Vänern av och är 5 650 km<sup>2</sup> stor. Som djupast är den 106 m och medeldjupet ligger på 27 m. Den beräknade tid att hela Vänerns vatten byts ut med dess av- och tillrinningsssystem är åtta till nio år.



Vänern, tillsammans med Göta älv, bidrar med dricksvatten till omkring 800 000 invånare. Tack vare Trollhättekanal kan båtar korsa Vänern och ta sig ner till Göteborg från Vänerhamnarna.

Vänern har sedan början av 1900-talet utsatt för omfattande avloppsutsläpp för industrier och städer. Pappers- och massafabrikernas utsläpp av fibrer och kvicksilver till Vänern var väldigt stora och ofta fanns en illaluktande sörja kring de flesta utsläppskällor. På 1960- och 1970-talen var det som värst och man kunde exempelvis inte äta gädda från Vänern då den kunde innehålla för höga halter av kvicksilver. Vänern betraktades då som en av världens mest kvicksilverförorenade sjöar.

Men Vänern har förbättrats och år 1969 infördes en miljöskyddslag som kom att ha stor betydelse för Vänerns återhämtning. Myndigheter, industrin och allmänheten blev samtidigt mer miljömedvetna, samt att statsbidrag gavs till miljöåtgärder och ny teknik utvecklades. Dessutom förbjöds användning av kvicksilver och under 70-talet förbättrades avloppshantering. Inom industrin genomfördes omfattande utbyggnader av avloppsreningen och tillverkningsprocesserna blev mer miljövänliga. Vänerns tillstånd blev så småningom bättre efter alla åtgärder och siktdjupet ökade samtidigt som miljögiftshalterna minskade. Kviksilverutsläppen har idag upphört och ute i sjön kan man idag dricka vattnet som det är utan rening först. De stora punktutsläppen har kraftigt minskat tack vare dessa omfattande åtgärder och kvar är de mer diffusa utsläppen som läckage från jordbruksmark och avlopp från hus på landet, atmosfäriskt nedfall och kemikalieanvändningen i samhället. Vänern är näringsfattig och därmed mer känslig för miljögifter än de mer näringsrika sjöarna.

Länsstyrelsen har det främsta ansvaret för uppföljningen av miljöförbättringarna, så kallad miljöövervakning, och vattenvårdsmyndigheten har sex miljöfrågor som är aktuella för Vänern just nu:

### 1. Kvävehalten i Vänern är för hög

Kväve är ett näringsämne för växter som finns naturligt i naturen och alltså även i Vänern. Höga halter gynnar många växter, bland annat vassväxterna, men för mycket av det goda är inte bra. På västkusten orsakar kvävet övergödning,

igenväxning av alger, syrebrist och bottendöd. Detta leder till att ekosystem rubbas och fisken inte mår bra. I Skagerrak kommer drygt 60 % av kvävetillförseln från Vänern via Göta älv, så därför är det viktigt att kvävehalterna minskas i Vänern.

## **2. Åtgärder behövs i några Vänervikar för att minska övergödningen**

Fosforhalterna är idag nära Vänerns naturliga tillstånd ute i själva sjön, men en del skärgårdsområden och vikar har fortfarande för höga halter av fosfor och även kväve. På 1960- och 1970-talet var halterna högre och alltså har värdena minskat och är ganska låga halter om man ser till hela sjön. Men vikar som Dättern, Brandsfjorden, Källansundet med flera, samt åar från jordbruksmark till Vänern har för höga halter av näringsämnen.

## **3. Miljögifter och kemikalier**

Idag är tillförseln av miljögifter till Vänern inte något akut problem, men många av miljögifterna är svåra att bryta ned och finns alltså kvar i sjön under en lång tid. Även små halter kan orsaka stor skada, och det finns fortfarande kostrekommendationer för hur ofta man bör äta en del feta fiskade från Vänern. All kemikalieanvändning som medför utsläpp i Vänern måste därför ses över, och gamla synder med förorenade områden måste saneras.

## **4. Igenväxning av skärgårdar, vikar och skär**

Områden i Vänern som är grunda och syrerika är viktiga för många fiskar som behöver dessa för att leka och växa upp. Vikarna har minskat eftersom vassen har ökat på grundområden och tidigare kala skär och öar har dessutom förbuskats. Allt fler fågelskär har övergivits av häckande sjöfåglar då många fåglar, bl. a tärnor och skrattmåsar, vill ha öppen sikt när de häckar. Nu behöver de alltså flytta längre ut för att hitta kala skär.

## **5. Hot mot den biologiska mångfalden**

Tack vare Vänerns storlek finns många ovanliga arter kring sjön och en del av dem är hotade. Det behövs mer information om dessa arter och hur man skall kunna beskydda dem. Akut hotad är den naturliga lekande laxen och öringen, samt sjöfåglarna skrântärna och roskarl.

## **6. Långsiktiga landskapsförändringar**

Ett av de områden i landet som har värdefull natur är just områden runt Vänern. Sjöns värden utgörs av landskapet runt sjön och förändringar av landskapet som exempelvis nya bryggor, master och vindkraftverk kan påverka Vänern negativt. En långsiktig plan behöver därför tas fram för att hindra att samhällets förändringar skadar Vänerns stora natur- och kulturvärden.

## 2.8 Love Canal

Love Canal kom att bli namnet på en omfattande miljöskandal i USA. Love Canal är ett område i sydöstra hörnet av staden Niagara Falls delstaten New York, nära gränsen till Kanada. En kanal namngiven efter William T. Love som tog initiativ till bygget i början av 1890-talet.



William T. Love kom 1890 till Niagara Falls, New York, med enormt ambitiösa planer. Markägaren och entreprenören hade tänkt skapa en enorm överklig storstad. Hans stad skulle bli en stad med avundsvärd industri och bostäder för mer än en miljon människor. Tusentals hektar skulle bli "den mest omfattande och vackra plats i världen". Han planerade att driva staden med vattenkraftverk från dammar med en kanal mellan övre och nedre Niagarafallen. Idén om en ny stad, en stad som skulle bli bland de största tillverkande städerna i USA, drog många anhängare och investerare.

Året där på så drog byggandet igång, men ganska snart så sattes det käppar i hjulen för Love. Hans idéer ansågs ganska snart att vara orealistiska och krångel med ekonomin fick hans investerare att dra sig ur. Lokala politiker förbjöd även Loves idéer om att avleda vatten från Niagarafallen. Loves planer gick i stöpet och 1920 så såldes kanalen och den omgivande marken till den närliggande staden Niagara Falls, en växande industristad som omedelbart började använda gropan som en dumpningsplats för kemiskt avfall. Man ansåg att platsen var lämplig på grund av förekomsten av täta lerlager. På 1940-talet och i början på 1950-talet grävde företaget Hooker Chemical and Plastics Corporation ned cirka 22000 ton giftigt avfall i området. 1952 var gropan praktiskt taget full så då upphörde dumpningen och man täckte kanalen med ett drygt metertjockt lager av lera. På den tiden var farorna med kemiskt avfall nästan okända, så invånarna i staden var långt ifrån oroliga eller upprörda över att leva intill en så stor kemiska tillverkare som Hooker Chemical and Plastic Corporation. Eftersom man täckte gropan med ett lager av lera så förklarade företagens experter området som säkert. 1957 så började man att bygga avloppsledningar till ett område som skulle komma att byggas intill avfallskanalen. Man använde grus, vilket ledde till ett ökat läckage av kemikalier. Under påföljande år så började folk som bodde i området att känna av problem med lukt och andra substanser som började synas i trädgårdarna.

1976 började Lois Gibbs, ordförande i stadens husägarförening, att undersöka hälsotillståndet bland de boende i området. Området hade en mycket hög förekomst av cancer och en alarmerande förekomst av missbildningar bland nyfödda. Andelen dödfödda barn och missfall var även långt över det normala. Efter ytterligare efterforskningar så fann Gibbs att området var utsatt för kemiska risker på grund av den stora närbelägna avfallsgropan. 1976 så var det mycket kraftiga regn och rekordstora snöstormar som bidrog till att en stor mängd av de "begravda" kemiska ämnena kom upp till ytan. Strax efter Gibbs upptäckande så inleddes en

tre år lång kamp för att bevisa att avfallet som företaget Hooker Chemical and Plastics Corporation grävt ner, faktiskt var orsaken till hälsoproblemen. Under denna kamp så mötte de Gibbs och de boende i området motstånd både från företaget och från myndigheterna. Det fanns även en hel del skepsis bland de boende i området, vilket gjorde de aktiva frustrerande.

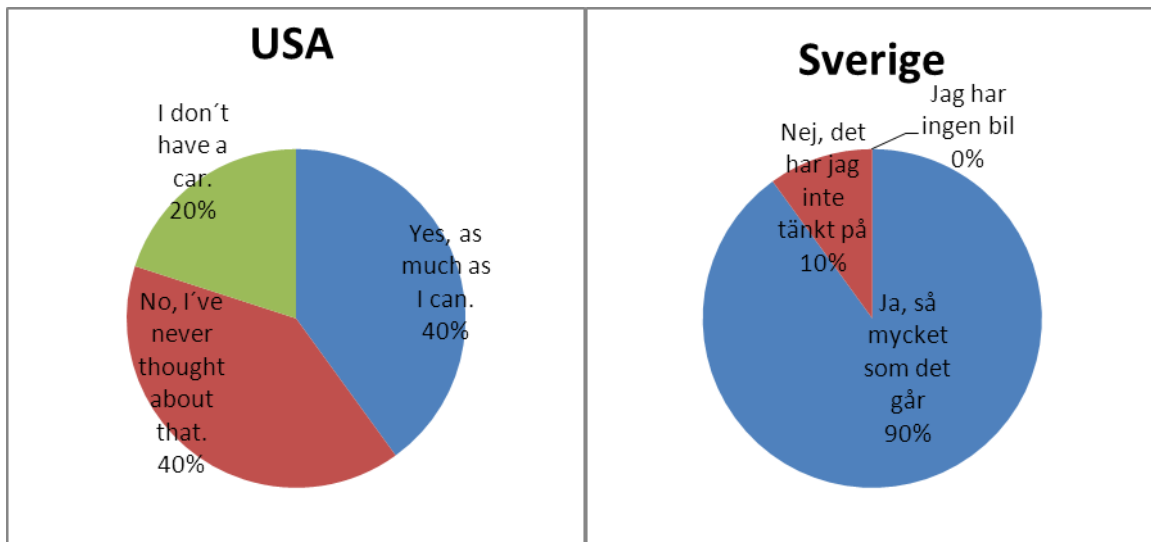
1978 blev området kring avfallsgropen uppmärksammas i amerikansk media och området omnämndes som en stor "hälsobomb". Samma år så deklarerade presidenten Jimmy Carter området som en nödsituation på federal nivå och de som bodde närmast avfallsgropen blev evakuerade. Man har nu i efterhand genom vetenskapliga undersökningar hittat ett antal cancerframkallande ämnen, främst bensen, i området. Man har även upptäckt att invånare i området drabbades av kromosomförändringar. De djupgående och förödande effekterna av Love Canal tragedin, när det kommer till människors hälsa och lidande och till de miljöskador som uppstod, så kan man inte och kommer aldrig att kunna fastställa hur stora skadorna blev. Rättegångar var dock snabba att komma fram och Hooker Chemical and Plastics Corporation (som idag bytt namn) blev stämde för mer än 11 miljarder dollar. Men ändå har en stor skada skett och cirka 1000 familjer var tvungna att lämna sina hem och flytta ifrån Love Canal området.

En bra sak som faktiskt kom ur katastrofen var att skapandet av en lag kallad *övergripande miljöersättning och skadeståndslagen* uppkom. Lagen är mer känd under namnet *Superfund*. Dess syfte är att samla skatter från företag som använder sig utav gas och kemikalier. Skatterna används sedan direkt för att rensa upp i områden som liknar Love Canal området. Hela historien är egentligen väldigt hemsk och man önskar att företaget hade vetat bättre än att dumpa alla kemikalier i kanalen. Det finns en sorglig ironi i det faktum att platsen för William T. Loves "den mest perfekta staden som någonsin har existerat" slutade i en sådan katastrof.

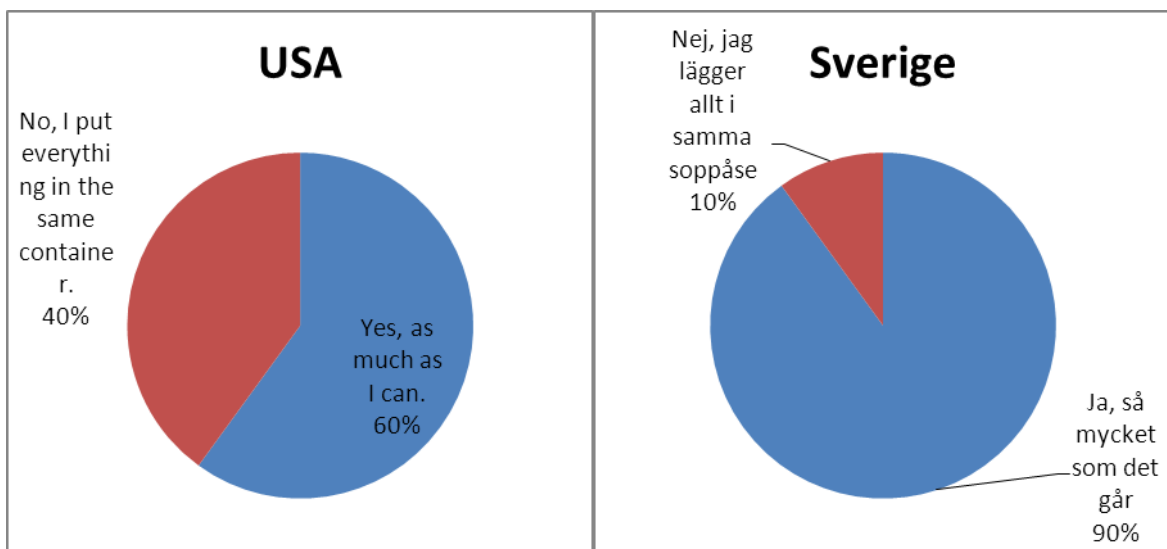
## 2.9 Enkätundersökning om miljövanor i Sverige och USA

20 frågor med svarsalternativ delades ut till olika personer i Sverige och USA. De handlade om vad man själv gör för miljön, med de enkla medel man faktiskt kan ta till. Personerna är i olika åldrar och slumpvis utvalda.

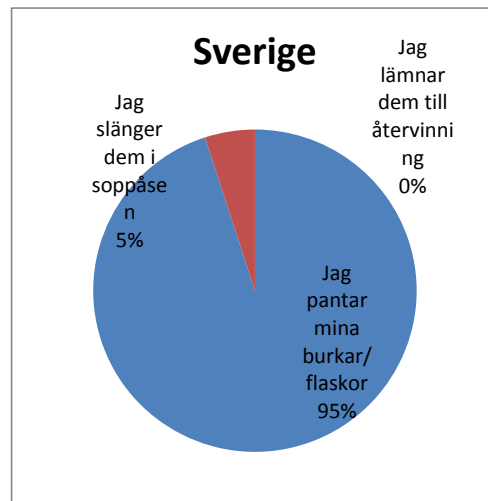
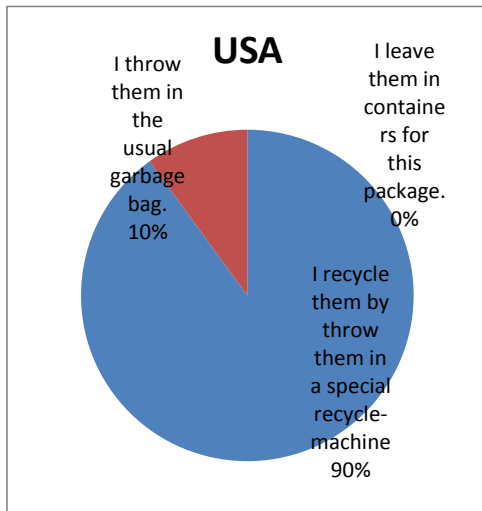
**När du kör bil, tänker du eco-smart och t.ex. hoppar över växlar eller släpper gasen 200 m innan stopp?** (When driving, do you think eco-smart and skip gears or release the gas 200 meters before stopping for example?)



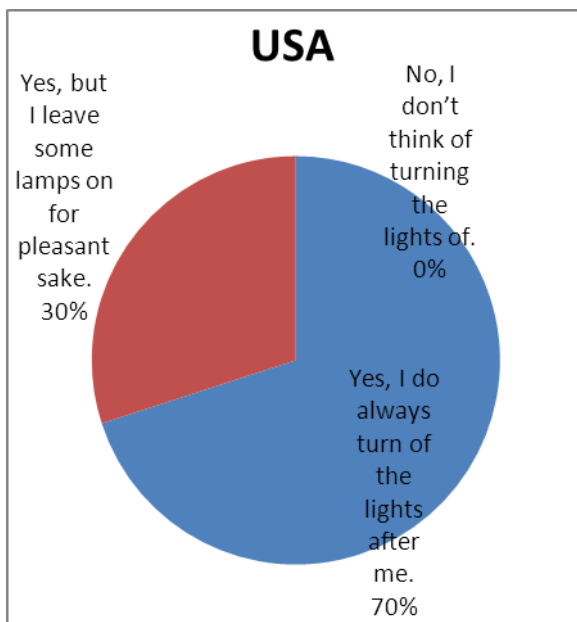
**Sorterar du dina sopor, till exempel lägger plast- och pappersförpackningar i olika behållare?** Do you sort your garbage, such as adding your plastic-and paper packaging in different containers?



**Var gör du av dina tomburkar/flaskor? Where do you put your empty cans and bottles?**

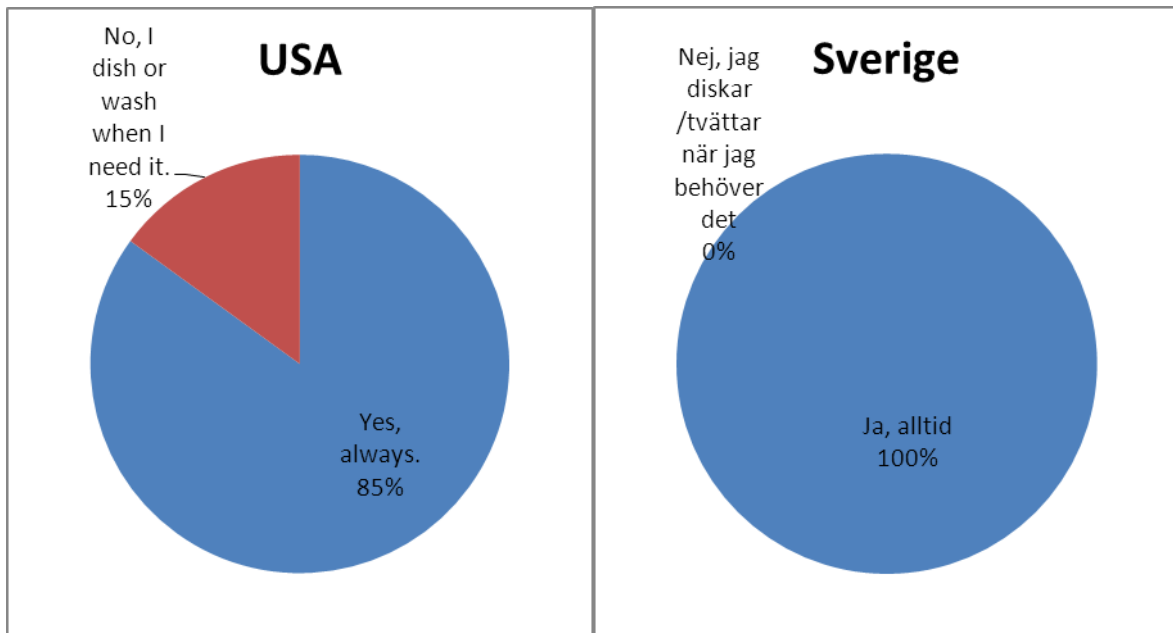


**Tänker du på att släcka lamporna efter dig, så det inte står lampor och lyser i rum ingen vistas i? Do you think of turning off the lights when you leave a room, so there are no lights shining in empty rooms?**

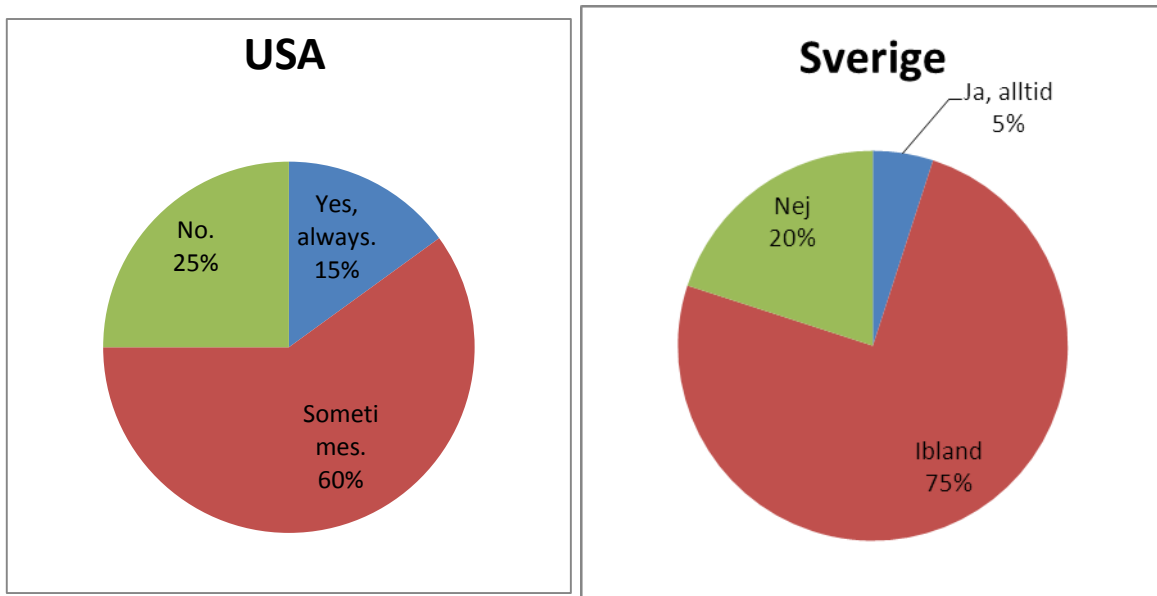




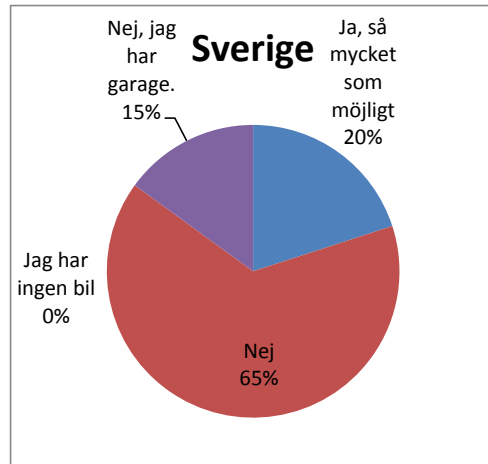
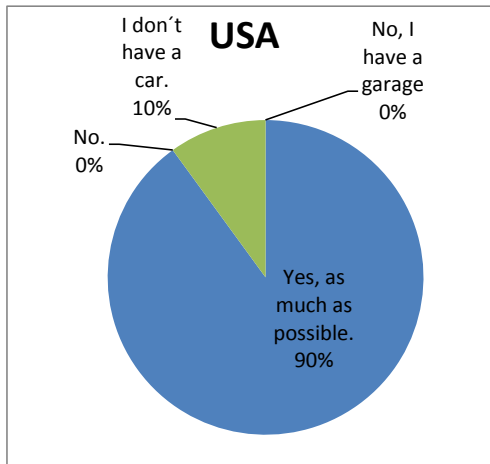
**Ser du till att hela maskinen är full innan du sätter på tvätt-/diskmaskinen?** Do you make sure the whole washing machine and dishwasher is full before you turn it on?



**Tittar du efter närodlade varor om det finns?** Do you look for locally grown groceries if there is any?

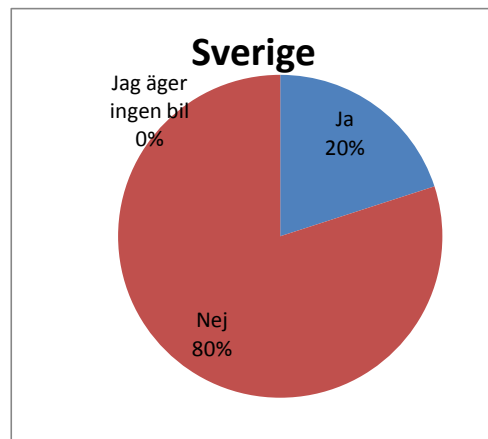
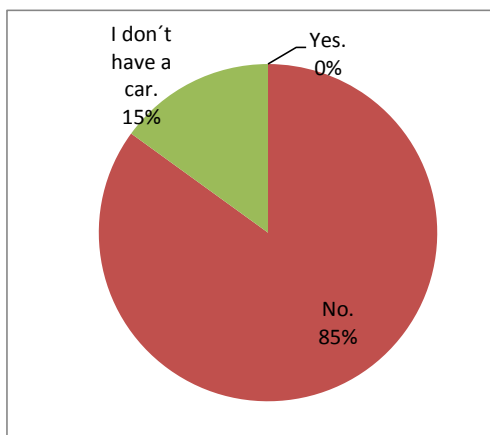


**Använder du motorvärmare till bilen vid kallare väder? Are you using heater for the car in cold weather?**

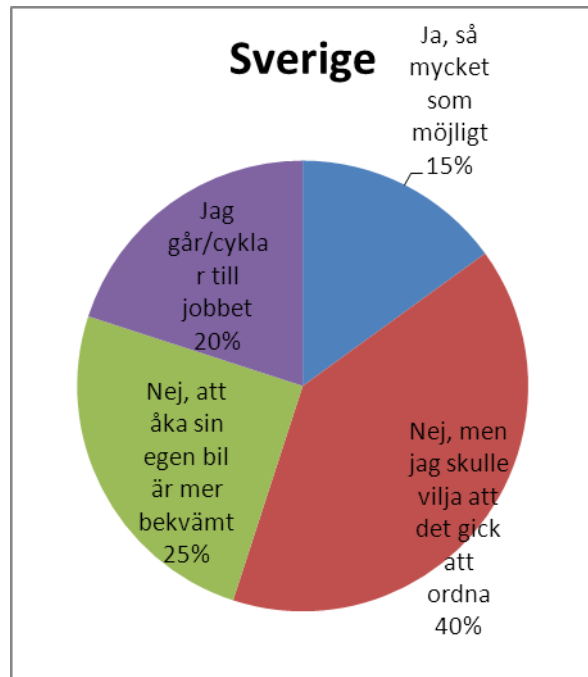
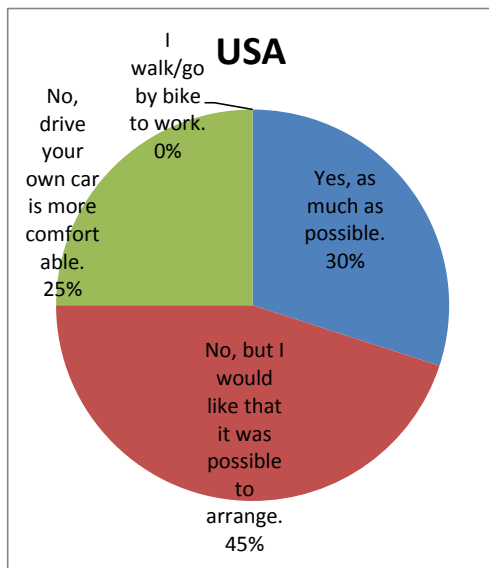


**Har du en bil som går på något miljövänligare alternativ än bensin? T.ex. E85, biogas, el. Do you have a car that runs on any more environment-friendly fuel than gasoline? E.g. ethanol, biogas, electricity.**

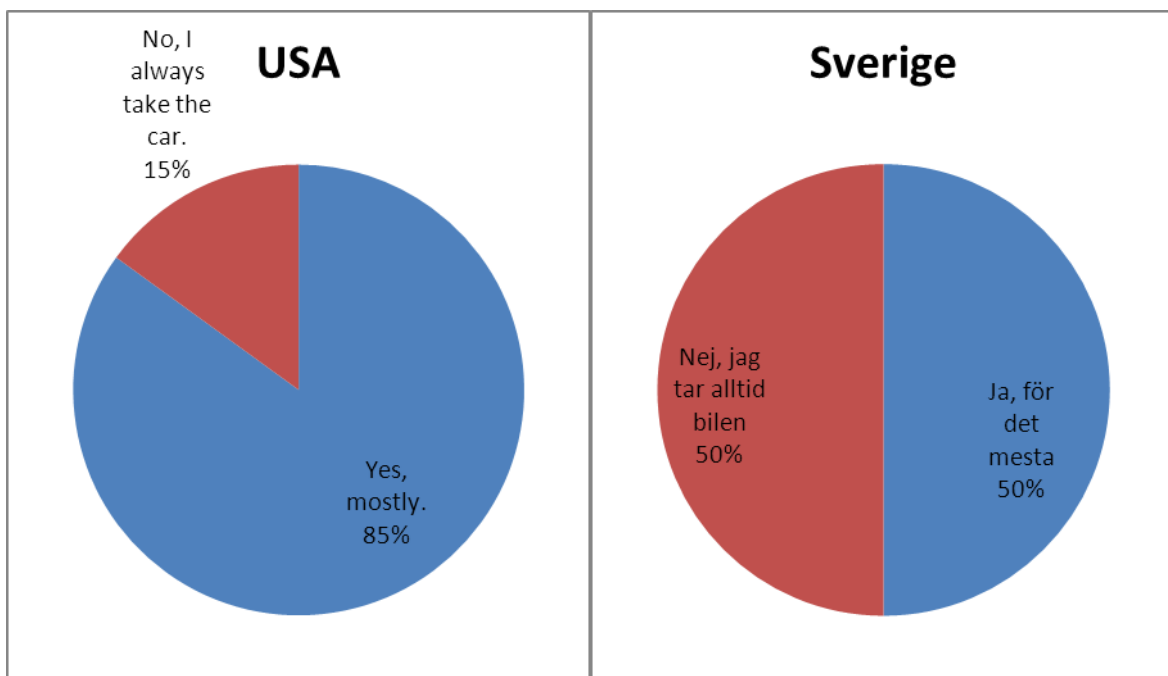
**USA**



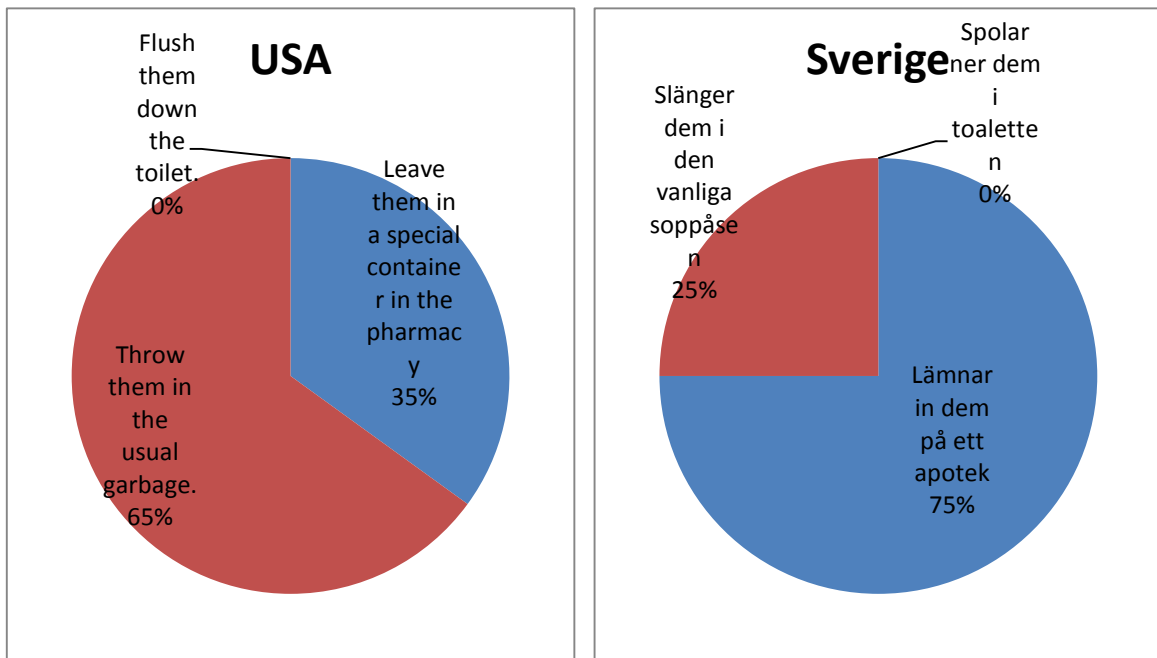
**Utnyttjar du samåkning t.ex. till jobbet? Do you use car-pooling, such as car sharing to work?**



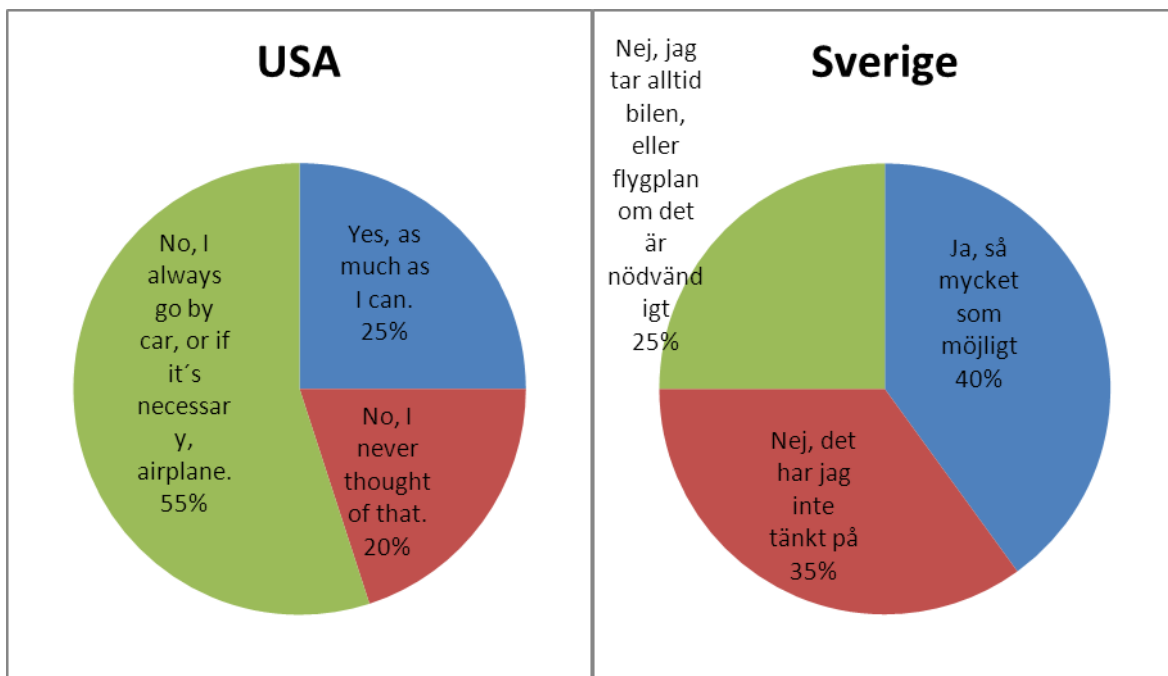
**Om du ska till affären som ligger ca 1 km bort, går/cyklar du dit då? If you are going to a store about 1 kilometer away, do you choose to walk/go by bike then?**



**Var gör du av dina gamla/överblivna mediciner?** What do you do with your leftovers from/old medications?



**Överväger du att åka buss eller tåg istället för bil om det är möjligt?** Do you consider going by bus or train if it's possible?



## 2.9.1 Kommentarer till enkätundersökningen

När man gör en enkätundersökning och låter anonyma människor i olika åldrar svara så kan man inte räkna med att den visar ett riktigt resultat. Man kanske inte svarar riktigt sanningsenligt trots att det är en anonym undersökning. Människor har en tendens till att gärna tro det bästa om sig själva och därför svara det alternativ som de känner vore det rätta, istället för det alternativ som passar bäst in på dem själva. Svaren kan även skilja sig beroende på vilken ålder man är då en sextonåring kanske inte tvättar och diskar på samma sätt som en fyrtioåring. När man kollar på USA-undersökningen så ser man att alternativet "I don't have a car" ibland har fått 20 % av svaren medan en annan gång har fått 15 % av svaren. Det kan då vara så att man inte har en bil men att man ändå har körkort och då kanske lånar andras bilar någon gång och då svarat utefter det. Detta är såklart inte en vetenskaplig bevisad undersökning men syftet med vår undersökning var ju inte att kolla hur många som svarar sanningsenligt och så vidare utan det är ju att jämföra två olika länders miljövanor. Vi vill bara att man ska detta i åtanke när man läser och tittar på enkätundersökningen.

Vissa frågor är svåra att jämföra då USA och Sverige kanske har helt olika system när det t.ex. kommer till miljövänligare bilar och närodlade varor. USA och Sverige är dessutom väldigt olika när det kommer till storlek. Sverige är storleksmässigt som en delstat i USA, som består av femtio delstater. Närodlade varor för amerikanerna är varor som har odlats inom samma delstat. I Sverige anses inte varorna vara närodlade om man bor i Norrland och äter råvaror som odlats i Skåne. Vilket blir ungefär samma avstånd om man jämför. När det kommer till miljövänligare alternativ än bensin som bränsle till bilarna är det också en svår fråga att jämföra. Bensin är så billigt i USA att något annat alternativ inte skulle komma på tal. Dock visar vår undersökning att de flesta svenskar inte heller kör på något miljövänligare, men här i Sverige känns det i alla fall mer som ett bra alternativ. Amerikanerna svarar i undersökningen att hälften av de som har bil släpper på gasen och hoppar växlar. Efter att ha åkt med ett antal amerikaner tycker vi inte deras svar stämmer så bra. Dels har de bara bilar med automat-växellåda, så att hoppa över växlar är inget alternativ, samtidigt som de inte motorbromsar och släpper på gasen. När det kommer till frågan om man använder motorvärmare till bilen vid kallare väder så tror vi att amerikanerna missuppfattade den frågan lite och istället trodde att vi menade kupévärmare till bilen istället för motorvärmare. Frågan "tänker du på att släcka lamporna efter dig, så det inte står lampor och lyser i rum ingen vistas i" så svarade några, både amerikaner och svenskar, att de lämnar lampor på för trivsamtens skull. Men ha då i åtanke att många i den svenska undersökningen skrev att de använder LED-lampor och andra miljövänligare alternativ till de lampor som de låter stå på för trivsamtens skull.

En sak som inte syns så tydligt i resultatet av enkätundersökningen är att Amerikanerna alltid använder sig av bilen. Oavsett om de ska åka en sträcka på fyrtio minuter eller fem, så går eller cyklar de nästan aldrig. I resultatet av undersökningen svarade 85 % att de går eller cyklar om de ska 1 km bort, men vi har svårt att tro på det. Vi såg själva att bilen var med överallt, och skolan som låg tio minuters gångväg bort var det en självklarhet att få skjuts eller ta egen bil dit. En svensk utbytesstudent som går på skolan blir näst intill uttittad för att hon faktiskt går till skolan. För eleverna som går där är det helt otänkbart.

## 2.10 Slutsats och diskussion

### 2.10.1 Jämförelse mellan Vänern och Lake Erie

Lake Erie och Vänern är båda sötvattenssjöar som har stor betydelse för både människorna som bor runtom, naturen och ekosystemen. Lake Erie är en av de fem stora sjöarna i världens största sötvattenssystem vi kallar De stora sjöarna, och ligger i norra USA. Vänern är Sveriges största sjö och är det närmaste vi i Sverige kommer USA:s stora system. Lake Erie har en yta på 24000 km<sup>2</sup> medan Vänern endast utbreder sig på 5600 km<sup>2</sup>. Vattenvolymen i sjöarna skiljer sig förstås också, Lake Erie har en volym på 483 km<sup>3</sup>, medan Vänerns volym är 153 km<sup>3</sup>. Lake Erie är världens 13:e största sjö. Vänern, som är lite mindre, kommer på 29:e plats i världslistan.

Vänern och Lake Erie har, trots storleksskillnaden, mycket gemensamt. Båda sjöarna har haft stora problem med övergödning och utsläpp av näringsämnen. Näringsämnena som släpps ut tar lång tid att brytas ned och skadar alla organismer som på något sätt är beroende av sötvattnet. Men dessa sjöproblem är ingenting emot vad som drabbade sjöarna för runt 40 år sedan - på 1970-talet. Då låg tunga industrier, som massa- och pappersbruk, runt sjöarna och som släppte ut okontrollerade mängder giftiga näringsämnen som kvicksilver rätt ut i sjön och man visste inte vad konsekvenserna blev. Detta ledde till att Lake Erie konstaterades under en tid som "en död sjö", och runt Vänern var situationen likadan och på väg åt samma håll. Idag har man lyckats rädda både Lake Erie och Vänern och båda sjöarna har återhämtat sig kraftigt sen dess.

Efter att miljöutsläppen började minska fick Lake Erie ett nytt problem, främmande arter kom in i sjön via fartyg, ett exempel är zebromusslan. Det ledde till andra arter utrotades då musslan tog över deras levnadshabitat. Detta kan ju även hända i Vänern om man inte ser upp, och kontrollerar att inga fartyg släpper sin ballast i sjön. Det är viktigt att man tänker ett steg längre och tänker på konsekvenserna av det man gör. Vi anser inte att det är så troligt att en liknande situation skulle uppstå i Vänern då kanaler som leder från saltvattnet till Vänern har slussar som förhindrar att arter vandrar uppåt.

Eftersom Vänern är en ganska liten och ensam sjö mitt i Sverige till skillnad från Lake Erie som är nästan fem gånger så stor och har fyra stora sjöar runt omkring sig, så är det lättare för Sverige att koncentrera sig på att ta hand om sin sjös miljö. Dessutom utgör Lake Erie gränsen till Kanada, vilket leder till många tvister om vems ansvar sjön är. Eftersom sjön är en del av det stora sötvattenssystem så påverkas sjön av vad Kanada gör lika mycket som vad USA gör. Det finns svårigheter att samarbeta över riksgränsen, till skillnad från i Sverige där Vänern är relativt ensam om uppmärksamheten.

Både Lake Erie och Vänern har en unik flora och fauna tack vare att de är sötvattenssjöar. 97 % av allt vatten i världen utgörs av saltvatten. Av de resterande tre procenten är 1 % grundvatten, som varken ökar eller minskar, och 2 % är sötvatten som är bundet i glaciärer, eller finns i sjöar och vattendrag. Det är grundvattnet och vattnet i våra sjöar och vattendrag som vi människor lånar för våra behov, så det gäller att vi tar hand om sjöarna så att de kan bidra med dess vatten i hundratals år framöver också.

## 2.10.2 Jämförelse mellan USA:s och Sveriges invånares vanor

Med detta arbete har vi lärt oss mycket om USA och miljön, samt hur man arbetar för att förbättra miljön. Innan vi började hade vi fördomar om att USA var en stor miljöbov och stod för många stora miljöutsläpp och föroreningar. Men efter denna uppsats har vi kommit fram till att våra fördomar var helt fel. Vår enkätundersökning visade att Amerikanare och Svenskar var ungefär lika bra på att ta hand om miljön. Vissa frågor skiljer sig, men det beror mer på storleksskillnaden och olika system i länderna. Till exempel är ett miljövänligare alternativ som bränsle istället för bensin inte alls lika väl använt som i Sverige då priserna på miljöbränsle är mycket högre än bensinpriset. Även om Amerikanerna sorterar sina sopor och pantar sina burkar har de en livsstil som skiljer sig från svenskens. Det är inte ovanligt att ha tre, fyra bilar per familj, som är stora och slukar mycket bensin. I detta fall kan vi konstatera att fördomarna om Amerikanarnas bilvanor stämde. Detta var vad vi upplevde när vi var i Detroit. Att de alltid använder bilen är också en bidragande faktor till miljöutsläppen, som de skulle kunna dra ner på. De har till och med drive-in till bankomaten, allt för de inte ska behöva lämna bilen. Samhället i USA är helt uppbyggt runt bilen. I USA är centrum i staden där vägen går, och butikerna ligger utefter den. I Sverige ligger vägen utanför centrum, man parkerar bilen i centrum och går sedan till sina affärer som ligger med gångavstånd ifrån varandra. Utan att använda bilen i USA, förutom i storstäderna, så blir det svårt att klara vardagen.

## 2.10.3 Diskussion och slutsatser om USA:s miljö

Efter att ha jämfört Sveriges invånares miljövanor med USA, valde vi att gå in lite djupare på om våra fördomar stämde på en mer politiskt och mer översiktlig nivå. EPA, USA:s naturvårdsverk, arbetar aktivt för en bättre miljö. De lägger stora summor på att förbättra miljön och ett av deras ledord de jobbar efter är ”vi kan bevara vårt klimat, skydda vår hälsa och stärka vår ekonomi.” Vi har främst tittat på vad de gör för landets vatten och sjöar. Ett av deras mål är att skydda USA:s vattendrag och vattensystem. Detta ska de göra genom att bl. a. förbättra och skärpa tillstånden för utsläppen och minska föroreningen från källor man inte kan peka exakt var de kommer ifrån, t.ex. atmosfären.

Vi tittade också lite på miljöorganisationer i USA, Greenpeace och The Ocean Conservancy. De arbetar mycket för miljön och med hjälp av stora donationer jobbar de över hela världen för en förbättrad miljö. Vi kunde dock inte hitta något om att de jobbade så mycket för De stora sjöarna och förbättra deras unika system. Vad vi kan se är det EPA och den amerikanska motsvarigheten till Havs och Vattenmyndigheten i USA som främst jobbar för att skydda och bevara sjöarna. När det gäller vatten koncentrerar sig Greenpeace och The Ocean Conservancy mer på miljön och ekosystemen i våra världshav istället.

I USA så finns det ett unikt sötvattensystem som inte går att hitta någon annan stans på jorden. Sjösystemet består av fem stora sötvattenssjöar och utgör den största samlingen av färskvatten i världen. Av hela världens färskvatten utgör De stora sjöarna ungefär 22 %. Runt sjöarna bor ungefär 33 miljoner människor, och alla är beroende och påverkas av sjöarnas hälsotillstånd. Ju högre invånarantal som finns runt sjöarna desto mer ökar problemen i sjöarna. Även fast alla är beroende av vattnet så är det svårt att inse vilken katastrof det skulle bli om sjöarna blev så förorenade att de inte gick att använda sig av. Sjöarna försörj människorna med dricksvatten och liknande livsnödvändigheter. Så det gäller att man verkligen tar sitt ansvar för en bättre framtid för sjöarna. Vi tycker att USA lyckas bra med

att underhålla sjöarna och gör vad de kan för att hålla dem i bra skick. Som vi sa i jämförelsen mellan Väneren och Lake Erie är det svårt att ta hand om sjöarna eftersom det är ett så stort område. Dessutom ligger delar av området i Kanada, så det är inte alltid lätt att samarbeta, det gäller att man lyssnar och tar hänsyn till varandra.

Trots att man kan tjäna stora pengar på oljeindustrin så tar USA sitt ansvar för sjöarna och har förbjudit borrhning efter olja i och runt om sjöarna. Om det skulle ske oljeutsläpp i sjöarna, t.ex. efter olycksfall vid borrhning, skulle detta påverka ekosystemen, människorna och industrierna i och runt om sjöarna. Oljeutsläpp i sjöarna leder till mycket större skador än om de skett till havs, eftersom cirkulationssystemet kräver mycket längre tid och oljan skulle påverka i en lång framtid framöver. Att USA tog ansvar för miljön framför att tjäna stora pengar är något vi inte trodde innan detta arbete. Att USA har satt upp detta förbud visar att våra fördomar för stora landet i väst var helt fel än en gång. Kanske är det så att vi har fått en skev bild av landet, eftersom man oftast bara kan läsa om miljökatastrofer och dåliga saker ett land gör för miljön, det är sällan man läser något bra ett land gjort miljömässigt. Det kan också vara så att USA har varit ganska dåliga på att ta hand om miljön förr, då de faktiskt har gjort misstag som gett förödande konsekvenser. Vi tänker t.ex. på katastrofen som kallas "Love Canal" som upptäcktes på 1970-talet. Idag verkar det som att USA, och även andra länder, har lärt sig av sina misstag.

I inledningen skrev vi att vi ville ta reda på hur USA tar hand om sin miljö och sitt vattensystem. Och efter alla dessa undersökningar och fördjupningar har vi fått en bättre bild över USAs miljötänk. Vi tycker inte att USA är värre än något annat land när det gäller ansvaret för miljön, men eftersom det är ett så stort inflytelserikt land uppmärksammas det alltid vad de gör och inte gör. Visst finns det saker som kan förbättras, bl. a. deras levnadsstil, men det finns det över hela världen. Människan kommer alltid vara ett problem för miljön, men samtidigt hjälper vi och skyddar miljön så gott vi kan ändå. Vi försöker ta vårt ansvar så gott det går, men vi måste nog inse att ska vi leva med denna standard så måste vi tänka annorlunda och inse att jorden inte klarar av hur mycket som helst. USA och flera andra länder tänker mer och mer åt rätt håll, men det gäller inte bara att politiker och stora ledare tänker såhär. Det är vi vanliga människor som faktiskt lever på jordens resurser och det är vi som måste ta ansvaret till en förbättring av miljön, annars spelar det ingen roll vad politikerna säger. Det är vad vi gör som speglar hur framtiden kommer att se ut, Greenpeace har rätt när de säger "När sista trädet har kapats, den sista floden har förgiftats och den sista fisken är död, så kommer vi att upptäcka att vi inte kan äta pengar..."



### 3. Referenser

[www.epa.gov](http://www.epa.gov) [hämtad 120130]

[www.oceanconservancy.org](http://www.oceanconservancy.org) [hämtad 120130]

<http://www.greenpeace.org/international/en/> [hämtad 120127]

<http://www.on.ec.gc.ca/laws/coa/2001/lake-erie-e.html>[hämtad 120227]

<http://www.great-lakes.net/lakes/>[hämtad 120227]

[http://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Lakes](http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Lakes)[hämtad 120227]

<http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/VANERN/SV/Pages/default.aspx> [hämtad120228]

<http://www.damninteresting.com/the-tragedy-of-the-love-> [hämtad 120227]

canal/[http://en.wikipedia.org/wiki/Love Canal](http://en.wikipedia.org/wiki/Love_Canal)[hämtad 120301]

*The Dynamic Great Lakes* by Barbara Spring