



# SKB rapport

## R-98-42

September 1998

Förstudie Oskarshamn

Markanvändning och miljöaspekter

---

*Lars Birgersson, Kemakta Konsult AB*

*Rumar Carlsson, C-son Consult*

*Jan Sidenvall, Geosigma AB*



SKB, Box 5864, 102 40 Stockholm  
Telefon 08-665 28 00 • Telefax 08-661 57 19 • Telex 13108 S

# **Förstudie Oskarshamn**

## **Markanvändning och miljöaspekter**

Lars Birgersson<sup>1</sup>, Rumar Carlsson<sup>2</sup>, Jan Sidenvall<sup>3</sup>

- 1 Kemakta Konsult AB
- 2 C-son Consult
- 3 Geosigma AB

September 1998

Denna rapport har gjorts på uppdrag av SKB. Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna och behöver nödvändigtvis inte sammanfalla med SKB:s.

Nyckelord: Miljöpåverkan, markanvändning, Oskarshamn, förstudie

## Sammanfattning

Denna rapport behandlar mark- och miljöfrågor i Oskarshamns kommun. Rapporten är en del av SKBs förstudie rörande förutsättningar för och konsekvenser av en lokalisering av ett djupförvar för använt kärnbränsle till Oskarshamns kommun.

Lokaliseringen av ett djupförvar måste, som all industrilokalisering, ta hänsyn till tänkbara motstående markanvändningsintressen, liksom skyddet av miljön och naturresurser.

Platsval och utformning av anläggningarna skall baseras på intentionerna om en god hushållning med naturresurser i enlighet med naturresurslagen (NRL). Därigenom kan konflikter med konkurrerande intressen begränsas. Hänsyn skall därvid tas till värdefulla natur- och kulturmiljöer, områden för turism, rekreation, jakt, fiske och övrigt friluftsliv, jord- och skogsbruk samt befintlig och planerad markanvändning.

Med tanke på befintlig och planerad markanvändning kommer lokaliseringen av djupförvarets ovanjordsdel antagligen att utgöra det största ingreppet. Lokaliseringen av djupförvarets ovanjords- och underjordsdelar skall ej ske till områden som är direkt skyddade i lag (naturvårdslagen). Riksintressanta områden för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö skall skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som skall skyddas. Med hänsyn till dessa krav finns principiellt möjlighet att lokalisera djupförvarets underjordsdel till ett sådant område. Lokaliseringsarbetet inriktas dock mot att undvika att förlägga djupförvarets ovanjordsdelar till konkurrerande intresseområden, eller åtminstone placera och utforma anläggningarna på ett sådant sätt, att ändamålet med riksintresset inte påverkas.

Ur *markanvändningssynpunkt* bedöms en lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpshalvön som lämplig.

- Om djupförvarets underjordsdel placeras rakt under ovanjordsdelen kommer inget ingrepp att ske utanför Simpevarpshalvön, vilket är fördelaktigt.
- Om underjordsdelen förläggs på ca 500 m djup inom ca 10 km från ovanjordsdelen kan byggnader samt ett schakt för personaltransporter och ventilation behöva uppföras ovanför underjordsdelen. Detta kan medföra konflikter med befintlig markanvändning. Om avståndet mellan ovan- och underjordsdelen är långt kan dessutom några mindre ventilationsanläggningar behöva uppföras längs den ramp som förbinder ovan- och underjordsdelen.
- Ett intressant alternativ är att förlägga djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpshalvön och underjordsdelen till en lämplig bergvolym under havsbotten. Generellt kan konstateras detta alternativ har vissa uppenbara fördelar i och med att ramp och underjordsanläggning ej kommer att konkurrera med eller påverka ovanliggande markanvändningsintressen.

Även ur *miljösynpunkt* förefaller en lokalisering till Misterhultsområdet vara fördelaktig jämfört med de flesta övriga delarna av kommunen, eftersom bl a transporterna av radioaktivt avfall blir korta. Vid en lokalisering till Misterhultsområdet är det dessutom möjligt att samutnyttja vissa befintliga byggnader och tekniska försörjningssystem på Simpevarpshalvön.

Lokalisering av djupförvaret till ett område utanför Misterhultsområdet är fullt möjlig ur mark- och miljösynpunkt, men kommer antagligen att innebära större konflikt med såväl mark- som miljöintressen. Bidragande orsaker är att djupförvarets ovanjordsdel kan komma att uppföras inom ett i dag ej exploaterat område och att nyanläggning av väg och/eller järnväg kan erfordras.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1	Mark- och miljöfrågor i förstudien	1
1.2	Omhändertagande av använt kärnbränsle	2
1.3	Djupförvaret	4
1.4	Lokalisering av djupförvaret	11
1.5	Berörd lagstiftning i lokaliseringsprocessen	12
<b>2</b>	<b>KOMMUNENS MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR</b>	<b>23</b>
2.1	Kommunens mål	23
2.2	Allmänt om Oskarshamns kommun	23
2.3	Naturgeografiska förhållanden i Oskarshamns kommun	27
2.4	Kommunens översiktsplan	29
2.5	Naturvård	31
2.6	Friluftsliv	42
2.7	Kulturmiljövård	47
2.8	Jord- och skogsbruk samt yrkesfiske	59
2.9	Kommunikationer	60
2.10	Teknisk försörjning	62
2.11	Hälso- och sjukvård	67
2.12	Utbildning	67
2.13	Räddningstjänst	68
2.14	Totalförsvarsfrågor	70
<b>3</b>	<b>ÖVERSIKT ÖVER KOMMUNENS OCH REGIONENS MILJÖSITUATION</b>	<b>71</b>
3.1	Miljöstrategi för Kalmar län	71
3.2	Miljöskyddsprogram för Oskarshamns kommun	71
3.3	Försurning	72
3.4	Övergödning	76
3.5	Utarmning av naturtyper, biotoper och arter	78
3.6	Begränsad vattentillgång	81
3.7	Miljöfarliga kemikalier, varor och avfall	83
3.8	Strålning	85
3.9	Miljöfarliga verksamheter	88
3.10	Förorenade områden	91
<b>4</b>	<b>MILJÖPÅVERKAN FRÅN VERKSAMHET VID DJUPFÖRVARET</b>	<b>95</b>
4.1	Allmänt om miljökonsekvensbeskrivningar	95
4.2	Allmänt om djupförvarets utformning	96
4.3	Påverkan – effekt – konsekvens	99
4.4	Utsläpp till vatten och övrig påverkan av vatten	99
4.5	Utsläpp till luft	103
4.6	Buller, vibrationer	104
4.7	Ljussken	106
4.8	Påverkan genom avfallshantering	106
4.9	Påverkan på naturmiljöer och ekosystem	107
4.10	Hushållning med naturresurser	109
4.11	Miljökontroll	111
<b>5</b>	<b>LOKALISERINGS- OCH ETABLERINGSMÖJLIGHETER MED AVSEENDE PÅ MARKANVÄNDNING OCH MILJÖASPEKTER</b>	<b>113</b>
5.1	Inledning	113
5.2	Bedömning av djupförvarets inverkan på mark och miljö	115
5.3	Miljöeffekter av verksamhet vid djupförvaret	119
5.4	Sammanvägd bedömning	121

<b>ORDFÖRKLARING</b>	<b>129</b>
<b>FIGURFÖRTECKNING</b>	<b>137</b>
<b>REFERENSFÖRTECKNING</b>	<b>139</b>

## 1 INLEDNING

Denna rapport behandlar mark- och miljöfrågor i Oskarshamns kommun. Rapporten är en del av SKBs förstudie rörande förutsättningar för och konsekvenser av en lokalisering av ett djupförvar för använt kärnbränsle till Oskarshamns kommun.

Djupförvaret anläggs för att ta hand om 8 000 ton använt kärnbränsle (radioaktivt avfall). Detta motsvarar den mängd kärnbränsle som uppkommer från det nuvarande svenska kärnkraftprogrammet fram till år 2010. Dessutom avses ca 25 000 m<sup>3</sup> långlivat låg- och medelaktivt avfall att deponeras i djupförvaret. Kravet från samhällets sida är att djupförvaret skall isolera det använda kärnbränslet under så lång tid, att det inte längre utgör något hot mot människor, djur och växter. För det använda kärnbränslet handlar det om 100 000-tals år. Att detta krav är uppfyllt på den aktuella platsen, är en grundförutsättning för att säkerhetsmyndigheterna skall ge drifttillstånd för djupförvaret.

### 1.1 Mark- och miljöfrågor i förstudien

Denna rapport behandlar bl a de miljöeffekter, som förväntas uppkomma vid djupförvaret på grund av transporter, hantering av utsprängda bergmassor etc. Eventuella miljöeffekter orsakade av oförutsedda utsläpp av radioaktiva ämnen har behandlats och kommer i samband med tillståndsprövningen att behandlas i så kallade radiologiska säkerhetsanalyser /1/, /2/ och /3/. I dessa analyser studeras bl a konsekvenser av kommande istider, jordbävningar, deponering av felaktiga kapslar och mänskligt intrång i förvaret. Vid dessa olika typer av scenarier måste det visas, att djupförvaret rimligen uppfyller de säkerhetskrav som myndigheterna har ställt upp. Det är dock inte möjligt att i förstudien göra en platsspecifik säkerhetsanalys av ett djupförvar. En sådan analys kräver detaljerade uppgifter om berggrunden, vilka erhålls först under platsundersökningsskedet.

Rapporten beskriver även den nuvarande och planerade markanvändningen i hela kommunen. Eftersom det finns fördelar med att lokalisera ett djupförvar till en befintlig kärnteknisk anläggning, har området i närheten av Oskarshamns kärnkraftverk och det Centrala lagret för mellanlagring av använt kärnbränsle (CLAB) studerats närmare. Detta område, i denna rapport benämnt Misterhultsområdet, ligger inom ca 10 km från dessa kärntekniska anläggningar.

De kartor som redovisar kommunens markanvändning är i några fall baserade på läns- eller riksdatabaser. Detta innebär att även ett antal grannkommuners markanvändning i vissa fall framgår av kartmaterialet, trots att förstudien endast avser Oskarshamns kommun.

Eftersom en förstudie skall ge en översiktlig bild av markanvändningen, har inte små områden eller enstaka objekt, såsom ett enstaka fornminne, byggnadsminne eller naturobjekt redovisats. I samband med en eventuell platsundersökning i Oskarshamns kommun kommer hänsyn att tas till sådana mindre områden och objekt.

Rapporten inleds med en beskrivning av djupförvarets utformning och den lagstiftning som berörs i lokaliseringsprocessen. Därefter följer en beskrivning av kommunens markanvändning och infrastruktur. Rapporten ger även en översikt av kommunens miljösituation och de miljöeffekter som verksamheter relaterade till djupförvaret kan komma att orsaka. Rapporten avslutas med en sammanvägd bedömning av lokaliserings- och etableringsmöjligheter för ett djupförvar ur mark- och miljösynpunkt.

## 1.2 Omhändertagande av använt kärnbränsle

I Sverige har de kraftbolag som driver kärnkraftverk även det juridiska ansvaret att ta hand om det radioaktiva avfall som uppkommer i samband med kraftproduktionen. Principen att den som producerar en vara även skall ta hand om eller bekosta omhändertagandet av förbrukade produkter och avfall, ofta benämnt producentansvaret, har åvilat producenterna av kärnkraftel sedan år 1981.

Sverige har idag en anläggning benämnd "Slutförvar för radioaktivt driftavfall", SFR, belägen vid Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun. Denna anläggning används för förvaring av låg- och medelaktivt avfall samt radioaktivt avfall från sjukhus och industrier.

Det använda kärnbränslet och vissa härdkomponenter (delar inom reaktortanken) lagras i dagsläget i CLAB i avvaktan på inkapsling och efterföljande transport till djupförvaret. CLAB är beläget på Simpevarps-halvön intill Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamn kommun.

Inkapslingsanläggningen planeras att bli uppförd intill CLAB. Andra lokaliseringalternativ för anläggningen är dock möjliga.

Ett transportsystem, baserat på sjötransporter med M/S Sigyn, svarar för transporter av radioaktivt avfall från svenska kärntekniska anläggningar till SFR, till CLAB och i framtiden möjligen till djupförvaret. För de korta vägtransporterna mellan hamn och anläggningarna svarar speciella terminalfordon.

Om såväl inkapslingsanläggning som djupförvar lokaliseras nära CLAB, kan direkttransport mellan inkapslingsanläggning och djupförvar komma att ske via en speciell tunnel, järnväg eller via väg.

De anläggningar, som återstår att bygga och sätta i drift, är således anläggningen för inkapsling av det använda bränslet samt djupförvaret för



omhändertagande av det använda bränslet och långlivat låg- och medelaktivt avfall. När dessa anläggningar är byggda och idriftsatta, har Sverige ett heltäckande system för hantering och omhändertagande av det radioaktiva avfallet /4/.



*Figur 1-1. Transportbehållare för bränsleelement på transportfordon.*

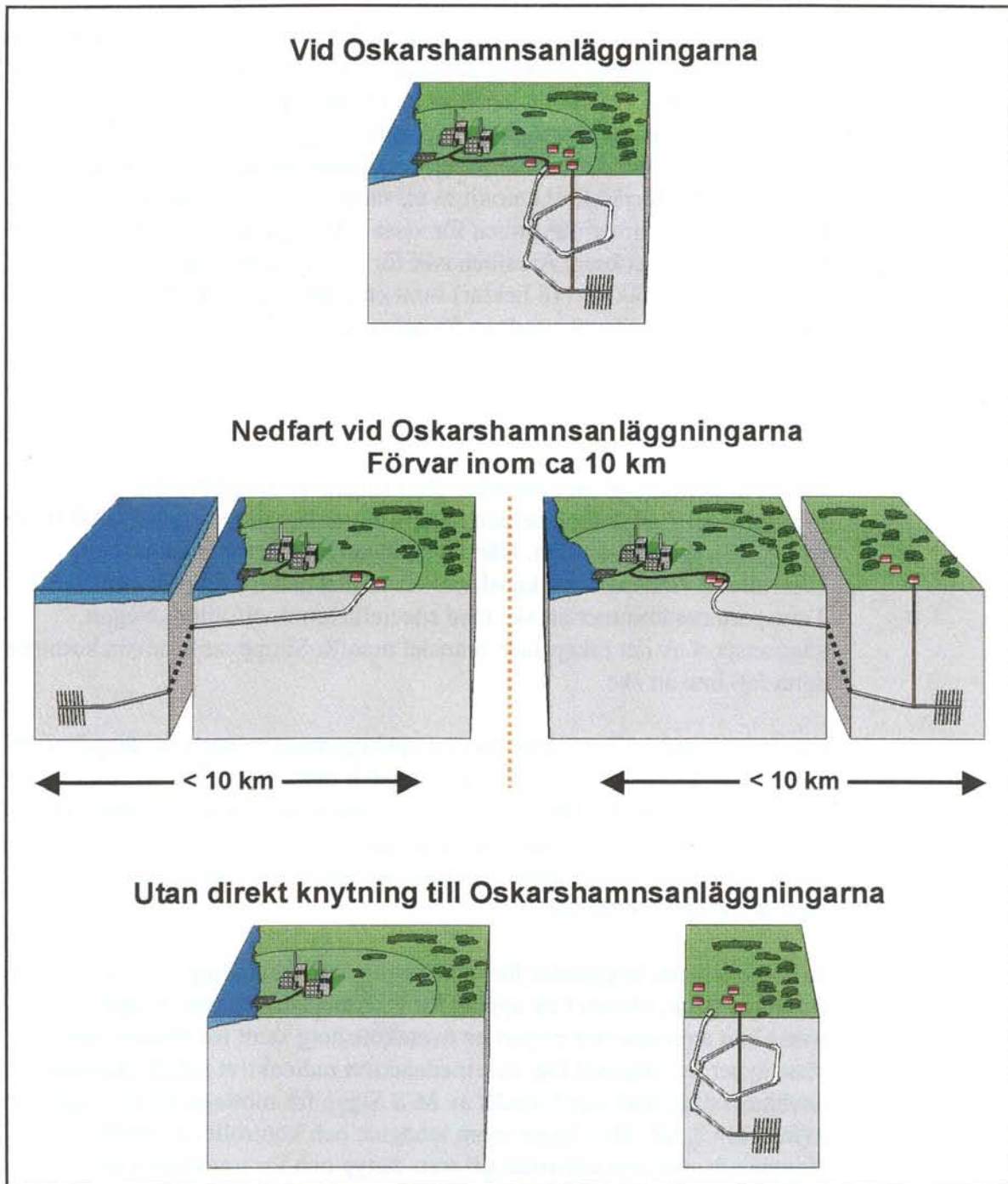


*Figur 1-2. M/S Sigyn. Transportfartyg för bränsle och radioaktivt avfall.*

### 1.3 Djupförvaret

Ett djupförvar motsvarar en medelstor industrianläggning ovan jord samt en djupt liggande underjordsdel som innehåller flera tunnlar och bergrum. Erforderliga bergrum avses att borrar eller sprängas ut allt efter deponeringsbehovet. Bergrummen kommer att fyllas igen efter avslutad deponering. Detta innebär att anläggande av bergrum, deponering, respektive igenfyllning och förslutning av bergrum, avses ske parallellt under flera decennier /5/.

Viss infrastruktur måste finnas i anslutning till djupförvaret. Det inkapslade bränslet kommer att transporteras till djupförvaret via en direktgående förbindelsetunnel, väg och/eller järnväg. Eventuell sjötransport till lämplig hamn kommer att ske med M/S Sigyn, eller hennes efterföljare. En del av erforderlig infrastruktur finns redan i de kommuner som har kärnteknisk verksamhet, i Oskarshamns kommun vid Simpevarpsanläggningarna. Det är ur bl a denna synpunkt fördelaktigt att förlägga ett djupförvar till en befintlig kärnteknisk anläggning. Detta har givit upphov till de tre nedanstående förslagen till principiell utformning av djupförvaret, se /6/ och Figur 1-3.



**Figur 1-3.** Alternativa lokaliseringsfall.  
 Fall 1a: Vid Oskarshamnsanläggningarna.  
 Fall 1b: Nedfart vid Oskarshamnsanläggningarna.  
 Förvar inom ca 10 km.  
 Fall 2: Utan direkt anknötning till  
 Oskarshamnsanläggningarna.

### *Ovanjordsdelen*

Vid ovanjordsdelen kommer kapslarna med det använda kärnbränslet att tas emot, kontrolleras och iordningställas inför transport ner i underjordsdelen. Ovanjordsdelen kommer att bestå av bl a kontor, personalutrymmen, informations- och restaurangbyggnad, olika byggnader för kontroll av kapslar, vatten- och kraftförsörjning, verkstäder, ventilation, produktion av bentonitblock, förråd för bentonit m m, samt nedfart till underjordsdelen. Dessutom tillkommer utrymmen för vissa tillfälliga upplag, t ex överskottsmassor av utbrutet berg. Arealbehovet för ovanjordsanläggningen torde uppgå till 300 x 600 m (18 hektar) samt ett eventuellt tillkommande område för upplag av bergkross, totalt ca 30 hektar eller 0,3 km<sup>2</sup>.

#### *Fall 1:*

I fall 1 är det möjligt att samordna placeringen av djupförvarets ovanjordsdel med den planerade inkapslingsanläggningen och CLAB till en plats på Simpevarpshalvön. När det använda bränslet är inkapslat och kontrollerat, transporteras kapslarna via tunnel ned till djupförvaret. Transporterna kommer att ske med speciella terminalfordon. Någon vägtransport av det inkapslade bränslet utanför Simpevarpshalvön kommer i detta fall inte att ske.

Om transporten av kapslarna från inkapslingsanläggningen till djupförvaret enbart sker inom Simpevarpshalvön innebär detta stora fördelar, inte minst ur säkerhetssynpunkt. Dessutom behöver inte speciella mottagnings- och kontrollbyggnader uppföras samtidigt som bevakning, VA-anläggningar, vissa verkstäder, restauranger, personalutrymmen m m kan samutnyttjas med befintlig verksamhet.

Kompletterande byggnader för mottagning och behandling av bl a bentonit erfordras dock, liksom t ex upplag för utbrutna bergmassor. Simpevarps hamn kan användas för export av överskottsberg samt för mottagande av vissa typer av långlivat låg- och medelaktivt radioaktivt avfall. Hamnen används i dagsläget regelbundet av M/S Sigyn för mottagande av högaktivt avfall till CLAB. Den ligger inom inhägnat och kontrollerat område. Hamnen är speciellt anpassad till roro-fartyg och för transporter av radioaktiva ämnen.

Ett alternativ är att ta emot och lagra bentonit i Oskarshamns hamn. Även tillverkning av bentonitblock kan ske i hamnområdet. Därefter kan lös bentonit och eventuella bentonitblock transporteras med vägfordon till djupförvaret.

Ovanjordsdelens principiella utformning framgår av Figur 1-4.



**Figur 1-4.** *Principiell utformning av djupförvarets ovanjordsdel.*

1. *Information och restaurang;*
2. *Kontor och verkstad;*
3. *Personalutrymmen och förråd;*
4. *Försörjningsbyggnad (vatten/värme);*
5. *Ventilationsbyggnad;*
6. *Driftbyggnad (mottagning/kontroll av behållare);*
7. *Produktionsbyggnad (för bentonitblock m m);*
8. *Sandförråd och*
9. *Bentonitförråd.*

Det finns två principiellt olika fall för hur underjordsdelen kan placeras vid en lokalisering av ovanjordsanläggningen till Simpevarpshalvön.

*Fall 1a:*

I detta lokaliseringsfall kommer underjordsdelen att ligga mer eller mindre rakt under ovanjordsdelen. Detta förutsätter att berggrunden under Simpevarpshalvön är lämplig med tanke på förvarets långsiktiga säkerhet. Nedfart till underjordsdelen kan utgöras av ett eller flera schakt alternativt en eller två tunnlar. En kombination av tunnel och schakt är även möjlig.

*Fall 1b:*

Djupförvarets underjordsdel behöver inte ligga rakt under ovanjordsdelen. Om de geologiska förutsättningarna under Simpevarpshalvön ej är lämpliga med tanke på djupförvarets långsiktiga säkerhet, kan underjordsdelen förläggas i en lämplig bergvolym inom ca tio kilometer från ovanjordsdelen, dvs inom Misterhultsområdet eller österut under nuvarande havsbotten. Även i detta fall planeras en eller flera nedfarter till underjordsdelen. Nedfarten placeras inom ovanjordsdelens anläggningsområde och kommer att bestå av en eller två tunnlar, som läggs i lämplig lutning ner mot underjordsdelen.

Om underjordsdelen placeras på långt avstånd från ovanjordsdelen kommer troligen ett eller flera ventilationsschakt att erfordras längs tunnelsträckningen. En sådan ventilationsanläggning kräver en byggnad ovan jord. Byggnaden kräver en markareal av storleksordningen 100 m<sup>2</sup>. Kombinerat ventilationsschaktet med möjlighet till rutinmässiga persontransporter mellan markyta och underjordsdel behöver anläggningen kompletteras med byggnad för hissmaskineri och vissa personalutrymmen. Till denna utlokaliserade anläggning (i fortsättningen kallad satellitanläggning) kan en mindre väg och elkraft behöva dras fram. Arealbehovet torde i detta fall uppgå till några enstaka hektar. Eftersom denna satellitanläggning kan placeras på olika sätt i förhållande till underjordsdelen samtidigt som det är fråga om förhållandevis små byggnader torde satellitanläggningen kunna anpassas till den ur mark- och miljösynpunkt lämpligaste platsen.

Figur 1-5 visar ett flygfotografi från sommaren 1998 av forskningsstationen Äspö by, vilken ligger vid Oskarshamnsverket. Äspö by utgör ett exempel på en anläggning som anpassats till den lokala mark- och miljösituationen. Vid Äspö by har kontorslokaler, verkstäder, förråd, hiss- och ventilationsschakt m m anpassats så att de smälter in i den småländska skärgårdsmiljön. Storleksmässigt är Äspö by mindre än djupförvarets ovanjordsanläggning, men något större än en tänkt satellitanläggning.



*Figur 1-5. Översiktsvy av Äspö by.*

*Fall 2:*

I fall 2 kommer ovanjordsdelen inte att ha någon direkt anknäytning till den kärntekniska anläggningen. Detta innebär bland annat att fördelarna med samutnyttjande av den befintliga infrastrukturen vid kärnteknikanläggningarna på Simpevarpshalvön går förlorade.

I fall 2 kommer transport av kapslar att ske från inkapslingsanläggningen till djupförvaret på järnväg eller allmän väg. Alternativt kan sjötransport ske till en lämplig hamn i regionen. I denna hamn kommer kapslarna att tas emot och omlastas för vidare transport på järnväg och/eller allmän väg.

Djupförvarets ovanjordsdel kan komma att placeras på en plats som behöver kompletteras vad avser t ex väg, järnväg och elkraft. Dessutom måste den under fall 1 beskrivna ovanjordsanläggningen troligen kompletteras med bl a bangård samt vatten- och avloppsanläggningar. Ovanjordsdelen för lokaliseringsalternativ 2 kommer därför troligen att orsaka större intrång och kräva fler anläggningsarbeten jämfört med fall 1a och fall 1b.

### *Underjordsdelen*

Förvaret avses att läggas på ca 500 m djup. Från bergrum på detta djup borrar deponeringshål i vilka bränslekapslarna placeras varefter de omges med block av sammanpressad bentonit. Återfyllning av tunnarna kommer att ske med en blandning av bentonit och kvartssand eller krossat berg från andra delar av underjordsdelen.

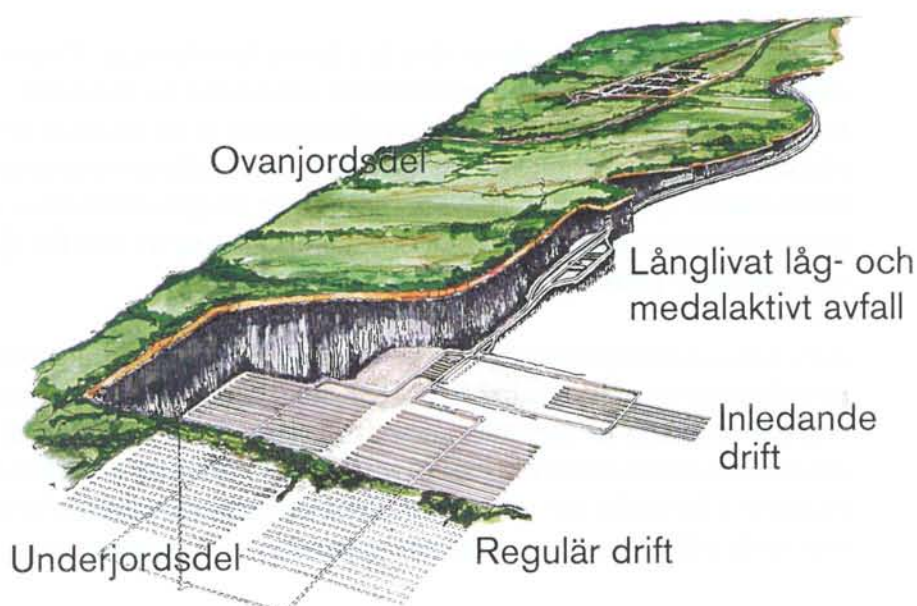
Djupförvaret kommer att byggas ut i två steg. I det första steget kommer ca 400 kapslar (ca 800 ton uranvikt) med använt kärnbränsle att deponeras. Denna inledande driftperiod planeras att startas omkring år 2010 och pågå i ungefär fem år. Erfarenheterna från denna driftsperiod kommer därefter att utvärderas. Om det av någon anledning skulle visa sig vara nödvändigt kommer kapslarna i detta skede att återtas.

Om utvärderingen visar att fortsatt deponering på den valda platsen är lämplig, byggs förvaret ut till full storlek varefter verksamheten fortsätter tills allt avfall har deponerats. Detta bedöms kunna inträffa omkring år 2040. Den totala mängden använt kärnbränsle som då har deponerats uppgår till ca 8 000 ton. Detta motsvarar den mängd kärnbränsle som uppkommer från det nuvarande svenska kärnkraftsprogrammet fram till år 2010.

Under steg två planeras även deponering av härdkomponenter m m i en särskild del av djupförvaret. Detta avfall kommer att vara mer långlivat, men annars likna det avfall som idag deponeras i slutförvaret för radioaktivt driftavfall, SFR, i Forsmark. Totalt beräknas volymen hos sådant avfall komma att uppgå till ca 25 000 m<sup>3</sup>. Volymen att detta avfall är sålunda betydligt större än volymen av det använda kärnbränslet.

Avfallet i djupförvaret kommer således att deponeras i tre skilda delar av underjordsdelen: ett område för deponering av kapslar under inlednings-skedet, ett område för deponering av kapslar under den reguljära driften samt ett område för deponering av annat radioaktivt avfall. Totalt upptar dessa förvarsområden en yta av ca 1 - 2 km<sup>2</sup>. Figur 1-6 visar underjordsdelens principiella utformning.





*Figur 1-6. Principiell utformning av djupförvaret.*

Den totala volymen på djupförvarets tunnlar och bergum beräknas till 1 - 1,5 miljoner m<sup>3</sup>. Detta kan jämföras med CLAB-anläggningen vilken i dagsläget har en utsprängd bergvolym av ca 100 000 m<sup>3</sup>.

#### 1.4 Lokalisering av djupförvaret

I SKBs handlingsprogram för lokalisering och byggande av djupförvaret ingår översiktsstudier omfattande hela landet /5/ och speciella översiktsstudier av kommuner med kärnteknisk verksamhet /6/. Dessutom pågår länsvisa översiktsstudier.

Nästa steg i programmet är att utföra så kallade förstudier i 5 - 10 kommuner. Förstudierna baseras på befintligt material och syftar till att bedöma berörda kommuners lämplighet att hysa ett djupförvar. Vid denna bedömning är den långsiktiga säkerheten, som bland annat omfattar områdets geologiska egenskaper, den viktigaste lokaliseringsfaktorn. Förutom geologin kommer tekniska aspekter, mark- och miljöfaktorer samt samhällsaspekter att utredas. En förstudie förväntas därmed resultera i en översiktlig bedömning angående möjligheten att lokalisera ett djupförvar till berörd kommun.

Förstudier har hittills utförts och avslutats för Storumans /7/, och Malå /8/ kommuner. Förstudier pågår i Nyköpings, Östhammars och Oskarshamns kommuner. Preliminära slutrapporter har tagits fram för förstudierna i Nyköping /9/ och Östhammar /10/. Förstudie Oskarshamn finns beskriven i arbetsplan /11/.

Nästa steg i lokaliseringsprocessen är platsundersökningar. Dessa undersökningar planeras bli genomförda i minst två av förstudiekommunerna. Syftet med platsundersökningarna är att tekniskt utvärdera platser med bl a borrhningar inom områden som bedömts som lämpliga i förstudierna. Detta underlag avses sedan ligga till grund för nästa steg i lokaliseringsprocessen som är en detaljundersökning av den för djupförvaret mest lämpade platsen.

Ansökan om detaljundersökning kommer att innehålla en fullständig miljökonsekvensbeskrivning (ett MKB-dokument). Denna kommer bl a att omfatta en analys av förvarets långtidssäkerhet. Processen med att genomföra miljökonsekvensbeskrivningar har påbörjats i samband med att respektive förstudie har satts igång. I processen deltar berörda kommuner, regionala och centrala myndigheter, allmänhet och organisationer.

## **1.5 Berörd lagstiftning i lokaliseringsprocessen**

Lokalisering av en djupförvarsanläggning för använt kärnbränsle måste ske i enlighet med samhällets lagar, förutsättningar och planer.

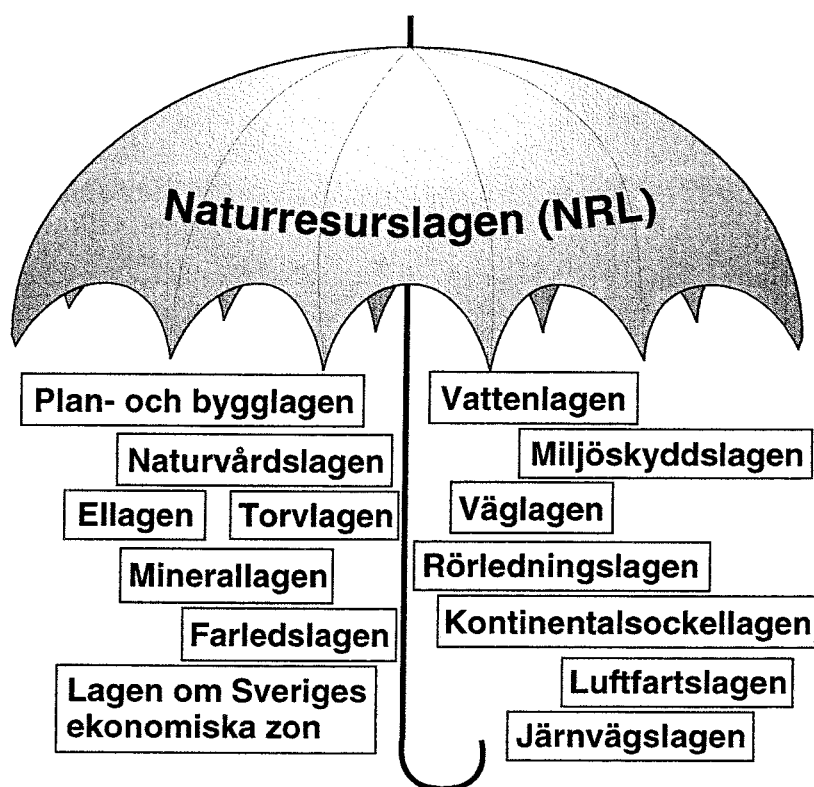
Erforderliga undersökningar och byggnation av kommande anläggningar kräver markutrymme samt påverkar miljön genom väg- och anläggningsarbeten ovan jord, borrhnings- och sprängningsarbeten under jord, transporter, tillfälliga upplag för utsprängda bergmassor m m.

Även driften av djupförvaret kommer att orsaka vissa miljöstörningar samtidigt som en långvarig och säker sysselsättning skapas för drygt 200 personer. Dessa aspekter ska beskrivas samt diskuteras med allmänhet, företrädare för kommunen och berörda regionala och centrala myndigheter. Möjligheter finns att anpassa anläggningens lokalisering, dess utformning och transportvägar till den valda platsens förutsättningar för att begränsa eventuella störningar.

Översiktsstudier och förstudier kräver inga särskilda tillstånd. Efterföljande platsundersökningar kräver åtminstone medgivande från berörd markägare. Formellt tillstånd enligt flera lagar, bl a naturresurslagen, kommer att krävas då en detaljundersökning skall påbörjas. Nedan beskrivs kortfattat några av de lagar som måste beaktas i det fortsatta arbetet.

### *Naturresurslagen (NRL)*

Naturresurslagen (NRL) är en övergripande lag ("paraplylag") och verkar egentligen främst genom att den skall tillämpas vid beslut i frågor som rör ändrad markanvändning enligt speciallagar, se Figur 1-7. Bland dessa kan nämnas; miljöskyddslagen (ML), naturvårdslagen (NVL), plan- och bygglagen (PBL), vattenlagen (VL) och väglagen. Eftersom NRL intar en central ställning vid lokaliseringen av ett djupförvar så ges en utförlig beskrivning av denna lag i följande avsnitt, se även /12/.



*Figur 1-7. Naturresurslagen utgör en paraplylag för en rad olika speciallagar.*

#### *Naturresurslagens första kapitel*

Som framgår av den nedan citerade inledande paragrafen i NRL:s första kapitel innehåller NRL övergripande riktlinjer för användningen av mark- och vattenområden.

*"Marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt skall användas så att en från ekologisk, social och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning främjas." (NRL 1:1)*

### *Naturresurslagens andra kapitel*

Naturresurslagens andra kapitel (2 kap. NRL) omfattar grundläggande hushållningsbestämmelser. Dessa utgår från principen att mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet, läge samt behov. I NRL 2:1 anges:

*”Mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.”*

Denna paragraf klargör att inom områden som är av riksintresse enligt 2 kap. NRL och samtidigt har oförenliga användningsintressen, skall företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt. Denna avvägning får inte leda till att de särskilda hushållningsbestämmelserna i lagens tredje kapitel (3 kap. NRL) åsidosätts.

I det andra kapitlet finns dessutom en uppräknad av allmänna skydds- och hänsynsregler rörande bl a ekologiskt känsliga områden, stora opåverkade områden, jordbruks- och skogsbruksmark, rennärning, vattenbruk och yrkesfiske, natur- och kulturvärden, friluftsliv etc. Dessutom finns områden avsatta där bl a anläggningar för industriell produktion, energiproduktion och vattenförsörjning skall prioriteras. I kapitlet klargörs även att särskild hänsyn krävs vid förändringar av markanvändningen inom områden som bedömts vara av riksintresse för något av de ovan uppräknade ändamålen. I kapitlet anges även att mark- och vattenområden som har betydelse för totalförsvaret skall prioriteras före de andra uppräknade riksintressena.

### *Naturresurslagens tredje och fjärde kapitel*

I naturresurslagens tredje kapitel (3 kap. NRL) anges ett antal områden där särskilda hushållningsbestämmelser gäller för att ta tillvara natur- och kulturvärden, liksom turismens, friluftslivets och skärgårdens intressen. Kortfattat innebär skyddsbestämmelserna att större exploateringsföretag inte kan lokaliseras till kustområdena i södra Sverige och kring de större sjöarna. Undantag görs dock för platser i kustområden där vissa typer av prövningspliktiga anläggningar enligt naturresurslagen redan finns (NRL 3:4). Exempel på sådana prövningspliktiga anläggningar är järn- och stålverk, massafabriker, oljeraffinerier och kärntekniska anläggningar. Inom fjällvärlden får inte bebyggelse eller anläggningar komma till stånd.

Lagtexten innehåller inte någon exakt gränsdragning för de områden som skyddas enligt naturresurslagen. De områden, som omfattas av de geografiska bestämmelserna i NRL avgränsas grovt med hjälp av ortnamn och geografiska namn. Vid upprättandet av översiktsplaner enligt plan- och bygglagen (PBL) har kommunen i samråd med statliga myndigheter avgränsat de nämnda geografiska områdena mer i detalj.

Följande paragrafer i 3 kap. NRL berör Oskarshamns kommun /13/:

NRL 3:1.

*"De områden, som anges i 2-7 §§ är, med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i områdena, i sin helhet av riksintresse. Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön får komma till stånd i dessa områden endast om hinder inte möter enligt 2-7 §§ och om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.*

*Bestämmelserna i första stycket och 2 - 6 §§ utgör inte hinder för utvecklingen av befintliga tätorter eller av det lokala näringslivet eller för utförandet av anläggningar som behövs för totalförsvaret. Om det finns särskilda skäl utgör bestämmelserna inte heller hinder för anläggningar för utvinning av sådana fyndigheter av ämnen eller material som avses i 2 kap. 7 § andra stycket."*

NRL 3:2

*"Inom följande områden skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön:*

.....

*Kustområdena och skärgårdarna i Småland och Östergötland från Oskarshamn till Arkösund*

....."

NRL 3:3

*"Inom kustområdena och skärgårdarna i Bohuslän från gränsen mot Norge till Brofjorden, i Småland och Östergötland från Simpevarp till Arkösund och i Ångermanland från Storfjärden vid Ångermanälvens mynning till Skagsudde samt på Öland får anläggningar som avses i 4 kap. 1 § första stycket inte komma till stånd."*

NRL 3:4

*"Inom kustområdena och skärgårdarna från Brofjorden till Simpevarp och från Arkösund till Forsmark, utmed Gotlands kust, på Östergarn och Storsudret på Gotland samt på Fårö får fritidsbebyggelse komma till stånd endast i form av kompletteringar till befintlig bebyggelse. Om det finns särskilda skäl får dock annan fritidsbebyggelse komma till stånd, företrädesvis sådan som tillgodoser det rörliga friluftslivets behov eller avser enkla fritidshus i närheten av de stora tätortsregionerna.*

*Inom områden som avses i första stycket får anläggningar som avses i 4 kap. 1 § första stycket 1 - 7 och 10 - 11 komma till stånd endast på platser där anläggningar som skall prövas enligt 4 kap. 1 § första stycket redan finns.”*

NRL 3:6

*”Vattenkraftverk samt vattenreglering eller vattenöverledning för kraftändamål får inte utföras i nationalälvarna Torneälven, Kalixälven, Piteälven och Vindelälven med tillhörande vattenområden samt i följande vattenområden:*

.....

*Emån*

..... ”

NRL 4:1

*”Följande slag av nya anläggningar får inte utföras utan tillstånd av regeringen:*

.....

*6. anläggningar för kärnteknisk verksamhet som prövas av regeringen enligt lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet...”*

Konkret innebär ovanstående citat ur 3 och 4 kap. NRL att en anläggning för djupförvaring av använt kärnbränsle inte får anläggas inom Oskarshamns kommuns kust- och skärgårdsområden utom i anslutning till de kärntekniska anläggningarna vid Simpevarp. I översiktsplanen har kommunen preciserat kustzonens avgränsning till att söder om Oskarshamn omfatta området öster om E22. Vid Oskarshamn ligger denna gräns öster om hamnarna för att norr om Saltvik följa kraftledningen till söder om Figeholm. Från Figeholm följer gränsen kustvägen till Lekaremåla för att därefter gå söder om Tjustgöl, Gölberget och Virum. Dessutom anges i NRL 3:3 att en kärnteknisk anläggning inte får läggas i kustzonen från Simpevarp till Arkösund. Denna avgränsning har i kommunens översiktsplan preciserats till en linje, vilken går norr om Simpevarp, nämligen från Kalmarsund, igenom Getbergs- och Borholmsfjärdarna och söder om Lilla Laxemar fram till kustvägen.

Som framgår av NRL 4:1 är en förutsättning för anläggande av ett djupförvar för använt kärnbränsle att regeringen ger sitt tillstånd till valet av plats. Detta förutsätter normalt att berörd kommun har tillstyrkt lokaliseringen (”det kommunala vetot”). För vissa anläggningar, bl a anläggning för mellanlagring eller för djupförvaring av använt kärnbränsle, kan regeringen med stöd av nuvarande lagstiftning lämna tillstånd trots att kommunfullmäktige inte har tillstyrkt föreslagen lokalisering (NRL 4:3). Förutom att detta förfarande är komplicerat och definitivt icke önskvärt, kan det endast tillämpas om det inte finns någon annan kommun i Sverige, vilken vill hysa djupförvaret och har förutsättningar för detta. En lokalisering som inte har stöd hos kommunfullmäktige i berörd kommun strider dessutom mot SKBs intentioner. Frågor angående ”det kommunala vetot”, t ex under vilka förutsättningar regeringen har möjlighet att lämna tillstånd trots att kommunfullmäktige inte har tillstyrkt föreslagen

lokalisering, har under 1997 utretts och redovisats inom den nationelle samordnarens arbete /14/.

### *Naturresurslagens femte kapitel*

I NRL:s femte kapitel anges att för vissa anläggningar eller åtgärder, krävs i tillståndsansökan en miljökonsekvensbeskrivning (ett MKB-dokument). Miljökonsekvensbeskrivningen skall möjliggöra en samlad bedömning av en planerad anläggnings, verksamhets eller åtgärds inverkan på miljön, hälsan och hushållningen med naturresurser.

Arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen är en process som skall utmytna i ett dokument vilket bifogas ansökningshandlingen. Följande bör medverka i MKB-processen:

- sökanden (SKB),
- kommunen (som skall hysa anläggningen),
- länsstyrelse,
- övriga berörda myndigheter (bl a SKI och SSI),
- allmänheten.

Det är väsentligt att allmänhet och företrädare för föreningslivet får möjlighet att delta i processen. Hur detta skall åstadkommas måste anpassas i varje enskilt fall.

Länsstyrelserna har ett samordnande ansvar för MKB-frågor rörande hantering av kärnavfall enligt regeringsbeslut från maj 1995. I Kalmar län har en MKB-process (arbetsgruppen "MKB-forum") pågått under flera år i samband med lokaliseringen av inkapslingsanläggningen. MKB-forum tar även upp MKB-frågeställningar i samband med förstudien.

Ett MKB-dokument skall omfatta utvärdering av alternativa lokaliseringar och utformningar samt uppgifter om konsekvenserna av att den sökta åtgärden inte vidtas, s k nollalternativ. Dessutom erfordras motiveringar till val av alternativ, både vad gäller lokalisering och utformning.

### *Plan och bygglagen (PBL)*

Plan- och bygglagen (PBL) innehåller bestämmelser angående planläggning av mark och vatten samt byggande. Bestämmelserna syftar till att främja en samhällsutveckling med bl a långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Det är en kommunal angelägenhet att planlägga användningen av mark och vatten.

#### *Översiktsplan*

I PBL 1:3 anges: ”Varje kommun skall ha en aktuell översiktsplan, som omfattar hela kommunen. Översiktsplanen skall ge vägledning för beslut om användningen av mark- och vattenområden samt om hur den byggda miljön skall utvecklas och bevaras...”.

Översiktsplanen skall utgöra ett i kommunen centralt beslutsunderlag vid avvägningar mellan olika markanvändnings- och bevarandeintressen i samband med exploateringsprojekt eller andra förändringar av markanvändningen. Översiktsplanen skall bl a redovisa grunddragen angående den avsedda användningen av mark- och vattenområden, kommunens syn på hur den bebyggda miljön skall utvecklas och bevaras, samt hur kommunen avser att tillgodose de redovisade riksintressena enligt NRL. Planen med dess prioriteringar och rekommendationer är ett kommunalt styrinstrument och är inte bindande enligt lag (4 kap PBL).

Översiktsplan för Oskarshamns kommun finns upprättad /15/ och antogs av kommunfullmäktige 1993-03-08. Planen behandlar till största delen tätorter, detaljplanelagda områden och områden med samlad bebyggelse. De övriga delarna av kommunen, dvs landsbygden, behandlas mer översiktligt. Anledningen till detta var tidsbrist vid framtagandet av översiktsplan 90, samt att kommunen i en tidigare plan från år 1976, ”Markdispositionsplan och kommunöversikt” /16/, ägnat framför allt landsbygden stort intresse.

#### *Detaljplan*

Den detaljerade regleringen av markens användning och av bebyggelsen inom kommunen sker genom detaljplaner. Inom begränsade områden där detaljplan saknas kan kommunen, som alternativ, anta *områdesbestämmelser*. Detaljplan skall utformas för ny sammanhållen bebyggelse samt för ny enstaka byggnad vars användning får betydande inverkan på omgivningen. I övriga fall kan tillkomst ske genom bygglovprövning. Bygglov krävs bl a för att uppföra byggnader men även för anläggningar såsom tunnlar eller bergrum.

Detaljplaner är bindande under sin genomförandetid (5 kap. PBL). Tidigare stadsplaner eller byggnadsplaner bedöms ha samma rättsverkan som detaljplaner (17 kap. PBL) vars genomförandetid gått ut.



I Oskarshamns kommun finns detaljplaner upprättade för tätorterna Oskarshamn, Påskallavik, Emsfors, Figeholm, Fårbo, Misterhult, Kristdala och Bockara. Dessutom finns detaljplaner för Simpevarp och Äspö /17/ och /18/.

Kommunens beslut om *detaljplan* eller *områdesbestämmelser* skall i vissa avseenden prövas av länsstyrelsen (12 kap. PBL). Det kan t ex röra sig om ett riksintresse enligt NRL som inte tillgodoses, att samordning av mark- och vattenområden mellan olika kommuner inte tillgodoses eller om behov av skydd mot olyckshändelse föreligger, t ex vid Oskarshamnsverket där bl a behovet av utrymningsvägar skall tillgodoses om ny bebyggelse avses uppföras inom en zon av 10 km från kärnkraftverket (PBL 12:4).

Dessutom skall det enligt räddningstjänstlagen finnas en beredskapsplanering för området runt kärnenergianläggningar såsom Oskarshamnsverket.

#### *Detaljplan för Simpevarp*

Nu gällande detaljplan för Simpevarp fastställdes av länsstyrelsen den 26 januari 1988 /17/. Planen omfattar ca 174 hektar landområde och ca 110 hektar vattenområden inklusive mindre öar och skär. Inom planområdet gäller inte strandskydd. Planen reglerar verksamheten inom området och omfattar Oskarshamnsverket och CLAB med tillhörande serviceanläggningar såsom hamn, centralrestaurang, Simpevarps by, bostäder för revisionspersonal, ställverk, reningsverk, brandstation m m. I planområdets östra, södra och västra del finns områden avsatta för industripark. I västra delen finns omfattande stråk avsatta för kraftledningar.

#### *Detaljplan för Äspö*

Efter överklaganden fastställde regeringen detaljplanen för Äspö den 20 september 1990 /18/. Planen omfattar ca 1,5 hektar på ön Äspö.

Strandskyddsbestämmelserna är upphävda för detaljplaneområdet. Lokaliseringen till Äspö av SKB:s forskningsanläggning har prövats av regeringen i enlighet med NRL 4:2.

### ***Övriga lagar***

Utöver lokaliseringstillstånd enligt NRL, bygglov och upprättande av detaljplan enligt PBL, erfordrar ett djupförvar tillstånd enligt ett antal andra lagar. Till de viktigaste hör:

#### *Kärntekniklagen (KTL)*

Regeringens tillstånd enligt KTL krävs för att uppföra, inneha och driva en kärnteknisk anläggning (t ex ett djupförvar), samt för att hantera och transportera kärnämnen eller kärnavfall.

#### *Vattenlagen (VL)*

Vattenlagens bestämmelser gäller t ex vid byggande i vatten eller om utförande och drift av en anläggning påverkar rådande vattenförhållanden. För djupförvaret krävs åtminstone tillstånd för länshållning av underjordsdelen eftersom grundvattenförhållandena i närheten av tunnlar och bergrum kan komma att påverkas. Med stöd av vattenlagen kan områdesskydd för vattentäkt med speciella skyddsbestämmelser införas (skyddsområde).

#### *Miljöskyddslagen (ML)*

Enligt miljöskyddslagen krävs tillstånd från Koncessionsnämnden för miljöskydd för att få uppföra och driva en kärnteknisk anläggning.

### ***Tredimensionell fastighetsbildning***

Nuvarande fastighetsindelning är enligt svensk rätt tvådimensionell. Enskilda fastigheter avgränsas mot varandra genom vertikala gränser i markplanet. Fast egendom under markytan och i luftrummet ovanför denna ingår således alltid i den fastighet till vilken markytan hör. Teoretiskt sett skulle en fastighet kunna tänkas ha en oändlig utsträckning uppåt. Nedåt skulle den kunna sträcka sig till jordens medelpunkt /19/.

Även 1948 års skyddsrumsutredning gav uttryck för ett liknande synsätt när den beträffande en fastighets utsträckning under jord framhöll att jordägarens rätt sträcker sig så långt ned på djupet som jorden under markytan kan tillgodogöras och att rätten är skyddad mot intrång (SOU 1950:13 s.146). Vid byggande av tunnlar och framdragande av ledningar anses de fastighetsägare vars fastigheter motsvarar områden på den markyta under vilken tunneln eller ledningen skall dragas fram, vara berörda av åtgärden /19/.

Behovet av en översyn av den nuvarande fastighetsindelningen har blivit allt tydligare under det senaste decenniet. Detta beror på ett alltmer komplext byggande i större tätorter samt ett starkt ökat underjordsbyggande, t ex tunnlar, skyddsrum, garage och arkiv.

I juni 1996 framlades betänkandet "Tredimensionell fastighetsindelning (SOU 1996:87)" /19/. I betänkandet föreslås att en tredimensionell fastighetsbildning skall införas. Detta kräver att även horisontella fastighetsgränser införs. En fastighet som uppkommit genom tredimensionell fastighetsbildning och som saknar eget markområde föreslås att bli kallad anläggningsfastighet. Exempel på en sådan fastighet kan vara en butiksvåning eller ett källargarage. Regeringen har ännu inte lagt någon proposition i ärendet till Riksdagen.

Frageställningen angående vilka lagar som är tillämpliga vid byggande under mark har behandlats i rapporten "Prövning av byggande under mark - särskilt väg och järnvägstunnlar" /20/, vilken finansierats av Banverket, Boverket, Vägverket, Bygghälsorådet och SveBeFo (Svensk Bergteknisk Forskning). Enligt rapporten kan det tidigare beskrivna objektet anläggningsfastighet även omfatta en väg- eller järnvägstunnel.

Omfattningen av hur djupförvaret inverkar på nyttjandet av enskild fastighet kan bedömmas först i samband med platsspecifik lokalisering av djupförvarets olika anläggningsdelar.

### ***Miljöbalken***

Miljölagstiftningen har under senare år blivit alltmer svåröverskådlig och delvis motstridig. Den har tillkommit vid olika tidpunkter och ger därför uttryck för olika värderingar. Detta återspeglas i att likartade frågor har fått olika lösningar i de olika lagarna. Det har därför från flera håll framförts önskemål om en samordning av miljölagstiftningen /21/.

Den av regeringen år 1991 tillsatta miljöbalksutredningen lade år 1993 fram ett förslag, vilket senare har omarbetats /21/. I utredningen föreslås att det i en framtida miljöbalk skall ingå ett femtontal olika lagar varav kan nämnas nuvarande naturvårdslagen, miljöskyddslagen, renhållningslagen, hälsoskyddslagen, vattenlagen, lagen om hushållning av naturresurser och lagen om kemiska produkter. Under 1997 har förslaget bearbetats ytterligare. Den nya miljöbalken antogs av riksdagen under juni 1998 och träder i kraft den 1 januari 1999.

### ***Beslutsgångar vid lokalisering och utförande av ett djupförvar***

För ytterligare orientering om lagstiftning och regler, som är tillämpliga för en etablering av en djupförvarsanläggning hänvisas till /4/, /12/, /19/, /20/, /21/, /22/, /23/, /24/ och /25/.

## 2 KOMMUNENS MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR

Detta kapitel avser att ge en översiktlig bild av markanvändningen och infrastrukturen inom Oskarshamns kommun. Inom kommunen är det främst områden för naturvård, friluftsliv och kulturmiljövård som påverkar lokaliseringmöjligheterna för ett djupförvar.

### 2.1 Kommunens mål

Kommunen har satt upp ett antal mål vilka är vägledande för den kommunala verksamheten /26/. Dessa mål är att Oskarshamns kommun:

- *skall vara Smålands naturliga port mot öster*
- *skall vara en livskraftig kommun med god miljö*
- *skall ha tillgång till arbetskraft med hög teoretisk och praktisk kompetens*
- *med trygghet, omsorg, livskvalitet och möjlighet till personlig utveckling*

### 2.2 Allmänt om Oskarshamns kommun

Oskarshamns kommun är en kustkommun i östra Småland, Kalmar län. Kommunen gränsar i norr mot Västerviks, i nordväst mot Vimmerby, i väster mot Hultsfreds, i sydväst mot Högsby, i söder mot Mönsterås och i öster, på andra sidan Kalmarsund, dvs på Öland, mot Borgholms kommun.

Riksdagens beslut år 1962 att införa 273 kommunblock i Sverige medförde kommunsammanslagningar inom Småland. För Oskarshamns kommun skedde denna sammanslagning etappvis. Nuvarande kommun bildades år 1967 genom sammanslagning av Oskarshamns stad med församlingarna Döderhult, Kristdala och Misterhult. Senare har delar av Tuna och Mörlunda församlingar tillförts kommunen /26/, /27/, /28/ och /29/.

#### ***Boende i kommunen***

Oskarshamns kommun har drygt 27 000 invånare /27/ och /28/. Av dessa bor ca 85 % i tätorter och ca 68% i centralorten Oskarshamn. Under den senaste tioårsperioden har befolkningsmängden minskat något.

#### ***Oskarshamns tätort***

Den största tätorten är Oskarshamn med ca 18 400 invånare (år 1995) /26/ och /27/. Oskarshamn är en hamnstad där det tidigare har funnits en relativt omfattande varvsverksamhet. Numera finns endast ett reparationsvarv kvar.

Hamnverksamheten är mycket omfattande. Daglig färjetrafik (gods och passagerare) finns till Gotland. Hamnverksamheten innefattar bl a mottagning av oljeprodukter (ca 250 000 ton per år), export av stora mängder trävaror samt lastning/lossning av olika pappersprodukter.

### **Övriga orter i kommunen**

Bland kommunens övriga orter kan nämnas Påskallavik (ca 1 210 invånare år 1996), Kristdala (ca 1 060), Figeholm (ca 900), Fårbo (ca 520), Bockara (ca 410), Emsfors (ca 230) och Misterhult (ca 215) /27/.

### **Näringsliv och sysselsättning**

Tabell 2-1 illustrerar sysselsättningen inom olika näringsgrenar. Uppgifterna är baserade på förvärvsarbetande år 1995 inom åldersskiktet 16-64 år /28/.

**Tabell 2-1.** Sysselsättning inom olika näringsgrenar år 1995 /28/.

Näringsgren	Kommunen		Riket
	Antal	%	%
Jordbruk, skogsbruk och fiske	180	1	2
Tillverkning och utvinning	3 920	29	20
Energi, vatten och avfall	1 086	8	1
Byggverksamhet	9 437	7	6
Handel och kommunikation	1 784	13	19
Finansiell verksamhet och företagstjänster	960	7	10
Utbildning och forskning	800	6	8
Vård och omsorg m fl tjänster	2 799	21	20
Offentlig förvaltning m m	559	4	6
Hälso och socialt arbete	141	1	2
Ej specificerat	438	3	6
<b>Totalt</b>	<b>13 610</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Av Tabell 2-1 framgår att sysselsättning inom verksamhetssektorerna energi och tillverkning är av stor betydelse inom kommunen jämfört med genomsnittet för riket /27/ och /28/. I Oskarshamn återfinns Scania AB (tillverkning av lastbilshytter, ca 1600 anställda) och Saft AB (tillverkning av industribatterier, ca 500 anställda). Dessutom återfinns en stearinfabrik, en fabrik vilken förädlar pappersprodukter och flera verkstadsindustrier såsom Elajo, Press och Plåtgruppen AB och Samhall Kalmarsund.

Utanför Oskarshamns tätort finns t ex OKG Aktiebolag ca 20 km nordost om Oskarshamn (ca 1 040 anställda). I Figeholm återfinns ett pappersbruk med 120 anställda. I Fårbo finns ett sågverk, Fårbo Timber, och en

förädlingsindustri av papper. I Kristdala finns några verkstadsindustrier, bl a POD. Ett fåtal stenbrott finns fortfarande kvar i nordöstra delen av kommunen /27/ och /30/.



Figur 2-1. Karta över Oskarshamns kommun.



Figur 2-2. Karta över Misterhultsområdet.

### 2.3 Naturgeografiska förhållanden i Oskarshamns kommun

Oskarshamns kommun har en landareal på 1 047 km<sup>2</sup>. Kommunen är en typisk skogskommun i sydöstra Sverige. Barrskog dominerar. Enligt /29/ hade kommunen år 1992 en skogsareal av 70% beräknat på kommunens landareal. Ca 7% av landarealen utgörs av åker (4 690 ha) och äng (2 410 ha).

Sammanhängande jordbruksmark finns främst i kommunens sydvästra del samt längs grusåsarna. Vidare utgörs kommunens landareal till 4% av tätorter, 1% av kraftledningsgator och 13% av impediment, dvs ofta bergig eller stenig mark med lågt ekonomiskt värde /15/.

Kommunen ligger inom en övergångszon med sprickdalsterräng i nord och i nordost. Den västra delen av kommunen räknas till en kullig terräng och den södra till kustslätten /31/ och /32/. I kommunens västliga delar återfinns områden vilka ligger mer än 50 m över havet. Dessa omfattar ungefär 40% av kommunens yta. Området längst i väster ligger på mer än 100 m över havet. Detta område utgör ca 10 % av kommunens yta. Den högsta platsen inom kommunen ligger 143,4 meter över havet. (Stockklinteberg) /15/, /29/ och /31/.

Den senaste landisen lämnade området för ca 12 500 år sedan /29/. I kommunens västra del finns områden som ligger över Högsta kustlinjen (HK), dvs landområden som efter den senaste nedisningen inte har legat under havets yta. I denna region ligger HK på ca 120 - 130 meter över havet. I den nordöstra delen av kommunen finns ett större skärgårdsområde, Misterhults skärgård. Den östligaste delen av kommunen innefattar, förutom vattenområden av Kalmarsund, även ön Blå Jungfrun.

Kommunen genomskärs av nio isälvsavlagringar vilka huvudsakligen löper i sydost - nordvästliga riktningar. Bland de större bör nämnas Kristdala - Påskallaviksåsen, Tuna - Fårboåsen och isälvsavlagringarna vid Bockara.

Naturgeografiskt räknas större delen av kommunen till Sydsvenska höglandets centrala och östra delar. Den sydligaste delen av kommunen ingår i sydöstra Sveriges skogs- och sjörika slättområde och den nordostliga delen av kommunen hänförs till Sörmlands och norra Götalands skärgårdar /33/.



### ***Vattendrag i Oskarshamns kommun***

I kommunen finns tre större samt flera mindre avrinningsområden. De större är Emån, Virån och Marströmmen /34/. De flesta avrinningsområdena har en låg sjöprocent vilket medför stora variationer i vattenföringen och således risk för översvämningar.

Emån är sydöstra Sveriges största å och har sina källområden inom Nässjö och Eksjö kommuner. Emån rinner genom Vetlanda, Hultsfreds, Högsby och Mönsterås kommuner för att därefter följa gränsen mellan Mönsterås och Oskarshamns kommuner och slutligen mynna i havet vid Em. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 4 459 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 29 m<sup>3</sup>/s.

Viråns källområde ligger i Hultsfreds kommun varefter ån rinner igenom Oskarshamns kommun och mynnar vid Virbo. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 604 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 3,7 m<sup>3</sup>/s.

Marströmmen har sitt källområde i Vimmerby kommun och rinner via kommungränsen mellan Västervik och Oskarshamn för att slutligen rinna ut i Gåsfjärden vid Solstadsström. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 486 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 3,0 m<sup>3</sup>/s.

### ***Vattendrag inom Misterhultsområdet***

Bland avrinningsområden inom Misterhultsområdet bör Laxemarån, Kärrsviksån och Götemarsån (Götan) nämnas /34/.

Laxemaråns källområde ligger vid sjön Jämsen, strax väster om E22. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 44 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 0,3 m<sup>3</sup>/s.

Kärrsviksåns källområde ligger även det strax väster om E22, nordväst om Misterhults gård. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 25 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 0,2 m<sup>3</sup>/s.

Götemarsåns källområde ligger runt sjön Götemaren, nordost om tätorten Misterhult. Avrinningsområdet vid mynningen uppgår till 28 km<sup>2</sup> och medelvattenföringen till 0,2 m<sup>3</sup>/s.

### ***Sjöar i Oskarshamns kommun***

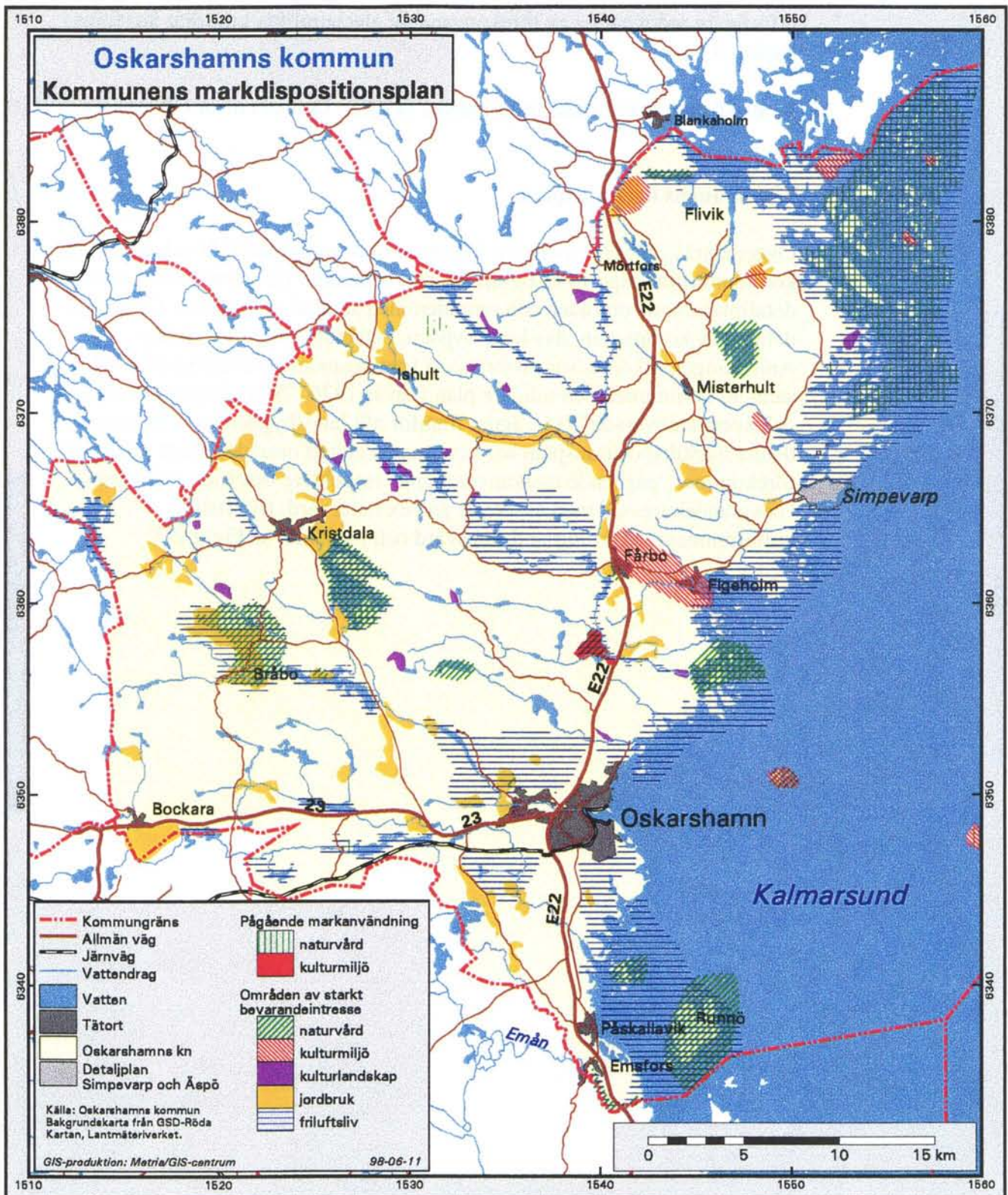
Många av kommunens sjöar ligger i typiska sprickdalar. De har ofta brant sluttande stränder och är relativt djupa. Dessa sjöar finns främst i kommunens norra och västra delar. Sjön Hummeln är speciell, eftersom den antas ha bildats genom ett meteoritnedslag. Sjöarna är till största delen näringsfattiga och med måttligt brunfärgat vatten (d v s oligotrofa och

mesohumösa). I bl a sjöarna Hummeln och Stora Ramm finns kräftdjur vilka härstammar från den senaste istiden, s k glacialrelikta kräftdjur /35/. En utförligare redovisning av förekomsten av glacialrelikta kräftdjur återfinns i kapitel 3.

Inom Misterhultsområdet finns ganska få sjöar. Den största är Götemaren.

## **2.4 Kommunens översiktsplan**

Översiktsplan för Oskarshamns kommun finns upprättad /15/ och antogs av kommunfullmäktige 1993-03-08. Planen behandlar till största delen tätorter, detaljplanelagda områden och områden med samlad bebyggelse. De övriga delarna av kommunen, dvs landsbygden, behandlas mer översiktligt. Anledningen till detta var tidsbrist vid framtagandet av översiktsplan 90, samt att kommunen i en tidigare plan från år 1976, "Markdispositionsplan och kommunöversikt" /16/, ägnat framför allt landsbygden stort intresse. I denna markdispositionsplan har kommunen angett områden inom vilka det förekommer "pågående markanvändning" respektive områden vilka är av "bevarandebetydelse" med avseende på t ex naturvård, friluftsliv, kulturminnesvård, kulturlandskapsvård och jordbruk, se Figur 2-3.



Figur 2-3. Kommunens markdispositionsplan.  
Källa: Oskarshamns kommun /16/.

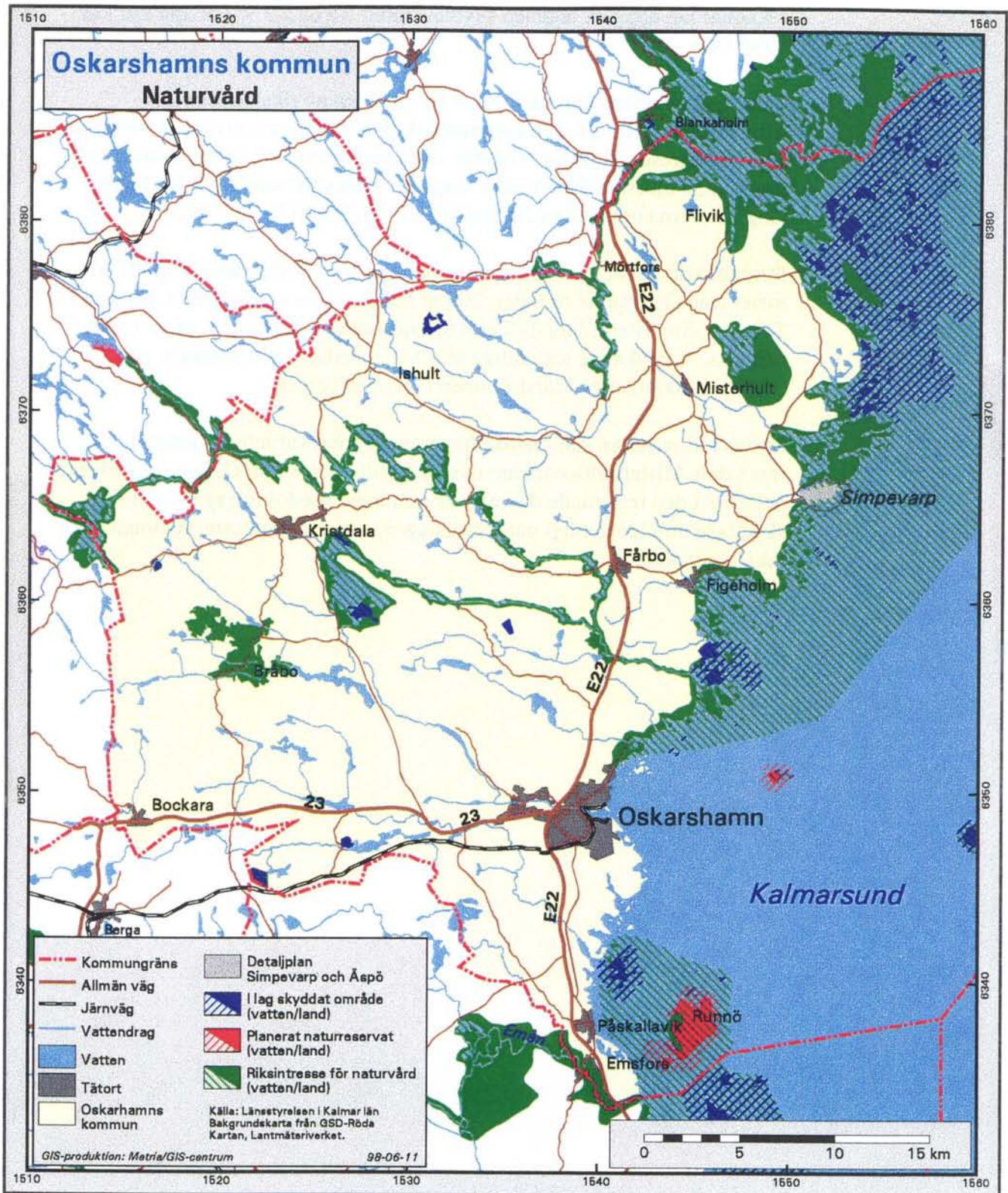
## 2.5 Naturvård

I Kalmar län uppgick andelen skyddad natur till ca 2,3 % (ca 264 km<sup>2</sup>) år 1990 /36/.

Inom Oskarshamns kommun finns 13 områden av riksintresse för naturvården (NRL 2:6), en nationalpark (Blå Jungfrun), elva naturreservat, några naturreservat under bildande samt några domänreservat. Dessutom finns ca 35 djurskyddsområden, varav ett sälskyddsområde, vilka ligger längs kusterna och i skärgårdarna /15/, /29/, /32/, /37/ och /38/.

Strandskydd gäller i Oskarshamns kommun för landområden upp till 300 meter från Östersjöns stränder, 200 m från insjöarna Götemaren, Hummeln, Tvingen, Storyttern, Stor-Brå och Slissjön samt 100 m från övriga insjöar och vissa uppräknade vattendrag bl a Virån nedströms Hummeln och Storyttern samt längs Marströmmen /15/, /16/ och /39/.

Nedan redovisas en sammanställning av ett antal värdefulla naturobjekt inom dels Misterhultsområdet, dvs ca 10 till 15 km från Oskarshamnsverket, och dels i den resterande delen av kommunen. I redovisningen återfinns skyddade områden enligt naturvårdslagen, riksintressen samt regionala och lokala intressen.



Figur 2-4. I lag skyddade områden (naturvårdslagen) samt områden av riksintresse för naturvård.

### *Misterhultsområdet*

#### *Riksintressanta områden för naturvården (NRL 2:6)*

*Västerviks och Oskarshamns skärgårdar, dvs nordöstra Smålands skärgårdsområde* är en mycket välutbildad urbergsskärgård med stora landskapliga, ornitologiska och botaniska värden /13/, /32/ och /38/. Området omfattar hela urbergsskärgården i Kalmar län, från norra delarna av Oskarshamns tätort i söder till länsgränsen i norr. Dess ålder beräknas till mellan 1 200 och 1 600 miljoner år. Skärgården, vilken är uppbyggd av tusentals öar, holmar och skär, uppvisar en natur som varierar från kalspolade hållar till lummiga innerskärgårdar. Området har påtagliga spår efter den senaste inlandsisen med isräfflor, vackert slipade hållar, jättegrytor m m. Genom landhöjning och vågbearbetning har väldiga klapperstensfält utbildats. Skärgården är rik och omväxlande ur botanisk synpunkt. Tidigare var de lummigare öarna uppodlade och på många öar bedrevs betesgång. Fågellivet är intressant med många arter och individer. Mer exklusiva inslag som berguv, havsörn, fiskgjuse, tordmule och labb förekommer. Bland djuren kan nämnas gråsäl och utter. Länsstyrelsens bedömning är att hela detta område har högsta naturvärde (klass I) /32/.

*Sjön Götemaren* är en näringsfattig klarvattensjö, som ligger knappt en mil nordnordväst om Oskarshamnsverket. Sjön är 18 m djup och ligger endast en meter över havet. Sjön är reglerad och används som ytvattentäkt av Oskarshamnsverket. Vid pålandsvind påverkar Östersjön Götemarens vattenkvalitet genom intransport av vattendroppar. Sjön är utbildad i en väl avgränsad formation av medel- till grovkornig röd granit, Götemargranit. Berggrunden sydost om sjön är mycket speciell. Berget är här uppdelat i system av bågformiga ryggar. Morfologin är helt berggrundsbetingad och härrör från ett system av cirkulära sprickor. Sprickornas ursprung är inte känt. Området har stora fauna- och floravärden och har av länsstyrelsen klassificerats i klass I (högsta naturvärde) /32/. I området finns utter liksom häckande trana och fiskgjuse. Norr om sjön finns ett par lundområden med intressant flora.

#### *Naturresevat*

Inom riksintresset "*Västerviks och Oskarshamns skärgårdar*" återfinns två naturresevat. Dessa är *Ekö naturresevat* vilket ligger öster om Virbo och omfattar ca 112 hektar samt *Misterhults skärgårdsresevat* vilket omfattar 8 400 hektar, varav 1 500 hektar landyta. Det sistnämnda naturresevatet innefattar ca 870 öar och skär. Ön Vinö ingår ej i resevatet.

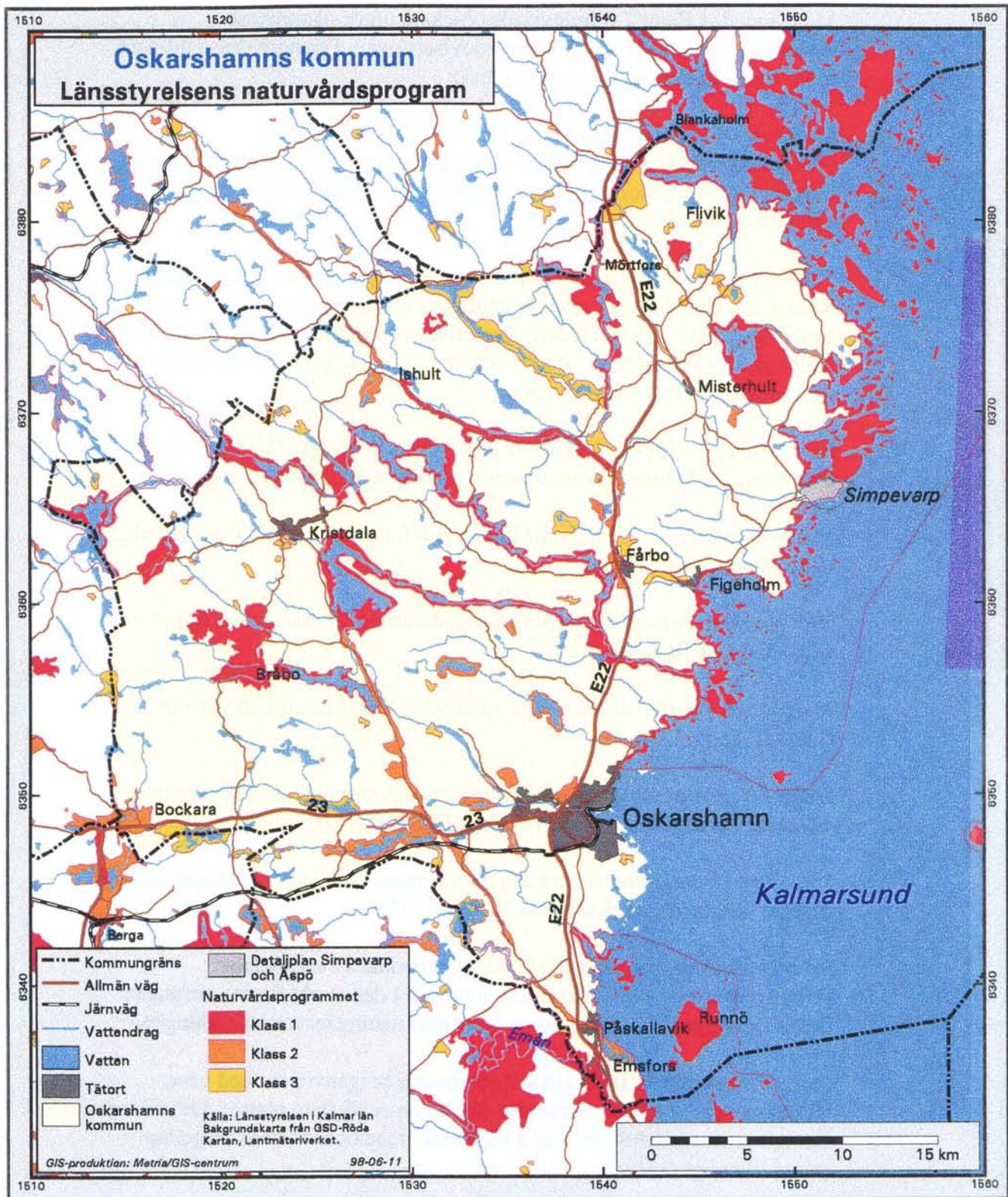
*Talldungen* är ett 5 hektar stort skogsområde inom vilket upp till ca 250 år gammal tallskog återfinns. Resevattet avsattes år 1955 och ligger norr om Misterhults tätort.

*Stenhagen* utgörs av en 1,4 hektar stor ädellövskog vilken domineras av ek med inslag av lind och ask. Reservatet är beläget intill Figeholms tätort.

*Värdefulla naturområden av regionalt intresse - Länsstyrelsens naturvårdsprogram*

För att naturvårdsintressena på ett tidigt stadium skall kunna beaktas i markanvändningsplaneringen krävs, att dessa intressen är preciserade och dokumenterade i lättillgänglig form. Detta görs i ett så kallat naturvårdsprogram som upprättats av länsstyrelsen. Naturvårdsprogrammet utgör sålunda länsstyrelsens handlingsprogram för skydd och vård av särskilt värdefulla naturområden i länet. I naturvårdsprogrammet redovisas de värdefullaste naturområdena uppdelade på tre klasser: klass 1 högsta naturvärde, klass 2 mycket högt naturvärde och klass 3 högt naturvärde.

I den redovisning som utförts av länsstyrelsen i Kalmar län "Natur i Östra Småland - Värdefulla naturmiljöer i Östra Småland" /32/ återfinns drygt 70 objekt i Oskarshamns kommun varav knappt 20 inom Misterhultsområdet, se Figur 2-5.



*Figur 2-5. Länsstyrelsens naturvårdsprogram. Områden som bedömts vara värdefulla för naturvården.  
Källa: Länsstyrelsen i Kalmar län.*



Många av de i Figur 2-5 redovisade objekten utgör riksintressen, naturreservat, etc och har sålunda redovisats ovan. Förutom dessa tidigare redovisade objekt bör följande nämnas:

*Storskogen vid Viksjön* (klass I enligt /32/) har en utpräglad vildmarks karaktär med inslag av väldiga blocksamlingar vilka bidrar till intrycket av orörd storskog. I området finns ett mångformigt och orört våtmarkskomplex.

*Vattendraget Götan (Götemarksån) och den f d sjön Gäster* räknas enligt länsstyrelsen till klass II, mycket högt naturvärde /32/. Gäster är en sänkt sjö med höga ornitologiska värden. Även floran i området är av intresse. Sjön håller på att växa igen till ett kärr och de tidigare uppodlade områdena runt sjön brukas i begränsad omfattning.

*Fårboåsen på sträckan Nytorp - Fårbo* (klass II, enligt /32/) höjer sig väl över omgivande mark. Inom åspartiet finns bl a den sällsynta mosippan.

Vid *Arvidsmåla, och Snäckedal* finns värdefulla hagmarker (klass III, högt naturvärde, enligt /32/).

Vid *Älmekärr och vid Tjustgöl* finns värdefull ädellövskog med främst ek och ask (klass III enligt /32/).

*Melgöl och Vimsjön* är två sänkta sjöar vilka håller på att helt växa igen (klass III enligt /32/).

*Göljhults grottor* utgörs av en samling mycket stora block. I dess närhet växer rikligt med bl a trolldruva (klass III enligt /32/).

Vid *Stora Grönö* finns vidsträckta naturbetesmarker i ett landskapsmässigt mycket tilltalande område (klass III enligt /32/).

*Misterhultsåsens* utsträckning är starkt påverkad av sprickdalar, förkastningar och andra tektoniska fenomen i den starkt brutna terrängen (klass III enligt /32/). Inom åsområdet finns naturreservatet Talldungen.

*Stora Ficksjön* är en sänkt sjö vilken numera är igenvuxen med vass, sjöfräken och kaveldun. Sprängört förekommer på flera platser. Området är ornitologiskt värdefullt med bl a häckande trana och svarthakedopping (klass III enligt /32/).

Utmed dalgången *Virvhult - Figeholm* finns ett större ädellövskogsområde som delvis är uppsplittrat av åkermark (klass III enligt /32/). I området finns naturreservatet Stenhagen.

### *Värdefulla naturområden av lokalt intresse*

Kommunen /15/ har låtit Döderhults Naturskyddsförening (DNF) upprätta en naturvårdsplan /40/. I denna har DNF redovisat ca 160 värdefulla natur-, kultur- och rekreationsmiljöer. Flera av dessa har nämnts tidigare i olika sammanhang (t ex riksintressanta områden). Av de objekt DNF redovisar återfinns ca 10 inom Misterhultsområdet. Bland de som inte nämns på någon annan plats i denna rapport är Gässhult (geologiskt intressant), Botestorp och Hökebäckskärret (botaniskt intressanta objekt).

### **Övriga kommunen**

#### *Riksintressanta områden för naturvården (NRL 2:6) /13/, /32/ och /38/*

*Stora Ramm - Marströmmen* ingår i ett korsande sprickdalssystem med ett tiotal långsträckta sjöar som är sammanbundna av vattendraget Marströmmen (klass I enligt /32/). I vattensystemet finns en värdefull fauna med bl a havsvandrande öring och sik. Även mal har rapporterats /34/. Förutom för fritidsfiske är området känt för sina vandringsleder och kanotvatten. I trakten finns flera värdefulla områden med ädellövskog och en riklig undervegetation. Många hackspettarter häckar i trakten.

*Krokshult* är en by i nordvästra delen av kommunen. Byns marker har brukats mycket länge enligt äldre former, dvs med handslätter och skogsbete. Byn ger en fin och representativ bild av mellanbygdens äldre odlingslandskap. Krokshult är ett känt referens- och studieobjekt (klass I enligt /32/).

*Bråbygden* är en av landets värdefullaste odlingsbygder och är länets främsta exempel på en sammanhängande småbruksbygd som fortfarande hävdas traditionsenligt. Bygden ligger ca fem km söder om Kristdala. Många exempel finns på äldre brukningsmetoder som slätter, lövtäkt och trögärdesgårdar. Åkrar är insprängda bland ängar och hagar. Området har en mycket värdefull landskapsbild. Många hävdberoende växter finns i området (klass I enligt /32/).

*Virån med sjön Illern.* Virån är ett representativt vattensystem för länets spricklandskap. Vattenområdet ligger ett tiotal km norr om Oskarshamn. Landskapet är mosaikartat med näringsfattiga och klara sjöar och vattendrag omväxlande med jordbruksmark och skogar med stor lövinblandning, främst ek. I Virån finns uter och det finns äldre uppgifter om malförekomster i flera av sjöarna. Vattensystemet är i stort sett opåverkat av regleringar, utsläpp etc. Målsjön och Näjernsjöarna är artrika fågelsjöar av slättlandskarakär. Slåttrade strandängar fanns förr vid Dabbekulla. Numera hålls dessa öppna genom bete. Viråns vattensystem har av länsstyrelsen bedömts tillhöra klass I /32/.

*Stensjö by* var från början en ensamgård och representerar numera en för trakten typisk 1800-tals by, som undgick att splittras vid storskiftet. Byn ligger knappt en mil norr om Oskarshamn. Byns markanvändning följer i stort äldre tiders med delvis ålderdomliga björkhagar och sidvallsängar, vilka slås. Byn ägs av Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien och är av stort värde för forskningen kring det äldre kulturlandskapet (klass I enligt /32/).

*Sjön Hummeln med gården Humlenäs* (klass I enligt /32/). Hummeln är en djup sjö (drygt 60 m) vars södra del utgörs av en krater, vilken är ca 2 km i diameter och anses ha bildats genom ett meteoritnedslag /32/. Sjön ligger i Viråns vattensystem sydost om tätorten Kristdala. Dessutom har fiskarter, som hornsimpa och mal rapporterats. Intill sjön finns gården Humlenäs, vilken ligger i ett ålderdomligt kulturlandskap. I landskapet finns en rik lövskogsvegetation och en kalkpåverkad flora. Områdets fjärilsfauna är ovanlig.

*Hammarsebo brandfält* är en del av det större område vilket brandhärjades under augusti 1983. Området ligger ca 15 km väster om Oskarshamn och var tidigare bevuxet med tallskog av lav- och rishedstyp. Området är av vetenskapligt värde för att få ökad kunskap om brand som en ekologisk faktor. Flera sällsynta arter, bland annat svedjenäva, brandnäva och jordlöpare, har noterats inom området efter skogsbranden (klass I enligt /32/).

*Emån med Kvillen* (klass I enligt /32/). Emån är sydöstra Sveriges största vattendrag med en medelvattenföring på 30 m<sup>3</sup>/s (varierar från ca 2 till ca 270 m<sup>3</sup>/s). De sista fem kilometrarna av huvudfåran berör kommunen. I den nedre delen av åsystemet finns få sjöar, vilket leder till såväl stora översvämningar som perioder med knapp vattentillgång. I Emån finns mer än 30 olika fiskarter av vilka kan nämnas havsöring (bland de mest storvuxna i världen), lax och den sällsynta malen. Längs flera åsträckor finns mycket värdefull fauna och flora. Mellan Grönskogssjön och åmynningen utbreder sig värdefulla våtmarker (kärr och madmarksområden). Öster om Grönskogssjön finns ett omfattande system av kvillar, dvs ån har delat upp sig i ett otal små och större fåror med såväl lugnvatten som starkt forsande vatten. Dessa våtmarker ingår i den nationella myrskyddsplanen. Intill Emåns mynning finns rikligt med gammelekar av hagmarkskaraktär. Många av dessa träd är skyddade som naturminnen. Till träden är en exklusiv flora och fauna knuten. Många sällsynta insekter, speciellt skalbaggar, finns inom detta område.

*Furön* är belägen i Kalmarsund, ca 10 km öster om Oskarshamns hamn. Den är i sin helhet uppbyggd av kambrisk sandsten. På ön finns ett omfattande system av strandvallar. På öns östra del finns ett intressant fågelliv (klass I enligt /32/). Förhandlingar pågår om att avsätta Furön som naturreservat.

*Blå Jungfrun* ligger mitt i Kalmarsund och rakt öster om Oskarshamn. Ön utgörs av en granitkupol (grovkornig ljusröd granit) som höjer sig ca 120 m

över omgivande havsbotten (86,5 m över havet). Ön har sedan 1926 varit skyddad som nationalpark. Hällarna är vackert slipade av inlandsisen och havet. Öns moss- och lavflora är intressant och uppvisar mer än 200 lavararter /32/. På öns södra del finns en koloni tobisgrisslor (klass I enligt /32/).

*Runnö - Storö* (klass I enligt /32/). Runnö är uppbyggd av kambrisk sandsten och domineras av stora plana ytor med sparsam vegetation. På Runnö återfinns även omfattande arealer av lav- och ristallskogar. Norr om Runnö finns Runnö Rödsjär som har en berggrund där kvartsit och överlagrande kambrisk sandsten går i dagen. Storön, vilken ligger nordväst om Runnö, består av urberg och är huvudsakligen bevuxen med barrskog. Områdets skärgård har stort geovetenskapligt värde eftersom den utgör en övergångszon mellan urbergsskärgården i norr och moränsskärgården i söder.

### *Nationalpark*

Ön Blå Jungfrun med omgivande vatten avsattes år 1926 som nationalpark, se även ovanstående avsnitt ”Riksintressanta områden för naturvården”. Parkens storlek är 157 hektar. Ön omtalades redan på 1500-talet och besöktes av Carl von Linné år 1745.

### *Naturreservat*

*Krokshult* ligger inom riksintresset med samma namn. Reservatet omfattar ca 22 hektar och utgör ett värdefullt kulturlandskap. Inom reservatet återfinns många hävdberoende växter.

*Hammarsebo brandfält* ligger inom riksintresset med samma namn och är avsatt som naturreservat för att ge möjligheter att följa effekterna av den stora skogsbranden år 1983. Området är 68 hektar stort.

*Humlenäs* ligger inom riksintresset med samma namn. Området har en areal på 77 hektar och inrymmer ädellövskog och naturbetesmarker.

*Fårhagsberget* utgörs huvudsakligen av en hållmarkstallskog inom vilken många mycket gamla, knotiga och snedvridna tallar återfinns. Inom delar av området återfinns dessutom mycket gammal granskog. Området ligger intill Hammarsjön, ca en mil väster om Oskarshamn /32/.

*Malghults naturreservat*, öster om Kristdala tätort, utgörs av en ca 21 hektar stor löv- och blandskog.

*Storö skärgårdsreservat* ligger inom riksintresset *Runnö - Storö*.

*Ängmossen* utgörs av ett stort myrkomplex (klass I enligt /32/) varav ca 54 hektar tidigare har avsatts som domänreservat /15/. Mossen består av

vidsträckta öppna kärr och mindre tallmossar. Floran är intressant med bl a rikliga inslag av sumpnycklar. Nattskärre och trana häckar på mossen.

#### *Föreslagna naturreservat*

Under senare år har Skrikebo gammelskog, Runnöområdet och Furö föreslagits bli naturreservat.

#### *Djurskyddsområden*

I kommunen finns ett sälskyddsområde där gråsäl återfinns. Området är Örosankor i den nordostligaste delen av Misterhults skärgård.

I skärgårdsområdet utanför Påskallavik finns tre fågelskyddsområden. Mellan Oskarshamn och Simpevarp finns sju fågelskyddsområden, inklusive bl a del av Furön. Norr om Simpevarp och upp till kommungränsen finns drygt 20 fågelskyddsområden.

#### *Domänreservat*

I kommunen finns numera endast två domänreservat sedan några av de tidigare domänreservaten avsatts som naturreservat. Kvarvarande domänreservat inom kommunen är:

*Veningehults ekreservat* vilket är ett av landets vackraste ekbestånd, som uppkommit på naturlig väg. Ekarnas medelålder är ca 135 år. Inom reservatet återfinns rikligt med blåsippa, underviol och lungört (klass III enligt /32/).

*Hammarsbo ekreservat* ligger någon km väster om Fårhagsberget. Inom reservatet finns bestånd av ca 140 år gamla ekar. Reservatets areal är ca 0,6 hektar.

Eftersom båda dessa reservat är små har de inte redovisats i rapportens kartor.

#### *Värdefulla naturområden av regionalt intresse*

Enligt länsstyrelsens redovisning, se Figur 2-5, återfinns drygt 70 objekt inom kommunen, vilka utgör värdefulla naturområden /32/. Flera av dessa objekt har nämnts tidigare. Därtill bör följande objekt nämnas:

Vid *Virum* finns ett vackert odlingslandskap med öppna marker, ekkullar och branter. Floran är artrik och frodig. (klass III enligt /32/).

Vid *Torshult*, några km söder om Virum, finns bl a en torräng vilken är av botaniskt intresse (klass III enligt /32/).

*Ösjökärr* (klass I enligt /32/) är en kärrmosaik med skogsklädda fastmarksholmar. Runt holmarna finns sumpskogar. Området är värdefullt på grund av sin mångformighet, storlek, orördhet och sitt fågelliv. Området ingår i den nationella myrskyddsplanen.

*Tuna - Fårboåsen* är en av de största rullstensåsarna i de mellersta delarna av Kalmar län. Åsen har på sträckan Ishult - Nygård högsta naturvärde och på övriga sträckor mycket högt naturvärde (klass I respektive klass II enligt /32/)

*Sprickdalssjöar och våtmarker längs Bodaån* har ett högt naturvärde (klass III enligt /32/).

*Plåttorpesjön* är en sänkt sjö, som numera vuxit igen till en våtmark, vilken uppvisar ornitologiska värden. (klass III enligt /32/).

Vid *Finntorpet* finns ett värdefullt skogsområde. (klass III enligt /32/).

*Väster och nordväst om sjön Jämsen* finns en värdefull lundartad vegetation. Även svampfloran inom området är värdefull (klass II enligt /32/).

*Skogsområdet vid Grytsjöarna* utgörs av en mosaik av skog, våtmarker och sjöar (klass III enligt /32/).

*Djupeträsk* är en välbevarad by, vilken omges av ett kuperat och omväxlande odlingslandskap (klass II enligt /32/). Floran inom området är ovanligt rik och värdefull. Vid sjön Djupeträsks sydöstra strand finns ett mindre skogsparti (1,4 ha) med gammal barrskog /29/.

Vid *Eckerhult intill sjön Eckern* finns ett småskaligt odlingslandskap. I området finns två skilda växtplatser med inslag av bl a smörbollor (klass III enligt /32/).

*Byn Hycklinge* ligger i ett kuperat område (klass II enligt /32/). Byns skogsmarker har i stor utsträckning betats. Det äldre odlingslandskapet har blivit fristad för många djur och växter vilka är anpassade till miljön /29/. I området finns flera hagmarker, bl a *Hycklinge hage*, som vårdas av Döderhults naturskyddsförening.

*Hundeln, Mellansjön, Hemsjön och Skinnsjön* är exempel på sjöar som är omgivna av bl a värdefulla våtmarker (klass II respektive klass III enligt /32/).

*Hammarsjön med omgivning* (klass II enligt /32/). Hammarsjöns flikiga och vildmarksbetonade stränder utgörs av berg, hällar och kärrmarker. I området finns ett naturreservat och ett domänreservat.

*Kristdala - Påskallaviksåsen* (klass II enligt /32/) bildar en så gott som helt sammanhängande åssträckning från sjön Ver i Hultsfreds kommun till Nötö i Kalmarsund. Längs åssträckningen finns flera värdefulla avsnitt.

#### *Värdefulla områden av lokalt intresse*

Kommunen /15/ har låtit Döderhults Naturskyddsförening (DNF) upprätta en naturvårdsplan /40/. I denna har DNF redovisat ca 160 värdefulla natur-, kultur- och rekreativmiljöer. Många av dessa har nämnts i olika sammanhang i rapporten.

#### ***Natura 2000***

Två av EU:s direktiv, "habitatdirektivet" och "fågeldirektivet", syftar till att inom EU skapa ett ekologiskt nätverk av skyddade naturområden vilka benämns Natura 2000. En förutsättning för urvalet är att föreslagna områden måste vara skyddade enligt naturvårdslagen eller att överläggningar som kan leda till sådant skydd har inletts med markägarna. Regeringen har föreslagit EU att följande områden i Oskarshamns kommun skall ingå i Natura 2000 /32/:

- Misterhults skärgårdsområde (habitat- och fågeldirektiven)
- Krokshult (habitatdirektivet)
- Storö (habitat- och fågeldirektiven)
- Em (habitatdirektivet)

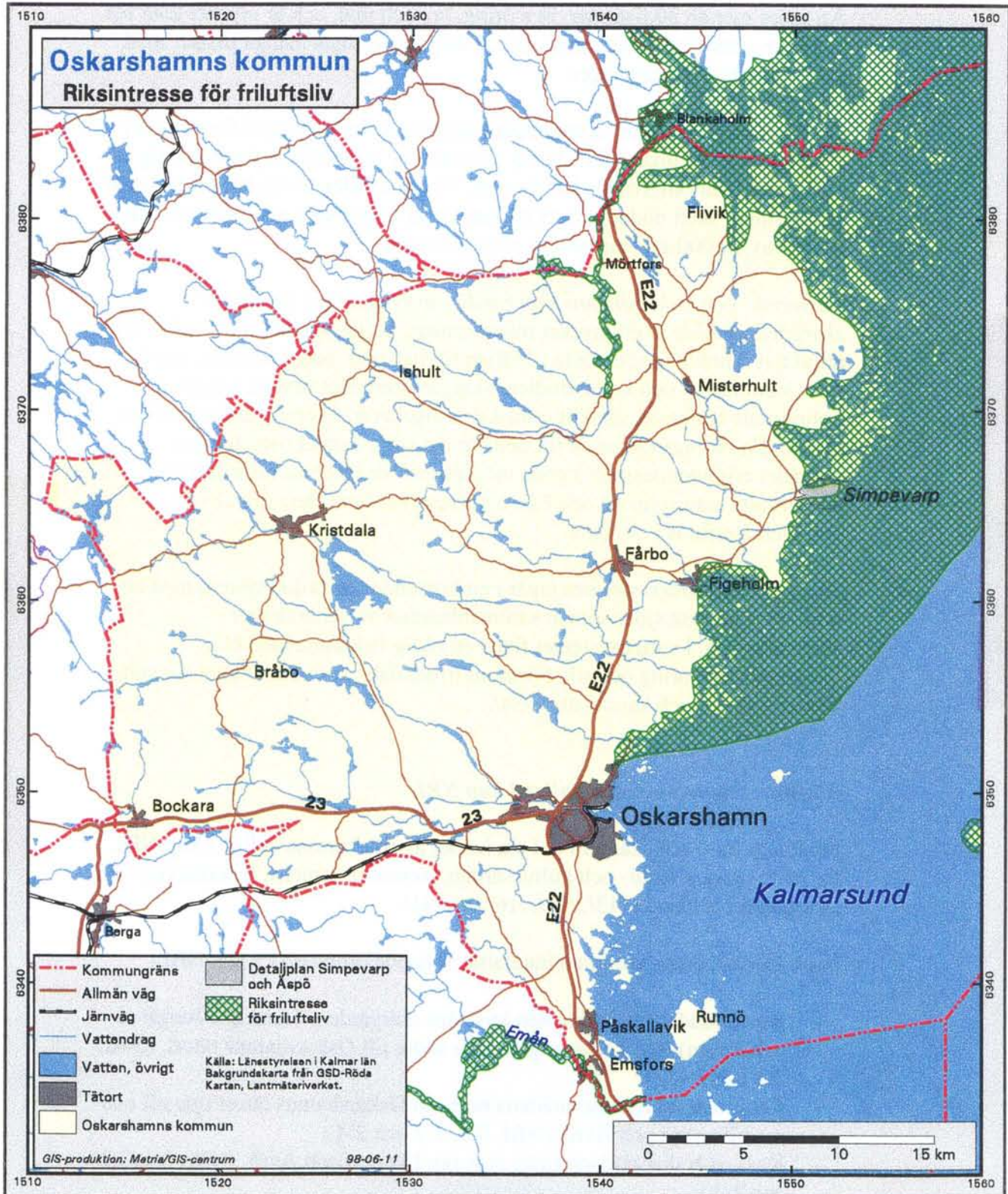
Länsstyrelsen i Kalmar län har under hösten 1997 dessutom föreslagit regeringen att även Malghult (habitatdirektivet), Virbo med Ekö och Ängmossen (båda enligt habitat- och fågeldirektiven) bör ingå i Natura 2000.

## **2.6 Friluftsliv**

Naturresurslagens, NRLs, andra och tredje kapitel skyddar områden vilka t ex är av intresse för friluftslivet. Dessutom har områden utpekats i kommunens markdispositionsplan som intressanta för friluftslivet, se kapitel 2.4.

#### ***Riksintressanta områden för friluftslivet (NRL 2:6)***

I Oskarshamns kommun finns stora sammanhängande områden som är av riksintresse för friluftslivet enligt NRL 2:6 /13/, /15/, /16/, /32/ och /41/, se Figur 2-6. Dessa områden är Emåns dalgång, Blå Jungfrun, Norra Smålands skärgård samt Stora Ramm - Marströmmen.



Figur 2-6. Riksintressen för det rörliga friluftslivet.



*Emåns dalgång.* Emån är sydöstra Sveriges största vattendrag. Vattendraget är mycket variationsrikt och omges av bl a värdefulla kärrområden. Ån hyser mer än 30 fiskarter, bl a öring, lax och mal, och är mycket känt för sitt fiske samt som kanotvatten. Längs dalgången finns många platser med vacker utsikt över dalgången.

*Ön Blå Jungfrun* utgörs, som tidigare nämnts, av en hög kupolformad ö av granit vilken har utsatts för kraftig påverkan av inlandsisen. Ön höjer sig ca 120 meter över omgivande havsbotten. På södra delen av ön har omfattande stenbrytning skett under seklets början. Ön är avsatt som nationalpark och besöks av 10 000-tals människor varje sommar.

*Västerviks och Oskarshamns skärgårdar, dvs nordöstra Smålands skärgårdsområde* är ett mycket mångformigt, variationsrikt, naturskönt och attraktivt område med utsökta tillfällen till båtsport, bad, kanoting, sportfiske samt natur- och kulturstudier. Skärgårdsområdet besöks årligen av tiotusentals båtfarare, särskilt utmed den mycket trafikerade farleden längs kusten. En bidragande orsak till detta är det stora antalet naturhamnar. Området erbjuder dessutom goda möjligheter för landbaserat friluftsliv. Misterhults naturreservat och Ekö naturreservat samt flera djurskyddsområden återfinns i området.

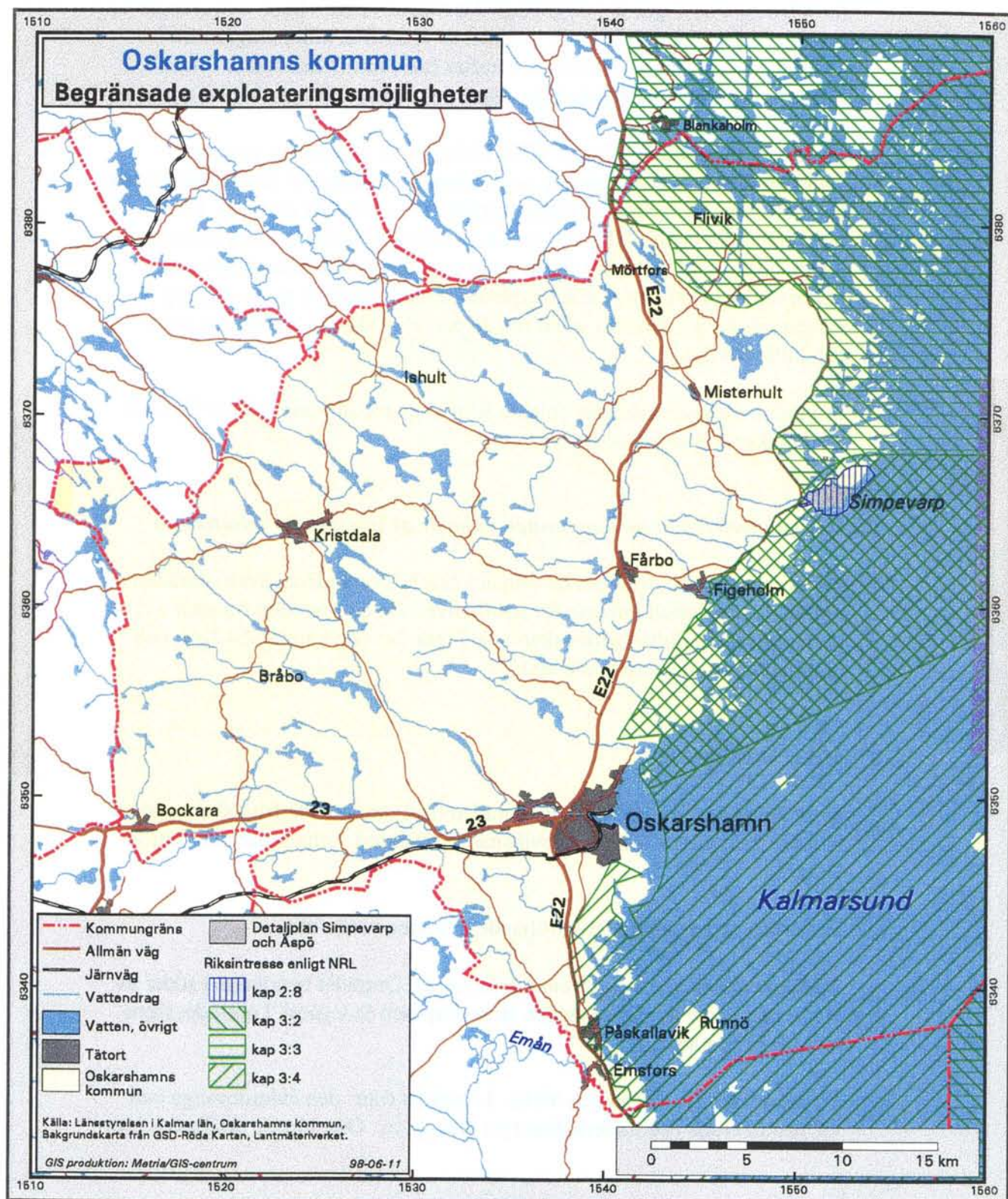
*Stora Ramm - Marströmmen* ingår i ett korsande sprickdalssystem med ett tiotal långsträckta sjöar som är sammanbundna av vattendraget Marströmmen. I vattensystemet finns en riklig fiskfauna med bl a havsvandrande öring och sik. Förutom fritidsfiske är området känt för sina vandringsleder och kanotvatten /34/.

### ***Riksintressanta områden enligt 3 kap NRL***

Smålands kust och skärgård är i sin helhet av riksintresse enligt 3 kap NRL för att ta tillvara natur- och kulturvärden, liksom turismens, friluftslivets och skärgårdens intressen /13/, /15/, /16/ och /41/.

Inom Oskarshamns kommun innefattas följande områden i 3 kap NRL:

- Kustområdet (inklusive den kustnära skärgården, öarna Blå Jungfrun och Furön) från kommungränsen i söder till Oskarshamns tätort. (NRL 3:1 och 3:4.)
- Kust- och skärgårdsområdena norr om Oskarshamns tätort upp till och med Ekerum och Ävrö. (NRL 3:1, 3:2 och 3:4.)
- Kust- och skärgårdsområdet norr om Ekerum och Ävrö. (NRL 3:1, 3:2 och 3:3.)



**Figur 2-7.** Begränsade exploateringsmöjligheter enligt NRL 3:2, 3:3 och 3:4. I figuren redovisas även det område som är av riksintresse enligt NRL 2:8 med tanke på energiproduktion.

Som framgår av Figur 2-7 avgränsas det riksintressanta kust- och skärgårdsområdet enligt 3 kap NRL mot inlandet av E 22 från kommungränsen i söder till Oskarshamns tätort och därefter öster om Oskarshamn. Mellan Figeholm och upp till Klintemåla avgränsas kustområdet av kustvägen /15/.

Dessutom ingår Emån i 3 kap. NRL (3:6), vilket innebär att ytterligare vattenkraftverk, vattenreglering och vattenöverledning för kraftändamål inte får tillkomma inom Emåns vattenområde /13/, /15/, /16/ och /41/. De områden vilka ingår i NRL 3:6 är, liksom övriga områden vilka omfattas av 3 kap. NRL, i sin helhet av riksintresse med hänsyn till sina natur- och kulturvärden. Detta innebär att exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön inte får komma till stånd om de påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.

I figuren redovisas även det område som är av riksintresse enligt NRL 2:8 med tanke på energiproduktion.

### ***Övriga områden inom kommunen vilka är av intresse för friluftslivet***

I kommunen finns, förutom de tidigare nämnda områdena, även områden av regionalt eller lokalt intresse för friluftslivet. Dessa områden framgår av kommunens markdispositions-karta, se Figur 2-3 och kapitel 2.4 /16/, och kommenteras i nedanstående text.

#### *Misterhultsområdet*

Inom Misterhultsområdet finns områden med omfattande fritidsbebyggelse bl a vid Adriansnäs, Flivik, Koviksnäs, Kråkelund, Uthammar och Fittjö-Dragskär.

För det rörliga friluftslivet är följande områden värdefulla:

*Vildmarksområde nordväst om Fårbo tätort.* Området begränsas i söder av Virån och i norr av vägen mellan Botestorp och Sulegång. I området finns mycket få bostäder.

*Virådalen* mellan Fårbo och Virbo. I området finns den ålderdomliga och väl restaurerade och underhållna byn Stensjö by. Området är lättillgängligt.

### *Övriga kommunen*

I Sörvik, Vånevik och på Stångehamn finns omfattande fritidsbebyggelse.

För det rörlig friluftslivet är följande områden värdefulla:

De flesta sjöarna och vattendragen i kommunen är av intresse för sina kanotvatten. Här bör särskilt Viråns, Marströmmens och Emåns vattensystem samt skärgårdsvattnen nämnas /34/.

Området vid Bjälebo, Bråbo och Fallebo har av kommunen /16/ bedömts vara av riksintresse för både naturvård och friluftsintrasse på grund av det omväxlande och värdefulla kulturlandskapet.

De viktigaste närströvområdena återfinns i närheten av centralorten, t ex vid Eckerhult-Flinshult-Hycklinge, Fallebo-Saltvik och Applerumsån, samt vid Kristdala.

En vandringsled, Ostkustleden, är iordningsställd i kommunen. Leden går från Hycklinge, förbi Stensjö by, Figeholm, Uthammar, Ekerum, Kråkemåla, Hökhult, längs Marströmmen, förbi Mörtfors, och vidare förbi Ölvedal, Möllekulla, Lönhult, Saxtorp, längs sjöarna Hummeln och Eckern, samt åter till Hycklinge. I norr ansluter Ostkustleden till den i Västerviks kommun befintliga Tjustleden.

### ***Jakt och fritidsfiske***

I kommunen bedrivs jakt, främst på älg, rådjur och hare. Jakt på sjöfågel förekommer i kust- och skärgårdsområdet. Fritidsfiske förekommer i kommunens kust- och skärgårdsområden, samt i ett flertal sjöar och vattendrag. Under strömmingens vårlek bedrivs fångst av strömming även inne i hamnar och i skärgården. Emån är vida känd för sina möjligheter till fångst av ädelfisk.

Inom kommunen finns områden där fiskeförbud råder. Det gäller främst inom mynningsområdena för havsörings- och/eller laxförande vattendrag, såsom Marströmmen och Emån.

## **2.7 Kulturmiljövård**

Tidigare fokuserades kulturminnesvården på själva fornlämningen, byggnadsminnesmärket etc. Detta synsätt har förändrats och man anser numera att kulturminnet och den omgivande miljön bildar en bevaransvärd enhet, t ex ett odlingslandskap. Detta synsätt benämns kulturmiljövård.

Naturreisurslagens, NRLs, andra kapitel skyddar områden vilka t ex är av intresse för kulturmiljövården. Områden av intresse för kulturmiljövården

återfinns förutom i NRL och i länsstyrelsens utredningar dessutom i kommunens markdispositionsplan /16/, se kapitel 2.4, och i det av kommunen nyligen utarbetade kulturmiljöprogrammet /42/.

Det östsmåländska landskapet har under lång tid präglats av människan för att så småningom utformas till ett kulturlandskap. Därför återfinns här många områden av riks- och lokalintresse vad avser kulturmiljövård. Bland det som har bevarandebestämning kan nämnas fornminnen, odlingslandskapet med sina byggnader och byggnadstradition, åkrar, slåtterängar, ängs- och hagmarker, samt hantverks- och industriminnen av olika slag.

### ***Situationen i Oskarshamns kommun***

Oskarshamns kommun är mycket rik på såväl naturhistoriska som kulturhistoriska miljöer varav flera, t ex Krokshult och Bråbygdén, är unika. Av den anledningen har kommunstyrelsen låtit upprätta ett kulturmiljöprogram /42/. Syftet med programmet är att:

- beskriva dessa miljöer,
- göra dem kända och levandegöra dem,
- främja vården av dem,
- bidra till bevarande av dem.

### ***Kulturlandskapets framväxt***

De första människorna i östra Småland torde ha levt på jakt och fiske i ett skärgårdslandskap. I samband med landhöjningens fortskridande har allt större områden befolkats samtidigt som människan övergått mer och mer till jordbruks- och boskapsskötsel. Från den tidiga bosättningen finns ett mycket stort antal fornlämningar /42/.

De äldsta boplatserna i Oskarshamnsområdet ligger vid Lilla Mark på Döderhultsdalens norra sida. Fynden härstammar från den äldre stenåldern, dvs ca 5 900 f Kr, och visar på en primitiv fångstkultur. Från yngre stenåldern finns fyndigheter bl a vid Humlekärrshult och Syréns hage. Under bronsåldern blev boskapsskötsel och jordbruk allt viktigare näringar. Från denna tid har ett flertal fynd i form av monumentala gravar, högar och rösen återfunnits i Döderhults-, Kristdala- och Misterhultsområdena. Vid bl a Kristdala och Simpevarp har fynd från yngre järnåldern återfunnits.

Totalt finns inom Misterhults socken ca 1550 fynd noterade (bl a vid Simpevarp, Misterhult, Snarås, Virum, Kalvsjön, Hökhult, Basthult, Götemaren och Virkvarn). I Döderhults socken finns drygt 300 (främst i Döderhultsbäckenet) och i Kristdala drygt 200 (bl a vid Tråthult, Kristdala och Hägern). Det fanns således redan på bronsåldern många små samhällen. Många av dessa hade sin näringsbas grundad på marina resurser, vilket inte minst gäller de samhällen som fanns i Misterhultsområdet.

I Oskarshamns kommun finns flera skriftliga belägg på att många plats- och bynamn härstammar från tidig medeltid, exempelvis Israel Birgersons innehav enligt jordeboken och den danske kungen Valdemar II Sejrs jordebok från år 1231.

Till skillnad från Skåne och Mälardalen saknar östra Småland stora sätesgårdar med herrgårds- och slottsbyggnader. I stället finns det ett antal mindre sätesgårdar, vilka tillkom främst under och efter 1600-talet. Detta ledde till att Misterhults socken blev en ganska utpräglad herrgårdssocken för sådana, relativt sett, mindre byggnader. Bland herrgårdarna kan nämnas Misterhult, Virbo, Imbramåla, Virum, Gässhult, Fårbo och Tjustgöl. I Döderhultsområdet var Frediksberg den främsta herrgården.

Under 1600-talet började torp framträda som bostäder åt säteriernas arbetare. Dessa förlades till utkanterna av de odlade arealerna eller i skogskanterna. Antalet torp ökade mycket kraftigt fram till slutet av 1800-talet. Många av dessa torp är numera försvunna eller omvandlade till sommartorp.

Under åren efter 1800-talets mitt skedde uppodling av många moss- och torvmarker. Därvid vidtogs sjösänkningar och utdikningar av mossar och kärr. Fram till slutet av 1800-talet hade betesmarkerna, dvs ängs- och hagmarkerna, en mycket stor betydelse. Därefter har åkermarken fått en allt större betydelse.

Jordbrukslandskapet nådde sin största utbredning under 1920- och 1930-talen. Därefter har antalet jordbruk och odlingsareal minskat med påföljd att åkrar, ängs- och hagmarker har planterats med skog eller har fått växa igen.

På några platser har de gamla odlingsstraditionerna fått leva kvar. Detta har lett till att bl a slåtterängar, ängs- och hagmarker samt små åkertegar med sina odlingsrösen och stenmurar, vilka i flera fall är mycket mäktiga, fortfarande återfinns inom kommunen. Dessa olika marktyper har medfört att en speciellt anpassad flora och fauna har utvecklats. Flera av dessa områden har inte heller gödslats med konstgödsel. Sådana odlingslandskap upplevs numera som ålderdomliga. De är därför väsentliga att bevara och sköta enligt de gamla traditionerna. Förändras dessa traditioner kommer den befintliga floran och faunan snabbt att förändras eller försvinna.

Eftersom Oskarshamnsregionen saknar stora vattendrag, med undantag av Emån vid den södra kommungränsen, var det tidigare i många fall svårt att få kraft för malning av säd och till sågverk. Av den anledningen anlades många små skvaltkvarnar och ett mindre antal hjulkvarnar i de små vattendragen. I Misterhults socken fanns ca 80 st kvarnar av olika slag. De större vattendrivna kvarnarna återfanns längs Emån, t ex vid Emsfors och Karlshammar. Dessutom fanns vinddrivna sädes- och sågkvarnar.

### *Industriverksamhet inom kommunen*

Skogsråvaror förädlades i det gamla jord- och skogsbruket, exempelvis till virke, träkol och trätjära. Tjära var under mycket lång tid en av Sveriges viktigaste exportvaror, efter järn och koppar. Detta har medfört att rester av tjärdalar återfinns på flera olika platser i kommunen, bl a på Runnö.

I vissa områden inom kommunen, främst i den västra delen, finns rester efter medeltida järnhantering (t ex vid Kristdala, Bjälebo och Stora Basthult) som vittnar om insamling och förädling av sjö- och myrmalmer.

Den gruvdrift som har bedrivits, var främst lokaliserad till kommunens norra del. Den djupaste och mest betydande gruvan var Solstads koppargruva, vilken ligger på södra stranden av Gåsfjärden och har ett djup av närmare 400 m. Brytningen började under 1600-talet och fortgick, med vissa avbrott, fram till första världskrigets slut. Som följd av kopparbrytningen uppstod kopparverk vid bl a Mörtfors, Virum (Virums Bruk) och senare även vid Saltviken, dvs på södra sidan av Solstadshalvön. Även i den nordvästra delen av kommunen förekom gruvdrift, dock i en blygsam omfattning /43/.

Papperstillverkning har lång tradition inom Oskarshamnsregionen. Det första pappersbruket anlades på Emåns södra sida på 1730-talet (Skrufshults pappersbruk) /43/. På 1810-talet uppfördes ett pappersbruk på Emsforsarnas norra sida. Under 1900-talets början utvecklades verksamheten till att även omfatta träsliperi, sulfittmassafabrik och maskinpappersbruk. Under mitten av 1970-talet lades sulfittmassafabriken ned. Papperstillverkningen fortsatte till i början av 1990-talet. Tidigare fanns även handpappersbruk vid Karlsfors, dvs mellan sjöarna Tvingen och Storyttern i Virån.

Stenindustrin i Oskarshamns kustband blomnade upp under den senare delen av 1800-talet. Sten lämplig för stenhuggeri fanns längs kusterna, främst längs Döderhults- och Misterhultskusterna. Segelsjöfarten gjorde det möjligt att frakta den färdiga produkten. Stenen användes dels för byggande, bl a som gatsten och kantsten, och dels för konstnärliga ändamål. Bland kända stenbrott kan nämnas Vånevik, Uthammar, Stångehamn, Flivik och Blå Jungfrun. Numera drivs stenbrott för prydnadsstenstillverkning i bl a i Flivik, Imbramåla och Götebo.

Handel och sjöfart har mycket gamla anor i området. Export skedde från många små hamnar eller kajer längs den småländska kusten. De dominerande hamnarna var bl a Påskallavik, Döderhultsvik och Figeholm. De olika lastageplatserna trafikerades så småningom av turgående båtar som förutom last även tog passagerare.

Som en följd av kustsjöfarten blev skeppsbyggeri en viktig näring med små varv i varje hamn längs smålandskusten, t ex Figeholm, Döderhultsvik och Påskallavik. Varven i Döderhultsvik (blivande Oskarshamns tätort)

utvecklades till ett storvarv, som efter den svenska varvskrisen på 1960-talet fick allt mindre order.

Den första järnvägen, dvs den från Nässjö till Oskarshamn, invigdes år 1874. Därefter följde en järnvägsepok med bl a banor från Oskarshamn via Ruda till Växjö. Under 1990-talets mitt har bl a banorna Linköping – Oskarshamn respektive Kalmar - Sandbäckshult rustats upp. Dessutom har den under ca 30 år nedlagda banan Sandbäckshult – Berga byggts om helt. Numera finns regelbunden persontrafik på sträckorna Kalmar/Oskarshamn – Berga – Hultsfred – Linköping/Nässjö.

### *Ny bebyggelse*

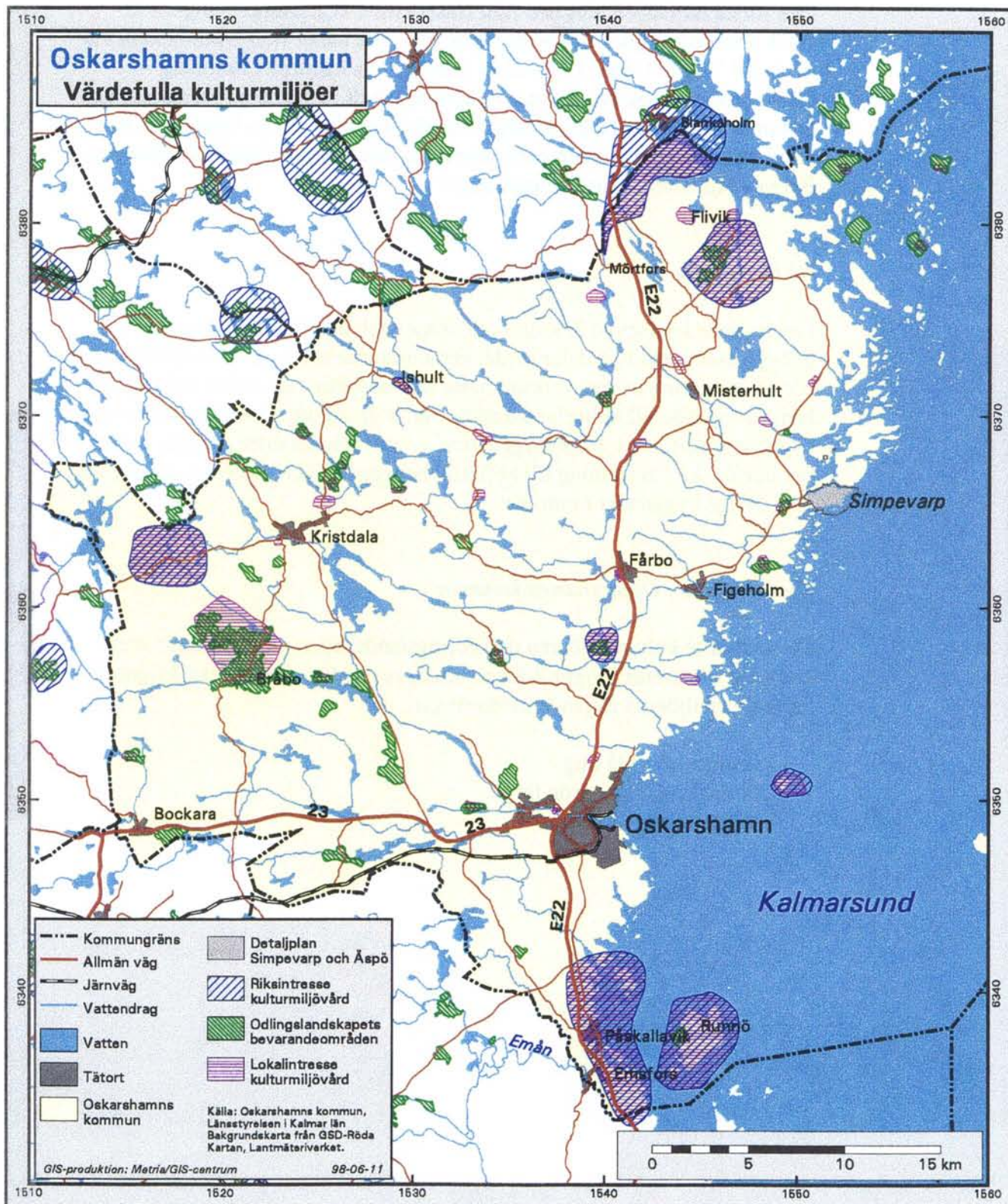
I en levande landsbygd är kulturlandskapet och den traditionsbundna bebyggelsen omistliga delar av det gemensamma arvet. Av den anledningen bör en etablering av nya verksamheter ske med stor varsamhet och med stort hänsynstagande till kulturlandskapet. Det är dessutom väsentligt att bevara byggnadstraditionen. En nybyggnation av enstaka hus eller grupper av hus bör därför ske i anslutning till befintlig bebyggelse och utföras i samma stil som övriga byggnader i området.

### *Kulturmiljöer i Oskarshamns kommun*

De viktigaste kulturmiljöerna och odlingslandskapen inom Oskarshamns kommun illustreras i Figur 2-8 och beskrivs i nedanstående text. I figuren har kulturmiljöerna följande markeringar:

- Riksintresse - blå färg
- Odlingslandskap - grön färg
- Lokalintresse - lila färg





Figur 2-8. Värdefulla kulturmiljöer i Oskarshamns kommun.

***Områden av riksintresse (NRL 2:6) och lokalt intresse för kulturminnesvården***

Oskarshamns kommun har i kulturmiljöprogrammet /42/ framhållit att:

*”Byggnader av hög ålder och väl bevarad bebyggelse och bebyggelsemiljöer från tiden före mitten av 1800-talet är sällsynta och har därför högt kulturhistoriskt värde.”*

Oskarshamns kommun har valt ut 38 värdefulla miljöer i Misterhults socken, nio i Döderhults socken och tio i Kristdala socken. Bland dessa finns sådana som är dels av riksintresse och dels av lokalt intresse för kulturminnesvården. Därtill finns ett flertal värdefulla odlingslandskap. De olika miljöerna eller objekten beskrivs nedan.

*Misterhultsområdet*

Områden av riksintresse /33/, /42/ och /43/.

*Tjustgöl-Snäckedal-Adriansnäs-Hökhult-området* innehåller kvantitativt och kvalitativt enastående bronsåldersmiljöer, grav- och boplatser, där maritima näringar har varit dominerande intill sen tid. Området ger också mycket goda möjligheter till studier av fornlämningarnas typsammansättning i olika terränglägen, samt av övergivna kulturlandskap. Länsstyrelsen hänför Snäckedal till klass 1 /33/, bl a för odlingslandskapet, vilket troligen har rötter i medeltiden och de unika lämningarna från bronsåldern. Ett område i Arvidsmåla nära Snäckedal hänförs till klass 3.

Områden av lokalt intresse /33/, /42/ och /43/.

*Fårbo säteri* beboddes på slutet av 1700-talet av bl a amiralen Otto Henrik Nordenskjöld. Gården är belägen på Fårboåsen med utsikt över Fårbosjön. Fornminnen i form av större rösen finns bl a på och väster om åsen.

*Uthammars by* omnämns i skrifter redan under 1230-talet (Roxhammer) och har varit bebyggd åtminstone sedan tidig medeltid. Uthammar är känt för omfattande stentäkt under perioden 1895 - 1974. Länsstyrelsen hänför Uthammar till klass 2 /33/.

*Ström och Stora Laxemar (Bikullen)* har god överensstämmelse med 1790-talets bebyggelsestruktur. De äldsta byggnaderna är från 1700-talet och bebyggelsen ligger kvar i gamla sträckningar. Kulturlandskapet i området är väl bevarat och uppvisar ett flertal fornlämningar. Länsstyrelsen hänför Ström och Bikullen till klass 3 /33/.

*Kråkemåla by* härstammar från 1500-talet. Nuvarande mangårdsbyggnader är från den förra hälften av 1800-talet. Runt byn finns flera stora stenbrott.

*Herrgården Gässhult* ligger i den östra delen av Misterhults socken och omtalades redan under mitten av 1500-talet. Stora odlingsmarker har utvunnits genom sjösänkningar och utdikningar. Numera anläggs våtmarker på fastigheten för att berika områdets flora och fauna.

*Misterhults herrgård.* Kronohemmanet Misterhult omtalades redan på 1400-talet. Under 1700-talet lät Åke Hammarskjöld uppföra den nuvarande herrgårdsanläggningen.

*Plittorp.* Gården Plittorp, vars mangårdsbyggnad är från 1870-talet, är belägen intill E22. Odlingslandskapet i dalgången och på dess sidor har väl bevarade drag från den senare delen av 1700-talet. Sydöst om Plittorp finns ett rikt, omkring 30 hektar stort fornlämningsområde.

I /33/ finns ytterligare ett antal objekt uppräknade, bland vilka bör nämnas en välhävdad havsstrandäng, som återfinns vid Kärrsvik, Bussvik (klass 2).

#### *Övriga delen av kommunen*

##### Områden av riksintresse /33/, /42/ och /43/.

*Ishult.* Ishult är ett bygdecentrum med officiell karaktär. Tingsstället i Tuna län flyttades från Krokstorp till Ishult år 1729. Tingsstugan flyttades några år senare, år 1734. Tingsplatsen i Ishult var i bruk fram till år 1935. Platsen är en av de allra bäst bevarade tingsplatsmiljöerna i Kalmar län med välbevarade och intakta byggnader.

*Em-Påskallavik-Vånevik.* Området omfattar kustområdet med skärgård, från Emåns mynning i söder till Näset i norr. Delar av området ingår i Mönsterås kommun.

Vid Emåns mynning låg den från 1350-talet kända gården Empnisholm. Norr om Emåns mynning finns fornlämningar kvar i form av jordvallar, möjligen rester efter en skansanläggning. Huvudbyggnaden Em med flyglar är typisk för de herrgårdar som tillkom under den senare delen av 1700-talet. Huvudbyggnaden ligger på södra sidan av Emåns mynning, dvs i Mönsterås kommun.

I Påskallavik kan än i dag upplevas hur hamnen och utskeppningen styrt bebyggelsens utformning. I hamnen har bl a skeppsbyggeri bedrivits. Från Påskallavik exporterades stora mängder träprodukter, bl a tjära och virke, samt stenprodukter.

Vånevik är av central betydelse för förståelsen av stenindustrins utveckling i norra länets kustland. Längs hela kuststräckan och på många öar finns rester

av stenbrott och tillhörande utlastningsplatser. Stenvillan i Vånevik är ett unikt monument över stenhuggarnas yrkesskicklighet.

*Runnö* är en relativt stor skärgårdsö på 580 hektar vilken har varit befolkad sedan senmedeltiden. På Runnö finns länets främsta exempel på anhopning av primitiv bebyggelse i samband med tidigt säsongsfiske. Runnö utgör även exempel på kombinationen av jordbruk och fiske vilken tidigare var vanlig på ostkusten. En av landets två holkkvarnar återfinns på Runnö. Länsstyrelsen hänför byn Runnö med omgivningarna till klass 2 /33/.

*Furön* är en moränbunden sandstensklippa belägen i Kalmarsund ca 10 km från kusten. Sandstenen, vilken innehåller kvarts, har brutits från 1920-talet fram till 1950-talet för t ex porslinsstillverkning. Furön utgör en ovanligt innehållsrik skärgårdsmiljö med spår från förhistorisk tid i form av gravar, kanaler och tomtningar, vilka sätts i samband med ett tidigt säsongsfiske. 1900-talets sandstensbrytning är en del av stenkustens historia.

*Stensjö* är omtalat i handlingar från 1350-talet. Byn växte fram under 1700-talet och fick sin slutliga utformning under 1800-talet. Jordbruket i byn lades ned i mitten av 1940-talet. De åldriga ekonomibyggnaderna, belägna utmed två bygator, och en klunga med gamla bostadshus är väl bevarade liksom odlingslandskapet runt byn. Stensjö är ett levande museum av stort pedagogiskt och historiskt värde som visar den typiska skogsbygdens förutsättningar och möjligheter till åker- och ängsbruk. Byn ägs numera av Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien, som driver byn på hävdvunnet sätt. Markerna och gårdarna är upprustade till ursprungligt utseende. Länsstyrelsen hänför byn Stensjö med omgivningarna till klass 2 /33/.

*Krokshultsområdet* betecknas som ett av landets bästa referensområden för ålderdomliga brukningsformer. Flera markpartier har använts som slätter- och betesmark sedan mer än 200 år. Detta har givit upphov till en karaktäristisk vegetation, vilken dessutom är unik. Krokshult är ett exempel på det äldre småskaliga jordbruk som in på 1900-talet fanns på det småländska höglandet.

*Virum - Solstadsström - Blankaholmsområdet* ligger både i Oskarshamns och i Västerviks kommuner. I området finns en ovanligt markant koncentration av stensättningar och rösen. Över 200 fornlämningar bildar här en av landets rikaste fornlämningsmiljöer med anknytning till bronsålderns (och möjligen den äldre järnålderns) kustbosättningar. Ansamlingen av fornlämningar är störst nordost om Virum och på båda sidor av vägen mot Solstadsström öster om Maren. Fornlämningarnas typfördelning och belägenhet i terrängen ger hela området ett mycket stort vetenskapligt värde.

Kopparmalmsförekomsten i fornlämningarnas omedelbara närhet ger ytterligare perspektiv på området. Solstads koppargruva började bearbetas på 1400-talet, men i större omfattning först under perioder på 1600-, 1700- och 1800-talen fram till 1877. Dessutom skedde brytning under första världskriget.

### Områden av lokalt intresse

*Bråbygden* utgör en samlad benämning på en vidsträckt jordbruksbygd i den sydvästra delen av Kristdala socken. Området utgörs av en högplatå vilken ligger strax under högsta kustlinjen. Jordmånen är, i jämförelse med omgivningen, näringsrik. Bråbygden rymmer stora naturvetenskapliga och kulturhistoriska värden eftersom det ålderdomligt kulturlandskapet har brukats och vårdats enligt gamla metoder. Stora delar av åker- och ängsmarkerna har således aldrig gödslats med konstgödsel. Detta har resulterat i en synnerligen artrik och ovanlig flora. Flera av namnen i Bråbygden finns noterade i material från 1300-talet.

Bråbygden har i den fysiska riksplaneringen förklarats vara av riksintresse för naturvården och kulturminnesvården. Området finns dock inte med i förteckningen över riksintressen för kulturminnesvården enligt NRL 2:6.

*Byn Djupeträsk* finns omnämnd i skrifter från 1350-talet. Ett flertal fornlämningar från främst bronsåldern visar att trakten nyttjats för bosättning i forntiden. Odlingslandskapet runt byn är gammalt och numera totalt röjt från sten. Länsstyrelsen hänför Djupeträsk till klass 1 /33/.

*Byn Ingebo* härstammar från mitten av 1500-talet. Odlingslandskapet vid byn består av stenbunden mark och uppodlade mossar. Länsstyrelsen hänför Ingebo till klass 3 /33/.

*Fredriksbergs herrgård* (tidigare Solberga gård ) omnämndes år 1543 som sätesgård. Gården har bl a varit fogdesäte. På mitten av 1750-talet blev Solberga ett säteri och fick namnet Fredriksberg. På ägorna har det funnits ett mindre järnbruk och ett tegelbruk. Fredriksberg ger en mycket belysande bild av herrgårdsmiljön i senare delen av 1700-talet.

*Torpet Hällarna* och de omgivande små och numera igenväxta åkerlapparna minner om 1800-talets torpliv.

*Skrikebo* finns omnämnd i skrift från år 1350. Kulturlandskapet i byn bär många spår från tidigare skeden i form av grunder efter utflyttade byggnader, slagghögar från järnhantering, sjösänkningar och odling av jorden. Länsstyrelsen hänför Skrikebo till klass 3 /33/.

*Byn Aspenäs* omnämns i skrifter från 1300-talet. Vägen fram till byn ligger kvar i sin gamla sträckning och utgör ett väsentligt inslag i kulturlandskapet. Byns äldsta bebyggelse är från 1800-talets början. Länsstyrelsen hänför byn till klass 2 /33/.

*Kristdala prästgård, Stensö* omnämns i skrifterna första gången år 1465. Nuvarande byggnad är uppförd år 1870.

*Hägerums gård* ligger norr om Kristdala och omnämns i skrifter från 1300-talet. På gården har det funnits mejeri, kvarn, kolugnar, damm med kvarn, vattenkraftverk, tändstickfabrik och möbelverkstad. Herrgården är Kristdala sockens enda herrgård.

Vid *byn Röstorp* finns vidsträckta fornlämningsområden. Byn ligger dessutom i nära anslutning till nu odlade marker vilka förmodligen varit odlade även under bronsåldern. Odlingslandskapet är ålderdomligt och stämmer väl överens med det från 1700-talets senare del. Länsstyrelsen hänför Röstorp till klass 1 bl a beroende på en delvis välbevarad by i ett varierat odlingslandskap /33/.

*Byn Sjöökro* har en ålderdomlig karaktär och ligger intill en av fornlämningsmiljöerna vid sjön Hägern. Flera av byggnaderna uppvisar en hög ålder. Kulturlandskapet bär många spår efter uppodlingar samt jordbrukets utveckling och effektivisering. I det odlade landskapet återfinns stora rösen. Länsstyrelsen hänför Sjöökro till klass 2 /33/.

*Byn Sjöände* ligger vid Mosjöns nordvästra ände. Många spår av röjning och odling finns i markerna runt byn. Länsstyrelsen hänför Sjöände till klass 2 beroende på ett småskaligt och välbevarat odlingslandskap /33/.

*Byn Bankhult* ligger vid sjön Tvingens sydvästligaste del. Stora arealer har utnyttjats som ängs- och hagmarker. Länsstyrelsen hänför Bankhult till klass 3 /33/.

*Virbo gård* blev ett säteri omkring 1630. Huvudbyggnaden är uppförd år 1670. På gården finns flera vattenfall vilka har utnyttjats för drift av industriella anläggningar. Ett flertal fornlämningar finns runt Virbo.

*Byn Ölvedal* är av intresse framför allt för sin särskilt värdefulla landskapsbild. Länsstyrelsen hänför Ölvedal till klass 3 /33/.

*Byn Sulegång* omnämns i skrifterna från 1543. Det forna kulturlandskapet i byn med dess omgivningar bär många spår av tidigare odlingar i form av diken, stenrösen och stenmurar.

*Västra Ramnebo* omtalas i skrifterna från 1543. Vid byn finns ett ca 30 hektar stort fornlämningsområde från bronsåldern. Bebyggelsen i byn är tämligen väl samlad. Den äldsta mangårdsbyggnaden är från omkring år 1800.

*Byn Kallsebo* återfinns i den nordligaste delen av Misterhults socken. Denna del av socken är mycket rik på fornminnen. Stora kvantiteter sten har tagits ut ur bergen och exporterats via Gåsfjärden.

*Flivik*. Den väl samlade bebyggelsen ligger på Flivikens västra sida. Odlingslandskapet har en ålderdomlig karaktär och vid sidan av jordbruket

har fisket spelat en stor roll. Under en lång period (1887 - 1958) spelade stenhuggeriet en väsentlig roll. Kring Flivik finns ett flertal fornlämningar.

Ön *Örö* ligger långt ut i havsbandet i Misterhults skärgård. Till skillnad från omgivande skärgård med sina slipade rena berghällar och lågväxande vegetation i skyddade lägen har huvudön en frodig växtlighet med ädellövskog och blomsterängar. På Örös västra delar finns rester av primitiv bosättning i samband med säsongsfiske och säljakt. Ön koloniserades mycket tidigt. Bebyggelsen karaktäriseras av huvudnäringen fiske och till viss del av jordbruk. Numera finns ingen bofast befolkning på ön. Länsstyrelsen hänför Örö till klass 2 /33/.

*Strupö*, vilken är tätt omgiven av många små öar och skär, utgör den största ön i ytterskärgården utanför Klintemåla och Vinö. Strupö omnämns i handlingar från 1540-talet som kronohemman. Strupö by och fiskeläge är beläget på öns södra sida. Numera finns inga åretruntboende på ön. Strupö har i kommunens klassificering bedömts vara av riksintresse för kulturminnesvården, för naturvården och för det rörliga friluftslivet. I /33/ hänförs Strupö till klass 3.

Ön *Hamnö*, med byn Hamnö, är belägen i den nordöstra delen av Misterhults socken. Ön är mycket kuperad med stora ytor av kalt berg. Fiske har utgjort den huvudsakliga förvärvskällan. Byn Hamnö utgör ett typiskt fiskeläge med bebyggelse från 1800-talet och är av stort kulturhistoriskt intresse. Länsstyrelsen hänför Hamnö till klass 3 /33/.

Förutom ovan beskrivna objekt återfinns ytterligare ett antal i länsstyrelsens bevarandeprogram för odlingslandskapet /33/, bland vilka bör nämnas:

#### Klass 2:

- *Byn Baggetorp* vilken ligger utmed landsvägen mellan Fårbo och Kristdala. Byn har inslag av välbevarad bebyggelse i ett relativt ensartat landskap.
- En betad mad vilken återfinns vid byn *Dabbekulla*.
- *Gården Bråmåla* med en välbevarad torpbebyggelse och ett småskaligt odlingslandskap.
- Den tvådelade *klungbyn Lockebo* där en välhävdat öppen hage återfinns.
- *Åshult* utgörs av en bevarad klungbystruktur med enstaka välbevarade byggnader i ett typiskt landskap med välhävdat hagmarker.
- *Hammarsbo* har ålderdomliga och välbevarade byggnader med flera välhävdat hagar.
- Vid byn *Hycklinge* återfinns ett småkuperat odlingslandskap.
- Vid *Sandshult* återfinns en blandlövhage.

Klass 3:

- Ön *Älö*.
- En gammal fuktäng vid byn *Fagerhult*.
- Det karaktäristiska torpet *Spånghult* vilket ligger i utmarksläge.
- En kuperad blandlövhage på gården *Höghult*.
- En liten ädellövhage sydost om byn *Bockara*.
- Byn *Kråkenäs* med omgivande landskap och en välhävdat blandlövhage.

## 2.8 Jord- och skogsbruk samt yrkesfiske

De areella näringarna, dvs jord- och skogsbruk samt yrkesfiske, har ekonomisk betydelse för kommunen samtidigt som de utgör grunden för en levande bygd och skärgård.

### *Skogsbruk*

Oskarshamns kommun är en typisk skogskommun tillika kustkommun i sydöstra Sverige. Ca 75 % av landarealen utgörs av skogsmark, inom vilken barrskog dominerar /15/.

Tallskogarna återfinns främst på grusåsar, på hållmarkerna längs kusten och i kommunens södra del. Granskogarna återfinns främst på fuktigare mark och bättre moränmarker. Dessutom har gran planterats på många igenlagda åkrar. Lövskogar finns ofta strandnära, på ängar eller på igenväxande mark /29/.

Över 70% av skogsmarken är privatägd /15/. Under 1989 arbetade ca 650 personer inom jord- och skogsbruk vilket är en minskning med ca 150 personer sedan början av 1970-talet. Enligt uppgifter från 1995 arbetade då endast 180 personer inom kommunen med näringarna jordbruk, skogsbruk och fiske /28/.

Ett par sågverk finns inom kommunen, varav Fårbo Timber i Fårbo tätort är det största /44/.

### *Jordbruk*

Knappt 5 % av kommunens landareal utgörs av jordbruksmark och ca 2% av betesmark /29/. Sammanhängande jordbruksmark finns främst inom Bockaraområdet, vid Jämserum, Kristdala, Bråbygden, Misterhult och längs några grusåsar. Som framförts under avsnittet "Kulturminnesvård" utgör många av kommunens jordbruksbygder bevarandsvärda småbrutna odlingslandskap. I dessa ingår många fina ängs- och hagmarker /33/. Som exempel



kan nämnas Krokshult och Bråbygden. Det största jordbruksföretaget i kommunen är Wirums säteri i kommunens nordöstra del som bedriver nötavelsarbete (Jersey och Highland Cattle).

Den landsövergripande klassificeringen av jordbruksmarker, som de olika lantbruksnämnderna genomfört, visar att endast markerna vid Bockara klassas som goda jordbruksmarker /15/.

### ***Yrkesfiske och vattenbruk***

I norra Kalmarsund finns viktiga trålfiskevatten. Utanför kommungränsen finns viktiga trålfiskevatten norr om Ölands norra udde samt områden för annat yrkesfiske i Kalmar läns norra skärgård. Dessa områden är avsatta som riksintressen (NRL 2:5) /15/. Dessutom förekommer yrkesfiske längs fastlandskusten och i skärgårdsområdena. Yrkesfisket utnyttjar bl a Oskarshamns och Västerviks hamnar som landningshamnar.

Fångst av plattfisk och ål har stor ekonomisk betydelse. Ålfångst bedrivs bl a vid Runnö och i Misterhults skärgård. Antalet yrkesverksamma fiskare har under de senaste decennierna avtagit på grund av minskade fångster. En bidragande orsak till detta är ålsjukan som drabbar ålen i Kalmarsund och att torskfisket har gått mycket starkt tillbaka.

Omfattningen av vattenbruksnäringar (fiskodlingar) har varierat under de senaste decennierna. I kommunen finns för närvarande två anläggningar i vattnen utanför Vånevik och två utanför Skavdö /44/.

### ***Jakt***

Sjöfågeljakt längs kusten och i Kalmarsund kan utgöra ett komplement till skärgårds- och kustboendes utkomstmöjligheter på samma sätt som jakt efter hare, rådjur och älg utgör ett komplement för jord- och skogsbrukare.

## **2.9 Kommunikationer**

### ***Vägar***

Inom kommunen har vägarna E 22 (Malmö - Kalmar - Oskarshamn - Norrköping) och riksväg 23 (Oskarshamn - Högsby - Växjö - Malmö) tillfredsställande standard /15/ och /45/. Riksväg 23 har dock bristande standard på några vägavsnitt, t ex vid Århult och Bockara. Båda vägarna trafikeras av tung trafik bl a till och från Oskarshamns hamn och till Mönsterås Bruk. Vägarna är dessutom primära vägar för transport av farligt gods /46/. E 22 passerar över skyddsområdena för grundvattentäkterna i Påskallavik och i Fårbo. Riksväg 23 går nära grundvattentäkten i Bockara och det planerade skyddsområdet vid Forshult. E22 och riksväg 23 har

föreslagits vara av riksintresse (NRL 2:8) /15/. Oskarshamns kommun hävdar att även väg 743 från E22 vid Fårbo till Simpevarp är av riksintresse /15/.

Andra vägar i kommunen som enligt vägverket har acceptabel standard är t ex kustvägen mellan Fårbo (E22) - Figeholm - Simpevarp och Kråkemåla.

Nya förbifarter är planerade vid Fårbo och Bockara.

### ***Järnvägar***

Efter en nyligen genomförd upprustning av järnvägen Linköping – Berga - Oskarshamn respektive Sandbäckshult – Kalmar, samt nybyggnad av den sedan länge nedlagda banan Sandbäckshult – Berga, finns numera persontrafik på sträckorna Kalmar/Oskarshamn – Berga – Hultsfred – Linköping/Nässjö /45/. I Oskarshamn finns industrispår neddraget till flera kajavsnitt. Andra hamnar i regionen som har industrispår till kaj är bl a Västervik, Mönsterås Bruk och Kalmar. I regionen förekommer persontrafik på järnvägen Västervik - Linköping. På smalspårsjärnvägen Västervik - Hultsfred - Växjö förekommer endast sporadisk turisttrafik.

### ***Sjöfart***

Oskarshamn är en kustkommun med mycket gamla sjöfartstraditioner. Många orter längs kusten har uppstått som fiskelägen och/eller som lastageplatser, t ex Figeholm och Oskarshamn (tidigare Döderhultsvik). I flera av dessa hamnar har varvsverksamhet tidigare funnits /42/. Största hamnen inom kommunen är Oskarshamns hamn, som efter Karlshamn är sydöstra Sveriges största hamn. Hamnen drivs av det kommunala bolaget Smålandshamnar AB, som även svarar för Västerviks hamn. Både farleden in till Oskarshamn och oceankajen i hamnen har ett djup på 11 m. I hamnen finns mycket god cisternkapacitet, lastnings- och lossningskapacitet (även för skrorofartyg), förrådslokaler samt stora upplagsytor. Hamnen trafikeras regelbundet av rorofartyg, vilka går i linjetrafik längs svenska kusten ned till bl a tyska hamnar. Hamnen är en av Sveriges största exporthamnar för trävaror. Från Oskarshamn finns även regelbunden färjetrafik till Gotland (ca 340 000 passagerare per år). Sommartid finns även regelbunden passagerartrafik till Blå Jungfrun. Vissa somrar har det dessutom funnits färjetrafik till Öland (Byxelkrok) /47/.

Bland övriga hamnar i kommunen kan från norr nämnas Simpevarps hamn (endast behörig trafik, djup vid kaj mer än 6 m), Figeholm (kommunal hamn, djup vid kaj ca 3 m) och Påskallavik (kommunal hamn, djup vid kaj ca 4 m). I regionen finns dessutom Mönsterås Bruks hamn med ett vattendjup vid kaj på ca 8 m och Västerviks hamn med vattendjup vid kaj på ca 9 m.

### *Flyg*

Oskarshamns kommun har en flygplats, Virkvarn, ca 10 km nordnordost om Oskarshamn. Flygplatsen har reguljär persontrafik till bl a Stockholm. Flygplatsen planeras att inom snar framtid få förlängd landningsbana, samt förses med moderniserad inflygningsutrustning.

Närmaste regionala flygplats är Kalmar ca 6 mil från Oskarshamn. Kalmar flygplats har reguljär persontrafik till bl a Stockholm och Köpenhamn. Reguljär trafik på Gdansk planeras. Chartertrafiken från flygplatsen har expanderat kraftigt under de senaste åren.

## **2.10 Teknisk försörjning**

Kommunen har en väl utbyggd teknisk försörjning vad avser elektricitet, vatten, avlopp och avfallshantering.

### *Elektricitet*

Den största elproducenten i Oskarshamnsregionen är kärnkraftverket utanför Oskarshamn. Vid verket producerades brutto 15,4 TWh el under 1996. Detta motsvarar ca 10 % av Sveriges elproduktion. Under samma år släpptes ungefär den dubbla effektmängden, ca 28,6 TWh, ut till havet som uppvärmt kylvatten /48/.

Elkraften distribueras från Oskarshamnsverket via högspänningsledningar åt nordväst, väster och sydväst (flera ledningar på 400 KV och en på 130 KV). Dessutom genomskärs kommunen av två nord-sydgående ledningar. För lokal distribution finns bl a 40- och 10 KV-ledningar /15/.

I Oskarshamns tätort finns kraftvärmeverk som producerar elkraft för leverans inom tätorten. Kylvattnet, liksom hetvatten från ett kommunalt värmeverk, används för uppvärmning av tätortens fjärrvärmenät /15/ och /30/.

Längs Emån finns ett flertal vattenkraftverk, varav ett finns i Oskarshamns kommun. Detta kraftverk är beläget vid Emsfors Bruk. Ytterligare utbyggnad av vattenkraften inom Emåns vattenområde är förbjuden enligt naturresurslagen (NRL 3:6). I övrigt finns i kommunen inga vatten- eller vindkraftverk av betydelse. Intresse finns att bygga minikraftverk vid äldre utbygda fall inom andra vattenområden än Emån /34/.

Diskussioner pågår om eventuell etablering av vindkraftverk på några platser längs kusten.

### ***Vattenförsörjning***

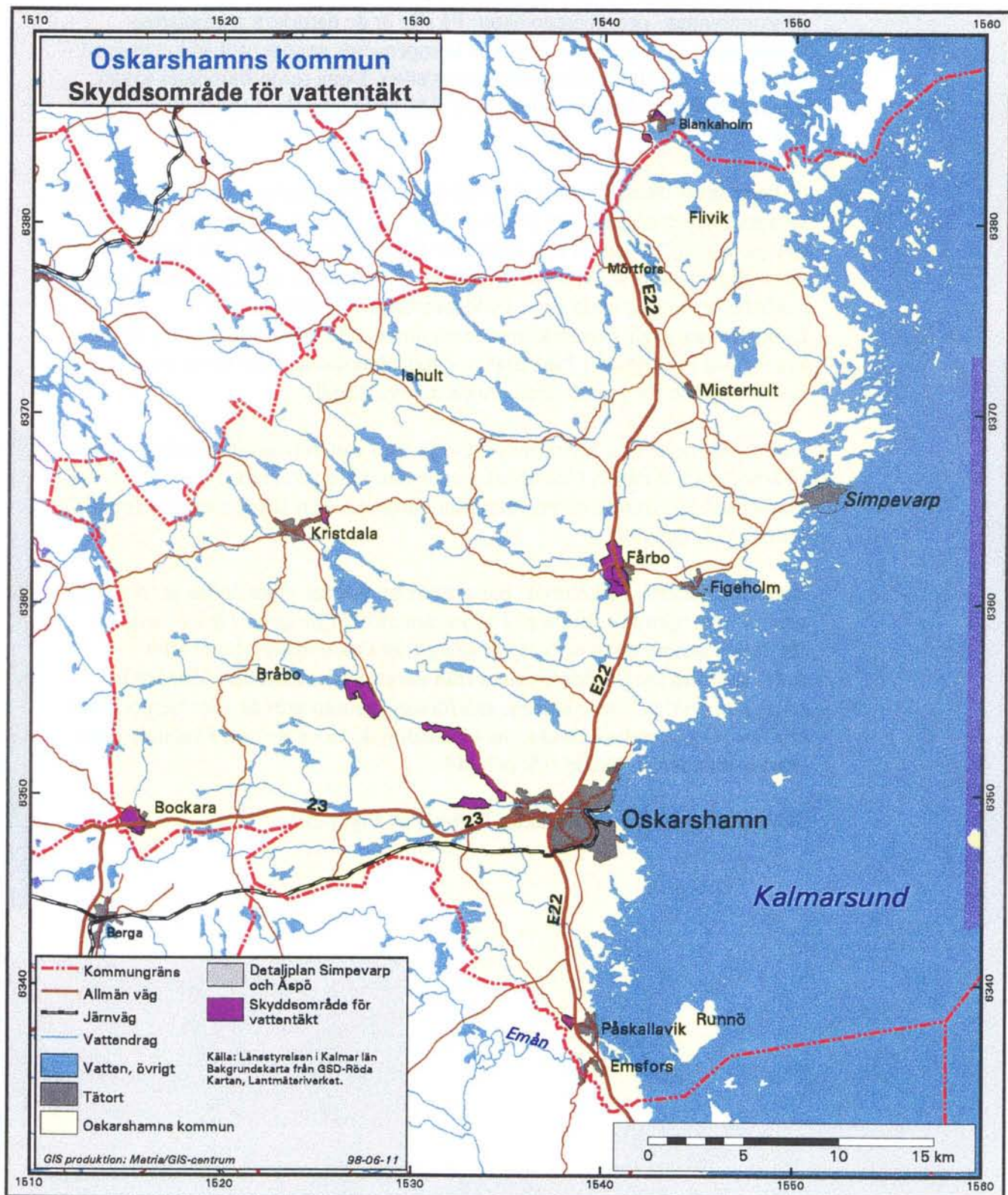
Den kommunala vattenförsörjningen i Oskarshamns kommun baseras både på grundvatten- och ytvattentäkter. På sikt är de naturliga grundvattentillgångarna otillräckliga vilket kan kompenseras genom utökad konstgjord infiltration och/eller utökat uttag av ytvatten. Detta torde framdeles kräva långtidsmagasinering av vatten i bl a sjöarna Hummeln, Stor-Brå och Illern /34/.

Oskarshamns tätort försörjs via Fredriksbergs ytvattenverk med ytvatten från sjöarna Djupeträsk, Eckern och Stor-Brå. Vid brist på vatten sker överpumpning av vatten från sjön Stor-Brå till Eckern och från Eckern till sjön Djupeträsk /34/. Östra delen av Stor-Brå, Eckern och Djupeträsk med berörda vattendrag ingår i ett skyddsområde för ytvattentäkt /15/. Diskussioner pågår om att komplettera nuvarande vattenförsörjning med en konstgjord infiltration i Påskallavik – Kristdalaåsen, samt att ha ett brunnsområde för grundvattenuttag nära byn Århult.

Fårbo, Figeholm och Misterhult försörjs med vatten från ett grundvattenverk i Fårboåsen vid Fårbo. Grundvattenmängden i åsen förstärks genom konstgjord infiltration av ytvatten från Fårbosjön. Ett skyddsområde finns inrättat /15/ och /49/.

Kristdala, liksom Påskallavik, har grundvattentäkter vilka också är förstärkta genom konstgjord infiltration. Dricksvattenförsörjningen i Påskallavik har förstärkts genom en överföringsledning från Oskarshamn. Samhället Solstadsström får sitt dricksvatten från tätorten Blankaholm i Västerviks kommun. Övriga orter i kommunen försörjs genom grävda eller bergborrade brunnar. För grundvattentäkterna i Påskallavik, Bockara och Kristdala finns skyddsområden inrättade /15/ och /49/.

Skyddsområden för vattentäkter framgår av Figur 2-9.



Figur 2-9. Skyddsområden för vattentäkter.

Längs kusten och i skärgården finns risk att grundvatten från bergborrade brunnar eller djupa brunnar i jordlager kan vara eller komma att bli förorenade av salt vatten vid t ex överuttag eller under nederbördsfattiga år. Detta salta vatten kan härstamma från Litorinatiden (ca 5 000 - 2 000 år f Kr) eftersom kustregionen då var täckt av hav, eller utgöras av inträngande havsvatten från Östersjön.

Enskilda gårdar löser sin vattenförsörjning genom egna borrade eller grävda brunnar. Avloppet leds i regel till markinfiltration via trekammarbrunnar.

Oskarshamnsverket och CLAB tar havsvatten för sina kylbehov från Kalmarsund. Verkets behov av färskvatten erhålls genom uttag av ytvatten från främst sjön Götemaren. Den avskilda delen av havsviken Hamnefjärden (Söråmagasinet) används som reservmagasin. Ytvattnet behandlas i ett vattenverk vilket ligger intill reaktor OI. Därefter distribueras vattnet, förutom till kraftverket och CLAB, även till Äspöanläggningen. Skyddsområde för ytvattentäkt saknas /49/.

Figeholms Bruk använder Fårbosjön som ytvattentäkt för sitt behov av processvatten /34/.

Mönsterås Bruk i Mönsterås kommun har rätt att ta vatten ur Emån för sitt vattenbehov (dricksvatten och processvatten). Brukets uttagspunkt ligger vid Emåns mynning. Bruket har rätt att bli reglerad av Hammarsjön i Lillåns (Tjuståsaåns) vattensystem.

### ***Avloppsreningsverk***

Kommunal avloppsvattenhantering finns utbyggd för de flesta tätorterna i kommunen.

Det största verket är Ernemar där avloppsvatten från Oskarshamn och Påskallavik behandlas. Verket är numera utbyggt till att även innefatta kvävereduktion. Verket är dimensionerat (dim) för en belastning av 25 000 personekvivalenter (pe). År 1989 belastades det med ca 20 000 pe.

Orterna Fårbo, Figeholm och Misterhult är samtliga anslutna till avloppsreningsverket i Figeholm (dim: 2 500 pe, belastning år 1992: 2 000 pe). Kristdala har ett eget avloppsreningsverk (dim 1 800 pe, belastning: 1 200 pe) medan Bockara har en reningsanläggning med infiltration /30/.

Numera finns även kommunala avloppsreningsverk i Solstadsström och Mörtfors.

Fastigheter i övriga mindre samhällen och enskilda fastigheter har oftast sina egna avloppsanläggningar vilka i regel är av typen trekammarbrunnar med åtföljande markinfiltration.

Flera industrier har egna avloppsreningsanläggningar. Oskarshamnsverket har ett eget sanitärt verk som även mottager avloppsvatten från CLAB och Äspö (dim: 1 480 pe, belastning 1992: 960 pe) /50/. Dessutom har Oskarshamnsverket anläggningar för rening av olika processvatten /30/.

Processavloppsreningsverk finns även vid industrier såsom Figeholms Bruk AB, Saft AB och SCANIA AB /30/.

### ***Avfallshantering***

Kommunfullmäktige har antagit en avfallsplan /51/ och med denna en renhållningsordning. I planen noteras att det under perioden fram till sekelskiftet inte förväntas ske några större förändringar, varken befolkningsmässigt eller inom den industriproduktion som påverkar avfallsvolymer.

I avfallsplanen /51/ återfinns följande mål:

- att minska mängden hushållsavfall,
- att minska riskerna för miljöbelastning från hushållsavfall,
- att minska mängden industriavfall,
- att minska riskerna för miljöbelastning från industriavfall,
- att minska mängden restprodukter från miljöfarlig verksamhet.

I Oskarshamns kommun sker numera central deponering av deponeringsbart avfall. Detta sker vid kommunens deponi Storskogen, vilken ligger sydväst om tätorten. Deponin har ett system för omhändertagande av uppkommet lakvatten. Anläggningen har ett antal monoceller för deponering av specifika avfallsslag. Inom en av dessa sker omhändertagande av deponigas, vilken används för bostadsuppvärmning. Under 1993 utvanns på detta sätt ca 7100 MWh.

Mängden avfall som gick till deponering vid Storskogen uppgick år 1992 till ca 22 000 ton. Denna mängd beräknas att år 2000 ha reducerats till ca 10 000 ton, främst beroende på de pågående arbetena att tillvarata restprodukter. Mängden avloppslam som deponerades år 1992 var ca 4000 ton kommunalt slam och ca 1250 ton slam från industriens reningsanläggningar. Inom deponiområdet finns dessutom möjlighet att ta emot oljeskadade jordmassor.

I kommunen finns ett flertal återvinningsstationer och miljöstationer. De sistnämnda är avsedda för mottagning av hushållens farliga avfall. Det farliga avfallet från miljöstationer och industrin transporteras, eventuellt via någon av mellanlagringsanläggningarna vid Storskogen respektive Västra industriområdet, till slutligt omhändertagande vid anläggningar utanför kommunen.

På Simpevarpshalvvön finns två avfallsanläggningar för radioaktivt avfall. Dessa är CLAB, som är avsedd för mellanlagring av använt kärnbränsle och högaktiva reaktorkomponenter, och MLA vilken är en markdeponi för lågaktivt avfall från Oskarshamnsverket /48/.

Inom Oskarshamns kommun finns ett trettiotal äldre avfallsupplag /34/.

Bland dessa bör nämnas:

- Emsfors Bruk. Industrideponier och fiberbankar efter verksamheter vid bruket (utfyllnadsdeponi på norra delen av Krokö, utfyllnadsdeponier i vattenområden norr om Emsfors samhälle, fiberdeponier norr och söder om Emsfors, samt fiberbankar i Nötöfjärden (Kyrkfjärden) vid Påskallavik).
- Den kommunala soptippen vid Fredriksberg (f d Herrgårdssjö).
- Deponier av tungmetallhaltiga muddermassor från muddringar av Oskarshamns hamn innanför kajlinjerna vid Oceanhamnen. De tungmetallhaltiga sedimenten härstammar från utsläpp från följande verksamheter: tidigare befintligt kopparverk söder om hamnen, varvsverksamheten, batterifabriken norr om hamnen, kommunens avloppsreningsverk samt från diffusa utsläpp via dagvattenledningar och vattendrag.
- Avfallsupplag från kopparmalmsbrytningen vid Solstadsströms gruva.

Till detta kommer ett tjugotal små, numera nedlagda, tippar för bygdeavfall, sågverksavfall, upplag från byggnadsverksamhet (bl a schakt- och bergmassor) samt skrotstensupplag vid olika stenbrott.

## **2.11 Hälso- och sjukvård**

I Oskarshamns kommun ges primärvård vid vårdcentraler och privata läkarmottagningar i bl a Oskarshamn, Påskallavik, Kristdala, Fårbo, Figeholm och Bockara. Kalmar läns landstings sjukhus i Oskarshamn har de viktigaste typerna av mottagningar och vårdavdelningar. Mottagning och vård av komplicerade fall kan ske vid länssjukhuset i Kalmar eller vid regionsjukhuset i Linköping /52/.

## **2.12 Utbildning**

För den obligatoriska utbildningen finns fyra olika rektorsområden. Tätorterna Misterhult, Fårbo, Figeholm, Kristdala, Påskallavik och Bockara, har låg- och mellanstadier. Tre högstadieskolor finns i Oskarshamn, Valhallaskolan, Rödsleskolan och Kristinebergsskolan.

Gymnasieskolan i Oskarshamn, Oscarsgymnasiet, är numera koncentrerad till den nyrenoverade och tillbyggda f d Södertornsskolan och Åsaskolan. Vid Oscarsgymnasiet finns närmare 15 olika program att välja mellan. Dessutom finns bl a KOMVUX i Oskarshamn /53/.



I Oskarshamn finns en folkhögskola med särskild inriktning på musikutbildning.

Universitet eller högskola finns ej i kommunen. Närmaste högskola är Högskolan i Kalmar. Universitet återfinns i Linköping och Växjö.

### 2.13 **Räddningstjänst**

Inom Oskarshamns kommun finns kommunala räddningsstationer i Oskarshamns tätort, Kristdala samt vid Oskarshamnsverket. Den senare är samordnad med OKG Aktiebolags behov av räddningstjänst. Huvudstationen och stationen på Simpevarp har heltidsanställd personal. Det tar denna personal maximalt 90 sekunder att lämna stationen efter det att larm inkommit, d v s personalen har en anspänningstid om 90 sekunder. Övriga stationer bemannas av deltidspersonal med en anspänningstid om 5 minuter. För de norra delarna av kommunen och skärgården i nordost tar det åtminstone 30 minuter från larm tills det att personalen kan göra insats, d v s insattstiden är längre än 30 minuter /54/.

I kommunen finns därtill sjöräddningsresurser i form av Sjöräddnings-sällskapets enheter, vilka är stationerade i Figeholm och Simpevarp, Sjöfartsverkets lotsstation vid Grimskallen i Oskarshamn (med båtar, lotsar och båtmän) samt Kustbevakningens miljöstation i Oskarshamn (båtar).

Särskilda riskobjekt i kommunen (43 § räddningstjänstlagen) är bl a oljedepåerna i Oskarshamns hamn, Saft AB, CLAB och Oskarshamns kärnkraftverk /54/.

#### **CLAB**

Anläggningen ägs av SKB och är avsedd för mellanlager av använt kärnbränsle och annat högaktivt material. Den består av en ovanjordsdel där avfallet tas emot och kontrolleras, samt en underjordsdel med en bassäng för mellanlagring av det använda bränslet. OKG Aktiebolag svarar för drift och underhåll av anläggningen. Under de närmaste åren kommer CLAB att byggas ut med ytterligare en förvaringsbassäng.

#### **Oskarshamnsverket**

Vid Oskarshamnsverket finns tre kraftreaktorer av typ kokvattenreaktorer, OI, OII och OIII, vilka har en nettoeffekt på 445, 602 respektive 1 160 MW. Vid verket finns ett antal serviceanläggningar såsom verkstäder, gasturbinanläggning (2x40 MW), produktionsenhet för vätgas, vatten- och avloppsreningsverk, restauranger, utbildningslokaler, brandstation, hamnanläggning, olika typer av deponier m m /48/.

### *Beredskapsplan för Oskarshamnsverket*

Enligt räddningstjänstförordningen är samtliga länsstyrelser ålagda att upprätta en plan för den räddningstjänst som erfordras vid utsläpp av radioaktiva ämnen från en kärnteknisk anläggning och efterföljande sanering /55/. I län med kärnenergianläggning skall beredskapsplanen vara mer omfattande och även inbegripa åtgärder som t ex alarmeringorganisation innefattande flera alarmeringssystem, indikerings- och utrymningorganisation. Samtliga dessa åtgärder berör situationen utanför kärnkraftverkets område. För åtgärder inom kärnkraftverkets område, dvs inom Simpevarpshalvön, finns en av Oskarshamnsverket speciellt upprättad plan /55/.

I länsstyrelsens beredskapsplan för Oskarshamnsverket framgår bl a att:

- En *inre beredskapszon* finns upprättad. Denna zon sträcker sig ca 12 till 15 km från Oskarshamnsverket. Inom denna zon skall boende, anställda vid företag inom området m fl:
  - kunna alarmeras i händelse av olycka
  - ha tillgång till jodtabletter
  - få information om beredskapsplanen m m
  - vid behov snabbt kunna utrymmas.
- En *indikeringszon* finns upprättad. Denna zon sträcker sig 50 km ut från Oskarshamnsverket. Inom denna zon skall bl a:
  - en indikeringsorganisation finnas
  - jordbrukare vara informerade.
- Berörd beredskapspersonal inom Oskarshamnsverket, kommunen och länsstyrelsen är utbildade och övas regelbundet i enlighet med denna plan.

Antalet verksamma personer på Simpevarpshalvön uppgår normalt till ca 1 000, men kan vid revisioner på kärnkraftblocken vara betydligt större. Antalet boende inom den inre beredskapszonen beräknas till knappt 3 000. De flesta bor i tätorterna Figeholm, Fårbo och Misterhult. Antal turister uppgår sommartid till ca 5 000 /56/.

### *Eventuella framtida riskobjekt*

Ett djupförvar kommer antagligen att klassas som ett riskobjekt enligt 43 § räddningstjänstlagen. Dessutom utreds möjligheterna att förlägga en inkapslingsanläggning för använt kärnbränsle till CLAB. Även denna anläggning torde komma att klassas som en § 43-anläggning.

I översiktsplanen /15/ anger kommunen riktlinjer för byggande i närheten av kärnenergianläggningarna på Simpevarpshalvön. Detta har beskrivits i inledningskapitlet.

### ***Transport av farligt gods***

Transport av farligt gods sker huvudsakligen med fartyg och lastbil (tankbilar och stycke gods bilar). Sjötrafiken med farligt gods utgörs huvudsakligen av tankfrakt (oljeprodukter) till oljedepåer i Oskarshamns hamn (>200 000 ton per år) samt färjetransporter till Gotland. Dessutom används M/S Sigyn för transport av använt kärnbränsle från svenska kärnenergianläggningar till CLAB och för transport av radioaktivt avfall från Oskarshamnsverket till SFR /30/ och /46/.

Transport av farligt gods på väg sker främst på E 22 och riksväg 23. Transporterna utgörs dels av genomgående transporter, t ex via färjeläget i Oskarshamn till Gotland, och dels av transporter till industrier i regionen. Tankfartyg lossar oljeprodukter vid oljedepåerna i Oskarshamns hamn. Uttransport från depåerna sker huvudsakligen med tankfordon. Andra större hanterare av farligt gods i kommunen är bland annat Oskarshamns kärnkraftverk, Saft AB, Scania AB m fl verkstadsföretag /30/och /46/.

Räddningstjänsterna i länet har i samråd med länsstyrelsen i Kalmar län studerat transport av farligt gods. Detta har resulterat i att en speciell karta har upprättats med bl a rekommenderade vägar för transport av farligt gods. Denna karta har utgivits av Statens räddningsverk /46/. Inom kommunen utgör E 22 och riksväg 23 primära vägar för transport av farligt gods.

E22 passerar över skyddsområdet för grundvattentäkten i Fårbo och intill skyddsområdet i Påskallavik. Riksväg 23 går intill det planerade skyddsområdet för grundvattentäkt vid Forshult och igenom skyddsområdet för grundvattentäkten i Bockara.

Järnvägen Oskarshamn - Berga - Linköping/Nässjö passerar intill det planerade skyddsområdet för vattentäkt vid Forshult.

## **2.14 Totalförsvarsfrågor**

Inom kommunen finns områden och objekt som är av intresse för totalförsvaret. Dessa intressen får inte redovisas av sekretesskäl, men skall givetvis beaktas vid lokaliseringen av djupförvarsanläggningen.

### 3 ÖVERSIKT ÖVER KOMMUNENS OCH REGIONENS MILJÖSITUATION

Detta kapitel avser att ge en översiktlig bild av miljösituationen i Oskarshamns kommun med utblickar på situationen i länet i övrigt. Tyngdpunkten läggs på de problemområden som angivits av länsstyrelsen och kommunen /57/ och /58/.

#### 3.1 Miljöstrategi för Kalmar län

I enlighet med regeringsuppdragen i proposition 1987/88:85 ”Miljöpolitiken inför 1990-talet” och proposition 1993/94:111 ”Med sikte på hållbar utveckling” har länsstyrelsen i Kalmar län i ett antal rapporter /31/, /57/ och /59/ tagit fram en samlad strategi för miljövårdsarbetet i länet (”STRAM”). En regional miljöanalys har utarbetats. Därefter har övergripande mål, kvalitetsmål och resultatmål definierats inom 13 områden.

Slutligen har länsstyrelsen jämfört miljötillståndet i länet med de regionala miljömålen. Resultatet innebär en miljöstrategi där följande fem problemområden framstår som mest angelägna för insatser fram till sekelskiftet:

- Försurning,
- Övergödning,
- Utarmning av naturtyper, biotoper och arter,
- Begränsad vattentillgång,
- Miljöfarliga kemikalier, varor och avfall.

De regionala miljömål som har beröring med dessa fem områden har prioriterats i handlingsprogrammet från 1996.

#### 3.2 Miljöskyddsprogram för Oskarshamns kommun

Kommunens miljöskyddsprogram /58/ omfattar programavsnitten:

- Vattenvård,
- Luftvård,
- Buller,
- Avfallshantering.

Varje avsnitt innehåller ett antal åtgärdsförslag som prioriteras i klass 1 till 4. Tyngdpunkten ligger på avsnittet vattenvård, där sammanlagt 20 åtgärdsförslag av varierande dignitet presenteras. Luftvårdsavsnittet innehåller två åtgärdsförslag, bulleravsnittet ett och avfallsavsnittet två åtgärdsförslag.

Miljöskyddsprogrammet fastställdes av kommunfullmäktige i mars 1986. Flera av de åtgärder som föreslås i respektive avsnitt har sedan fastställelsen kommit till utförande. Andra åtgärder har blivit inaktuella på grund av att verksamhet har upphört (t ex Emsfors Bruk) eller på grund av förändrad lagstiftning (t ex avfallssortering och -återvinning).

Av genomförda åtgärder kan nämnas:

- Ernemar avloppsreningsverk har kompletterats med kemiskt reningssteg och kvävereduktion.
- Kalkningsplan omfattande hela kommunen har upprättats.

Med tanke på denna utveckling är detta kapitel i det följande strukturerat till stor del utifrån den regionala miljöstrategins problemområden. Där så är motiverat berörs det kommunala miljöskyddsprogrammets åtgärdsförslag i respektive avsnitt.

Det skall i sammanhanget noteras att en revision av miljöskyddsprogrammet har påbörjats under 1998.

### 3.3 Försurning

Försurningen av mark och vatten är ett av Sveriges största miljöproblem. Främst beror den ökade försurningen på luftnedfall av sura svavel- och kväveoxider, som i huvudsak har sitt ursprung i olika former av förbränning (värmeproduktion, trafik osv). Luftföroreningar sprids med luftmassorna över stora avstånd, även över nationsgränser.

I vår del av världen är sydvästliga vindar förhärskande. Det medför exempelvis att Sverige är nettoexportör av försurande kväveföreningar till Ryssland, Finland och de baltiska länderna, samtidigt som importen från västra och centrala Europa (t ex Tyskland, England, Danmark och Polen) överväger exporten. Sammantaget är Sverige nettoimportör av kväveföreningar. Exporten är ungefär 60 % av importen. Dessa förhållanden medför att sydvästra Sverige är särskilt utsatt för försurande nedfall.

Det sura nedfallet löser olika ämnen i marken och berggrunden. Dessa lösta salter har förmågan att neutralisera de sura ämnena. Denna buffrande förmåga hos marken varierar dock väldigt mycket med varierande berggrund. Kalkrika marker har en god buffertförmåga, medan områden med sura och svårvittrade bergarter har en mycket låg buffertkapacitet.

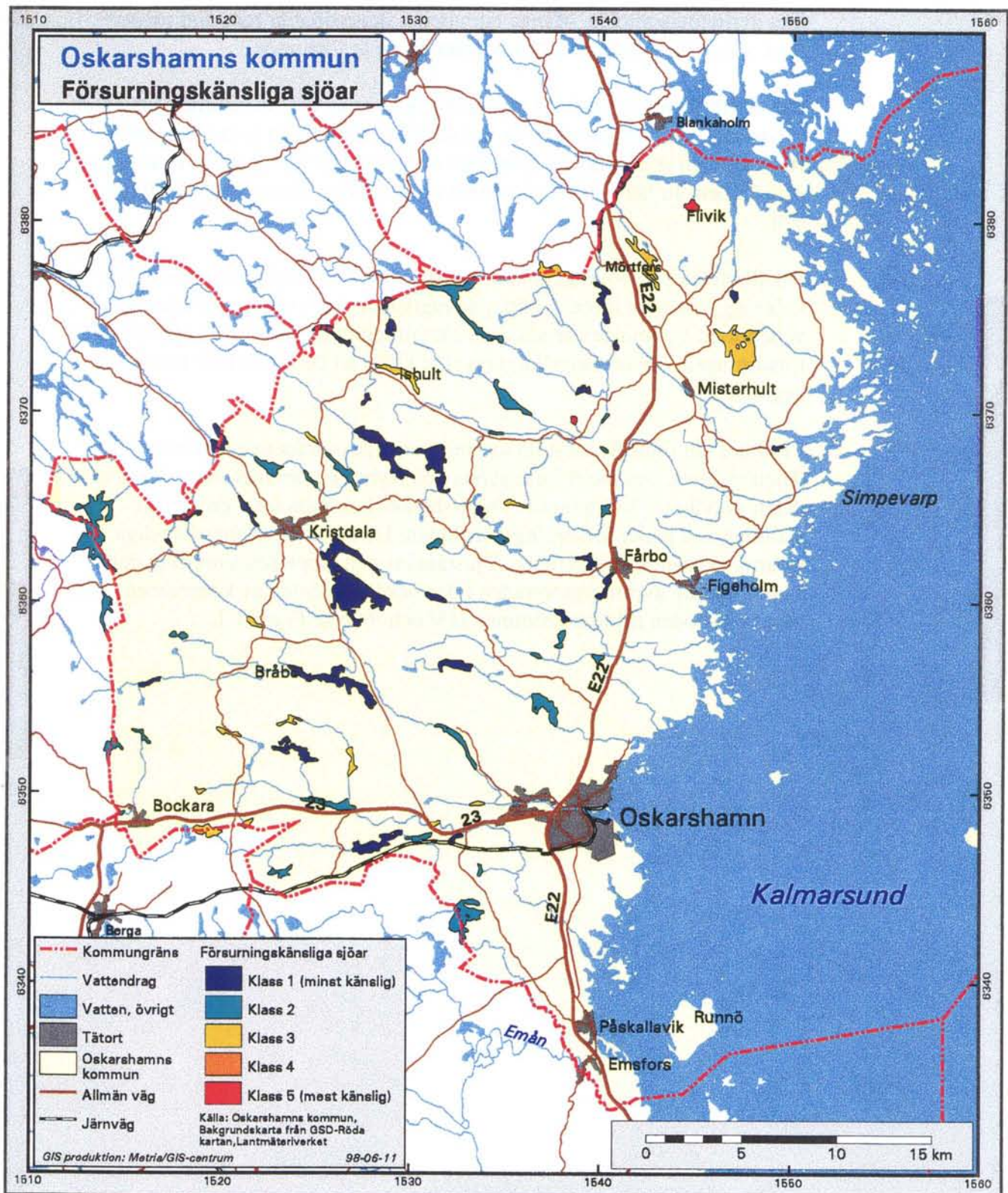
Även sjöarnas förmåga att motstå försurning varierar mycket, till stor del beroende på den omgivande berggrundens sammansättning. Även en sjös näringsstatus har betydelse. Näringsrika slättsjöar är i regel mera välbuffrade än näringsfattiga skogssjöar. Generellt gäller även att en sjö långt ner i ett vattendrag, med stort avrinningsområde, är mera välbuffrad än en sjö med

litet avrinningsområde. Många humusrika skogssjöar är naturligt relativt sura, vilket inte nödvändigtvis betyder att de är försurade.

Det är alltså en viss skillnad mellan en sjös surhetsstatus (aciditet, mätt som pH-värde) och dess förmåga att motstå försurning (mätt som alkalinitet). Alkaliniteten är ett mått på sjöns halt av joner med förmåga att neutralisera sura ämnen. Ju lägre sjöns alkalinitet är, desto mer försurningskänslig är den.

Alkaliniteten kan höjas genom olika metoder. Den vanligaste metoden är kalkning, antingen direkt i sjön, på omgivande mark eller i tillrinnande vattendrag. Kalkningen är alltså ett sätt att temporärt motverka effekterna av försurningen. För ett långsiktigt resultat krävs att de försurande utsläppen begränsas.

I Kalmar län finns de mest försurningskänsliga områdena i den sydvästra delen av länet, dvs inom Emmaboda och Nybro kommuner, samt i södra delen av Västerviks kommun. Oskarshamns kommun intar en mellanställning vad gäller försurningskänslighet. De mest försurningskänsliga sjöarna i kommunen återfinns i Tjuståsaåns och Applerumsåns övre delar samt i mindre avrinningsområden i den nordöstra delen av kommunen och i mindre biflöden till Marströmmen /15/ och /60/, se Figur 3-1.



Figur 3-1. Försurningskänslighetsklassade sjöar i Oskarshamns kommun.

Källa: Kalkningsplan för Oskarshamns kommun /60/.

I Oskarshamns kommuns kalkningsplan /60/ från 1987 konstaterades att 31 av de 76 sjöar som ingår i planen är välbuffrade (klass 1), 28 sjöar är mindre välbuffrade (klass 2), samt 15 sjöar bedömdes vara i behov av åtgärder inom 10 år (klass 3). Två sjöar i den nordöstra delen av kommunen, Brobrången och Kalvsjön, båda med mycket små avrinningsområden, är akut försurningshotade (klass 5). Den klassindelning som använts i kalkningsplanen skiljer sig något, vad gäller gränsdragningen mellan klass 1 och 2, från Naturvårdsverkets klassindelning 1990 /61/, se Tabell 3-1.

**Tabell 3-1.** Klassindelning av försurningskänslighet i Figur 3-1 enligt kommunens kalkningsplan 1987, samt jämförelse med Naturvårdsverkets klassning i Allmänna Råd 90:4.

Färgbeteckning i Figur 3-1	Klass	Alkalinitet (mekv/l)	
		I Figur 3-1	SNV AR 90:4
Mörkblå	Klass 1	0,2 - 1,0	0,5 <
Ljusblå	Klass 2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,5
Gul	Klass 3	0,05 - 0,1	0,05 - 0,1
Orange	Klass 4	0,01 - 0,05	0,01 - 0,05
Röd	Klass 5	0,00 - 0,01	≤ 0,01

Senast utsläppen av svavel och kväveföreningar inventerades i Kalmar län var 1992, se Tabell 3-2 /62/. Resultaten visar att, speciellt vad gäller försurande svavelföreningar, nedfallet vida överstiger utsläppen i länet. Även när det gäller kväveoxider (NO<sub>x</sub>), vilka har betydelse både för försurning och övergödning, är nedfallet större än utsläppen. För reducerat kväve (NH<sub>3</sub>-kväve), som medverkar till övergödning, är utsläppen och nedfallet över länet ungefär lika. Källorna till det försurande nedfallet står alltså främst att finna utanför länet eller utanför Sverige.

**Tabell 3-2.** Luftutsläpp och nedfall av svavel och kväve i Kalmar län år 1992 /62/.

	Svavel (ton/år)	NO <sub>x</sub> -kväve (ton/år)	NH <sub>3</sub> -kväve (ton/år)
Utsläpp i H län	700	3 100	3 600
Nedfall i H län	5 900	4 200	3 500

Det totala luftnedfallet varierar inom ganska vida gränser år från år. Klart är dock att det är ganska långt kvar innan det övergripande nationella målet har uppnåtts, nämligen att nedfallet av svavel inte skall överstiga 3 kg per hektar och år och att nedfallet av kväveföreningar inte skall överstiga 5 kg per hektar och år. Hittills under 1990-talet har nedfallet av svavel och kväveföreningar i Kalmar län varierat mellan c:a 5 och 9 kg per hektar och år (svavel) respektive 7 och 11 kg per hektar och år (kväve) /62/.



### 3.4 Övergödning

Sjöar och vattendrag i ett naturligt opåverkat tillstånd har en varierande näringsstatus beroende på förhållandena i avrinningsområdet. Slättsjöar i näringsrika jordarter är naturligt näringsrika, medan skogssjöar ofta är näringsfattiga. Sjöns näringsstatus, tillsammans med ljusförhållanden, djup, temperatur och andra faktorer, bestämmer florans och faunans sammansättning.

I alla sjöar pågår ständigt en, i regel mycket långsam, sedimentering av partiklar, t ex lerpartiklar och dött organiskt material. Det innebär att sjön långsamt blir grundare, för att så småningom övergå till våtmark och slutligen till fast mark. I grunda och näringsrika sjöar kan tydliga förändringar iakttas under en mansålder, men i djupare sjöar är förändringen så långsam att den inte märks utan direkta undersökningar.

Övergödning av sjöar, vattendrag och hav orsakas av en alltför stor tillförsel av växtnäringsämnen, fosfor och kväve, på grund av mänsklig aktivitet. Även tillförsel av organiska ämnen (mäts ofta som BOD) medför en indirekt eutrofiering (övergödning) vid nedbrytningen.

Övergödning av en sjö kan få en del olika konsekvenser, bl a beroende på hur kraftig övergödningen är och sjöns ursprungliga status. Initialt kan effekter som vi kanske uppfattar som positiva uppträda: Produktionen ökar i sjön vilket kan ge en större tillgång på fisk. Med ökad näringstillförsel och ökad produktion minskar siktdjupet i sjön, vilket betyder att växter inte kan förekomma på samma djup som tidigare. Den ökade produktionen medför syrebrist vid nedbrytningen av större mängder dött organiskt material. Detta sker först i de djupare delarna av sjön. Växt- och djurarter som får sina förhållanden förändrade slås ut och andra tillkommer. Igenväxningen och uppgrundningen av sjön accelereras.

Grunda havsvikar påverkas i stort sett på samma sätt som insjöar av övergödning. Även ute i Östersjön har områden med syrebrist brett ut sig.

Länge har intresset fokuserats på fosfor när det gäller åtgärder för att minska övergödningen. Det är riktigt att tillförseln av fosfor har störst betydelse för övergödningen av insjöar och grunda havsvikar långt in i skärgården. På senare decennier har dock insikten vuxit att även kväve har stor betydelse, främst för övergödningen av haven (inklusive Östersjön). Kväve tillförs haven inte bara direkt genom t ex avloppsutsläpp eller luftnedfall, utan även via vattendrag från källor i inlandet.

Fosfor tillförs vattendragen exempelvis genom läckage från jordbruksmark samt med kommunalt avloppsvatten och vissa typer av industriellt avloppsvatten. Kväve tillförs vattendragen dels direkt exempelvis genom kommunalt och industriellt avloppsvatten samt läckage från jordbruks- och

skogsmark, dels indirekt via kvävednedfall från luften. Detta i sin tur orsakas av exempelvis utsläpp av kväveoxider från trafik, värmeproduktion och industriprocesser samt ammoniakutsläpp från industriprocesser och gödselhantering.

De flesta sjöarna inom Oskarshamns kommun är näringsfattiga och måttligt brunfärgade (oligotrofa och mesohumösa) /60/. Större delen av kommunen domineras av sprickdalterräng i norr och öster, samt kullig terräng i väster. De flesta sjöarna är därför ganska djupa. Främst i den södra delen av kommunen, som ligger inom sydöstra Sveriges skog- och sjörika slättområde, förekommer grundare sjöar /31/.

Jordbruket inom kommunen är av relativt liten omfattning /15/. De större tätorterna och industrierna ligger företrädesvis vid kusten. Det betyder, med några undantag, att insjöarna i kommunen varit förskonade från direkt övergödning. Undantagen är exempelvis Malghultegöl som är recipient för Kristdala tätorts avloppsvatten, Granhultesjön som är recipient för Bockara tätorts avloppsvatten och den numera igenväxta sjön Gäster som tidigare varit recipient för Misterhult tätorts avloppsvatten. Det betyder även att luftnedfallet har relativt sett större betydelse för övergödningen inom Oskarshamns kommun.

Vad gäller kustvattnet är situationen en annan. Här förekommer utsläpp från flera kommunala reningsverk och industrier. Numera renas dessa utsläpp, i huvudsak med modern teknik. Reningsverket i Ernemar är t ex numera utbyggt även för kvävereduktion, men till och med 1980-talet var utsläppen av kväve och fosfor stora. Under flera decennier förekom också stora utsläpp från Emsfors Bruk vid Påskallavik. För närvarande diskuteras ett förslag till kvävereduktion i utsläppet från Figeholms reningsverk genom våtmarksrening.

Inom kommunen finns fiskodlingar vid Vånevik och Skavdö. Stora mängder näringsämnen förs slutligen ut i kustrecipienten med vattendragen.

Utsläppen till kustvattnet från större källor i Oskarshamns kommun år 1994 visas i Tabell 3-3 /63/. Där framgår även de totala utsläppen till kustvattnet i länet. I tabellen redovisas utsläppen av kväve, fosfor och BOD<sub>7</sub>. BOD<sub>7</sub> är ett mått på halten av biologiskt syreförbrukande substans mätt som syreförbrukning i ett prov under sju dygn.

**Tabell 3-3.** Närsaltkällor till kustvattnet i Oskarshamns kommun och Kalmar län totalt /63/.

Källa	Kväve (ton/år)	Fosfor (ton/år)	BOD <sub>7</sub> (ton/år)
<i>Oskarshamns kommun*:</i>			
Marströmmen	70,83	1,47	
Virån	133,28	1,71	
Emån	1159,82	26,78	
Simpevarp ARV	2,4	0,014	0,891
Figeholms ARV	6	0,08	2,4
Ernemar ARV	55,9	1,06	22,9
Figeholms Bruk	0,2	0,01	5
Mönsterås Bruk*	111	14	564
<i>Kalmar län totalt:</i>			
Vattendrag	3198	67,3	
Reningsverk >2000 Pe	570	7,9	174
Industrin	113	14	569
Fiskodlingar	18	2,4	

\* Även Mönsterås Bruk, då dess utsläpp sker nära Oskarshamns kommungräns

I detta sammanhang måste även värmeutsläppet vid Simpevarp från OKG nämnas. Utsläppet med kylvattnet från de tre reaktorerna uppgår till ungefär 30 TWh/år, vilket är i storleksordningen dubbelt så mycket energi som tas tillvara i form av elenergi /48/ och /64/. Värmeutsläppet innebär en lokalt kraftig temperaturhöjning i recipienten. Temperaturhöjningen förändrar den ekologiska balansen och ger en ökad biologisk produktion, vilken i sin tur orsakar en intern näringsbelastning. Ur övergödningssynpunkt kan värmeutsläppet alltså jämföras med en förhöjd näringstillförsel.

### 3.5 Utarmning av naturtyper, biotoper och arter

Artrikedom, genetisk variation, samt förekomst av många olika ekosystem, naturtyper och biotoper brukar sammanfattas i begreppet biologisk mångfald. Den biologiska mångfalden kan både gynnas och hotas av olika ingrepp i naturen. Mångfalden gynnas exempelvis av det tidigare vanliga småskaliga jordbruket, med öppna diken, naturbetesmarker och ängsslätter. Som exempel på motsatsen kan nämnas torrläggning av mark för jordbruksändamål, bortledning av dagvatten i tätorter och storskaligt, intensivt jord- och skogsbruk med ensidig artsammansättning (monokulturer). Insikten om värdet av variationsrik flora och fauna har under senare år blivit allmän, och generellt kan sägas att utarmningen av den biologiska mångfalden har bromsats.

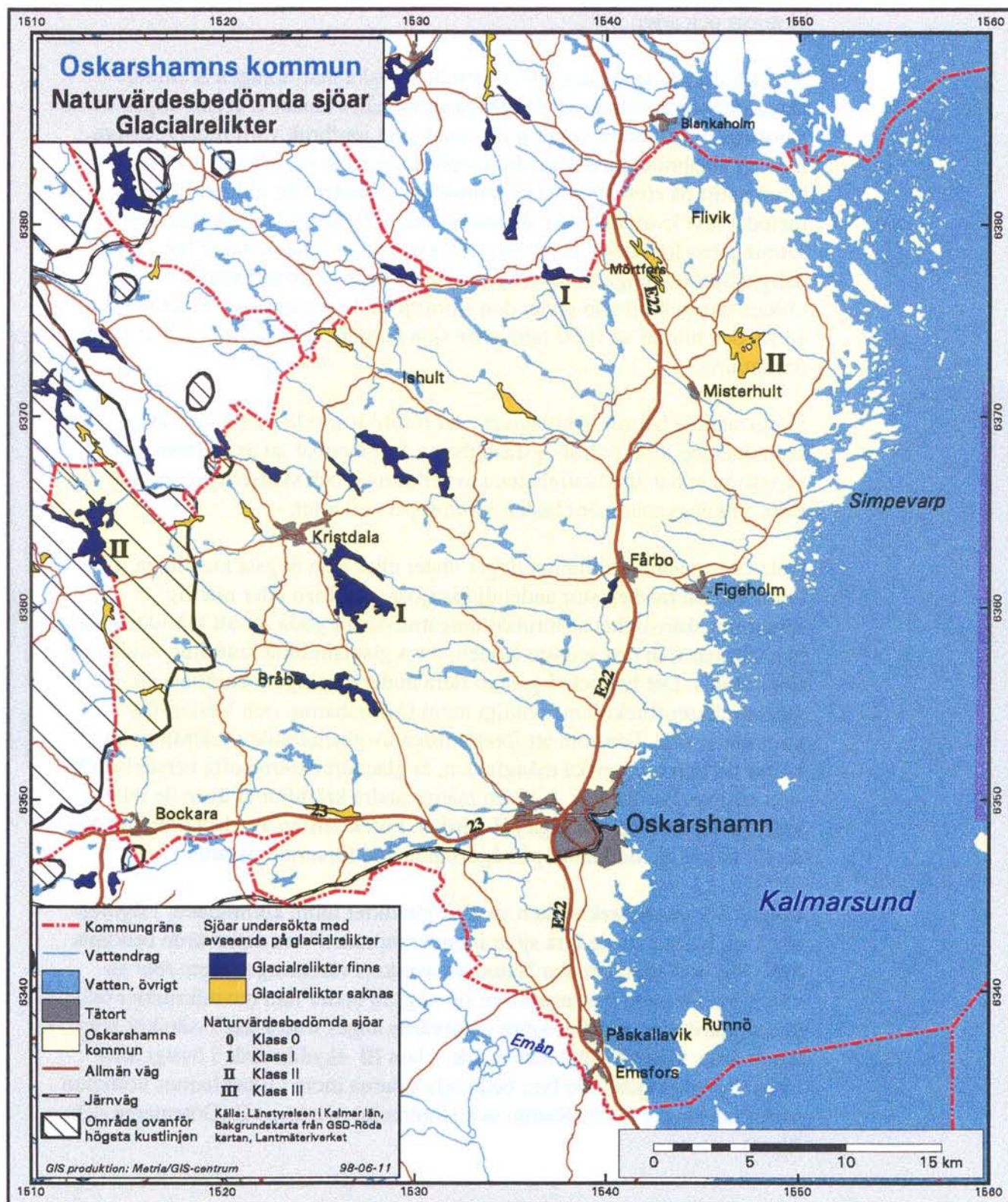
Som nämnts tidigare i rapporten finns ett stort antal områden inom Oskarshamns kommun som är av riksintresse, regionalt eller lokalt intresse för naturvården på grund av förekomsten av skyddsvärda naturtyper, biotoper och arter.

Starkt bidragande orsaker till att den biologiska utarmningen är mindre i Oskarshamns kommun än på många andra håll i landet är förmodligen att de naturliga förutsättningarna för ett storskaligt jordbruk varit relativt dåliga, med ett småbrutet landskap, djupa sprickdalssjöar osv. Jordbruket har förblivit spritt på ett stort antal små brukningsenheter, där äldre brukningsmetoder levt kvar längre än de annars skulle ha gjort. De naturliga förutsättningarna för att vinna jordbruksmark genom sjösänkningar har varit dåliga. Sjösänkningar förekom visserligen även inom nuvarande Oskarshamns kommun under den stora sjösänkningsepoken under slutet av 1800- och början av 1900-talet (t ex sjön Gäster), men ändå i relativt liten omfattning.

Skogsmarken har till övervägande del förblivit spridd på ett stort antal kombinerade jord- och skogsfastigheter. Det innebär att även inom skogsbruket har småskaligheten i avverkningar och skötselmetoder levt kvar, vilket gynnat mångfalden av biotoper och arter.

Hela Oskarshamns kommun ligger under eller nära högsta kustlinjen. I kombination med en stor andel djupa sjöar med liten eller måttlig försurningskänslighet är förutsättningarna därför goda för att kräftdjur vilka härstammar från den senaste istiden, dvs glacialrelikta kräftdjur, skall förekomma. Det har också genom flera undersökningar bekräftats att glacialrelikter förekommer rikligt inom Oskarshamns och Västerviks kommuner /35/. Förutom att förekomsten av glacialrelikta kräftdjur i sig bidrar till den biologiska mångfalden, är glacialrelikterna ofta betydelsefulla som näringsdjur för fisk. Liksom många andra kräftdjur är även de relikta kräftdjuren känsliga för låga pH-värden. Förekomsten av glacialrelikter är därför också en indikation på någorlunda god försurningsstatus.

I Figur 3-2 visas förekomsten av glacialrelikter inom kommunen. I figuren har även markerats de fyra sjöar inom kommunen vars naturvärde bedömts /65/. Vid bedömningen har Naturvårdsverkets värderingssystem /66/ använts. Information om respektive sjö vägs in under fem huvudkriterier och åtta stödkriterier, varefter sjöns naturvärde anges som klass I -särskilt högt naturvärde, klass II -högt naturvärde, klass III -skyddsvärde i övrigt eller klass 0 -övriga sjöar. De fyra bedömda sjöarna inom Oskarshamns kommun har åsatts klass I (Stora Ramm och Hummeln) och klass II (Götemaren och Illern).



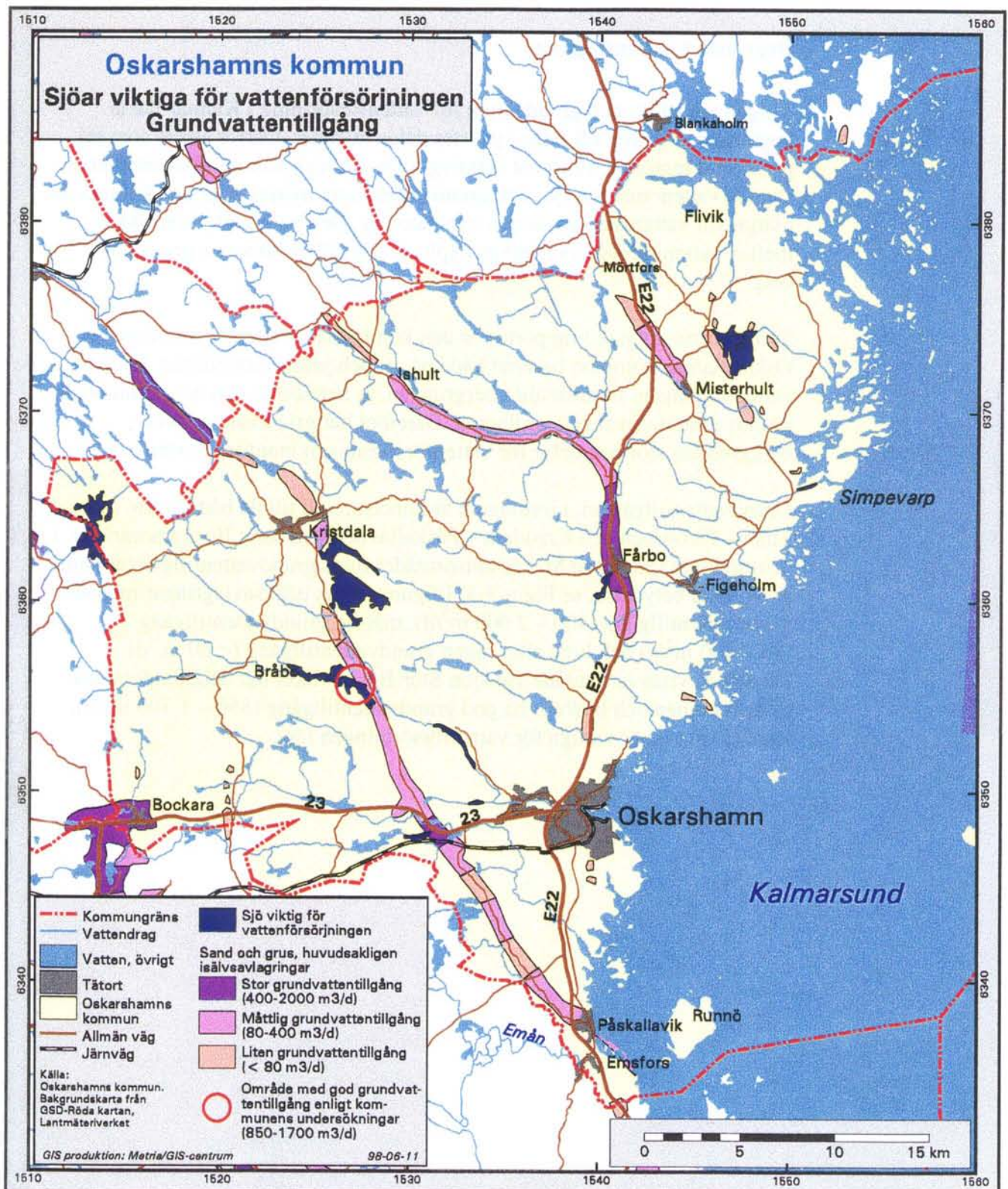
*Figur 3-2. Sjöar med förekomst av glacialrelikter, samt naturvärdesbedömda sjöar i Oskarshamns kommun /35/ och /65/.*

### 3.6 Begränsad vattentillgång

Tillgången på yt- och grundvatten för vattenförsörjning i Kalmar län är begränsad, framför allt i den sydöstra delen av länet. Därför anges som ett prioriterat regionalt miljömål i strategin för det regionala miljöarbetet att skydda vattenområden (yt- och grundvatten) som nyttjas eller kan komma att nyttjas för vattentäkt mot annan exploatering. Den vanligaste konflikten mellan vattenintresset och annan exploatering gäller täkter av grus eller berg.

Som berörts tidigare i rapporten är den kommunala vattenförsörjningen i Oskarshamns kommun baserad både på yt- och grundvattentäkter. Grundvattentillgången, framför allt i berggrunden, är begränsad och det kommunala grundvattenuttaget sker i jordlagren. Däremot har grundvattnet även i berggrunden stor betydelse för vattenförsörjningen utanför tätorterna.

Grundvattentillgången i jordlagren är koncentrerad till de båda större åsarna, Tuna – Fårboåsen och Kristdala – Påskallaviksåsen, samt Bockaraområdet. I de mindre åsarna inom Misterhultsområdet finns grundvattentillgångar som är av lokal betydelse, se Figur 3-3. I figuren visas isälvsavlagringar med stor grundvattentillgång (400 – 2 000 m<sup>3</sup>/d), måttlig grundvattentillgång (80 – 400 m<sup>3</sup>/d) och liten eller ingen grundvattentillgång (< 80 m<sup>3</sup>/d). Dessutom visas ett område vid sjön Stor-Bråen vilket har detaljundersökts av kommunen och bedöms ha god grundvattentillgång (850 – 1 700 m<sup>3</sup>/d), samt sjöar som är viktiga för vattenförsörjningen /34/.



**Figur 3-3.** *Sjöar av betydelse för vattenförsörjning, samt grundvattentillgång i jordlagren i Oskarshamns kommun /15/ och /34/.*

Liksom i länet i stort finns således en konflikt mellan vattenförsörjningsintressen och grusexploateringsintressen i kommunen. Inom Oskarshamns kommun finns även ett stort antal bergtäkter och ett stort intresse för nya täkter. Exploatering av bergtäkter kan komma i konflikt främst med den enskilda vattenförsörjningen.

I den kommunala översiktsplaneringen, /15/ och /34/, sägs att grusavlagringar av klass I och II bör undantas från fortsatt grusexploatering. Klass III-områden får utnyttjas endast om de inte kommer i konflikt med grundvattenintressen eller andra naturvårdsintressen. Beträffande sten- och bergtäkter sägs bland annat att nya stenbrott bör prövas mycket restriktivt. Utvidgning av befintliga täkter förordas. Nya stentäkter för krossning bör undvikas till förmån för omhändertagande av befintlig skrotsten.

I översiktsplaneringen nämns ett antal sjöar som är viktiga för den kommunala vattenförsörjningen. Förutom de sjöar som redan idag nyttjas – Hummeln, Stor-Bråen, Eckern, Djupeträsk och Fårbosjön – nämns även Illern som betydelsefull. Diskussioner förekommer även om att utnyttja Lammhultesjön nära Forshult som vattentäkt för förstärkt infiltration i Påskallaviksåsen. I sammanhanget bör slutligen nämnas Götemaren och Laxemarån med Söråmagasinet, vilka utgör vattentäkter för Oskarshamnsverket.

Beträffande vattenförsörjningen sägs i den kommunala översiktsplaneringen att såväl den kommunala som enskilda vattenförsörjningen måste säkerställas och prioriteras före andra intressen. Grundvattenförekomster och grundvattenkvalitén, och särskilt de uppräknade sjöarna, bör skyddas.

### 3.7 Miljöfarliga kemikalier, varor och avfall

I strategin för det regionala miljöarbetet anges ett antal åtgärds mål och prioriterade regionala miljömål med anknytning till problemområdet miljöfarliga kemikalier, varor och avfall. En del av dessa är särskilt intressanta att betrakta utifrån situationen i Oskarshamns kommun.

Prioriterat regionalt miljömål:

- *Användningen av de farligaste ämnena enligt den s k "13-listan" ska reduceras kraftigt eller helt upphöra.*

Användningen av vissa av dessa ämnen har upphört helt enkelt genom att de förbjudits genom centrala beslut, t ex trikloretylen /67/. Andra har begränsats kraftigt genom olika lagregler, t ex utbytesregeln i lagen om kemiska produkter.

Ett av ämnena på listan, nämligen kadmium, är av speciellt intresse för Oskarshamn, eftersom mycket stora mängder kadmium fortfarande används vid batteritillverkningen hos Saft AB. Batterifabriken (f d Jungnerbolaget)



har funnits i Oskarshamn under flera decennier. Tidigare var utsläppen av ett antal metaller och även lösningsmedel mycket stora. På grund av nyare lagregler och med användande av modern teknik har utsläppen begränsats kraftigt. Utsläppen av kadmium till luft respektive vatten uppgår numera till ett fåtal kg årligen /44/.

Kadmium, liksom övriga metaller på 13-listan, är av speciellt intresse eftersom de inte bryts ner utan ansamlas i miljön.

Kalmar läns luftvårdsförbund gör regelbundna undersökningar av metallhalter i skogsmossor. Det är en metod som ger en god bild av luftnedfallet av metaller under de senaste 3 åren före undersökningen. Resultaten i Oskarshamns kommun från undersökningen 1995 avviker inte från resultaten i länet i övrigt vad gäller kadmiumhalter /68/. Det visar att kadmiumnedfallet i stort sett är "normalt" i kommunen. Endast lokalt (inom någon km från industriområdet) kan fortfarande förhöjda halter av kadmium och nickel noteras i t ex mossa /69/.

Åtgärds mål:

- *Minst hälften av den mängd avloppsslam som produceras vid länets reningsverk ska ha sådan kvalitet att det enbart är dess fosforinnehåll som dimensionerar användningen på åkermark.*

Avloppsslam är en värdefull resurs för jordbruket och som jordförbättringsmedel i andra sammanhang främst tack vare innehållet av fosfor och mullbildande ämnen. En del slam innehåller dock så höga halter av metaller och andra långlivade och miljöfarliga ämnen att användningen i jordbruket försvåras eller omöjliggörs.

I Kalmar län är det oftast kadmium och kvicksilver i slammet som begränsar dess användning. År 1993 överskreds den acceptabla kadmiumhalten vid 12 av 18 reningsverk /57/.

Vid batterifabriken i Oskarshamn omsätts upp till 1050 ton nickel och 900 ton kadmium årligen enligt gällande tillstånd. Det är därför inte förvånande att det sker en viss diffus spridning av metallerna i omgivningen. Främst kadmiumhalten i slammet från Ernemar reningsverk i tätorten Oskarshamn är oacceptabelt hög. Även om inget processvatten avleds till det kommunala reningsverket, förekommer en tillförsel av nickel och kadmium på omvägar, exempelvis via dagvatten som förorenats av luftnedfall, eller via sanitärt avlopp. Den stora källan till kadmium i slammet är tvättvattnet från tvätten av arbetskläder från batterifabriken /70/.

Arbete pågår med att kartlägga spridningsvägarna och åtgärda fortsatt tillförsel av metaller till avloppsreningsverket. Den för närvarande mest angelägna åtgärden är att begränsa utsläppet från tvätteriet.

Av Tabell 3-4 framgår aktuella slammängder, samt nickel- och kadmiumhalter, från reningsverken inom Oskarshamns kommun /70/. I slammängden från Ernemar ingår även slammet från Bockara reningsverk, och i slammängden från Figeholm ingår även slammet från det sanitära reningsverket på Simpevarp. Som jämförelse kan nämnas att tillåtna halter i slam för jordbruksändamål är 50 mg nickel och 2 mg kadmium per kilogram torrsubstans (kg TS).

**Tabell 3-4.** *Slammängder samt nickel- och kadmiumhalter i slam från avloppsreningsverken i Oskarshamns kommun /70/.*

<b>Reningsverk</b>	<b>Slammängd (ton TS/år)</b>	<b>Nickel i slam (mg Ni/kg TS)</b>	<b>Kadmium i slam (mg Cd/kg TS)</b>
Ernemar	520	145	10
Figeholm	100	120	1,5
Kristdala	60	22	1,6

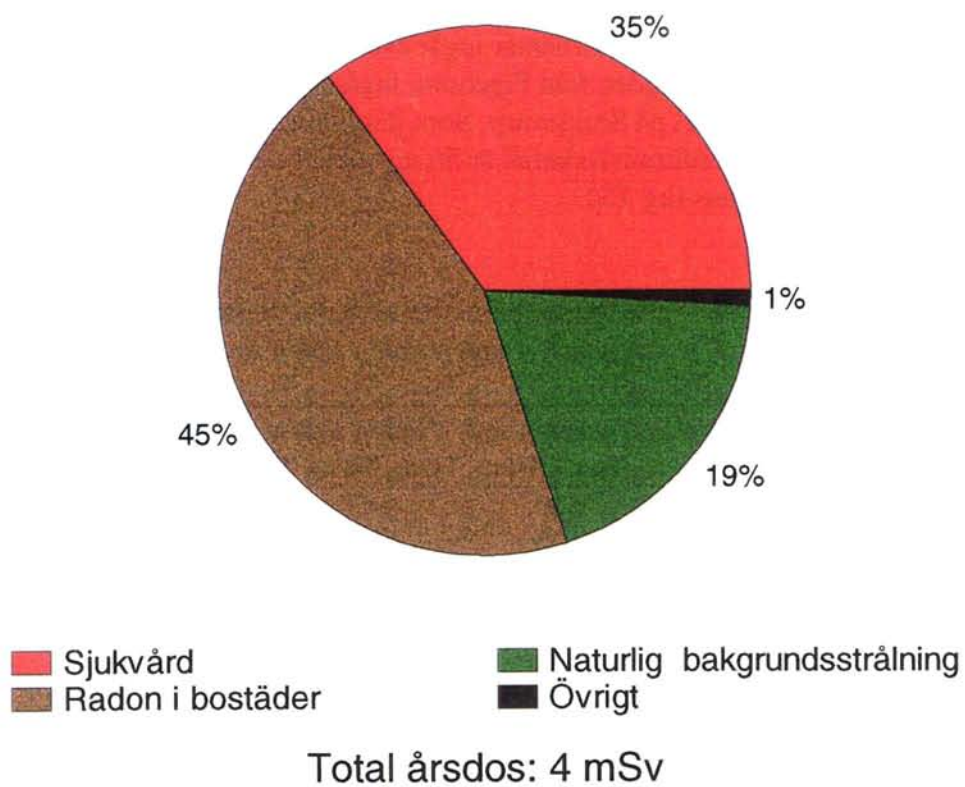
### 3.8 Strålning

Joniserande strålning kan avges vid sönderfall av radioaktiva ämnen eller genereras tekniskt genom t ex röntgenapparater. Strålningens effekter på människan brukar anges som dos. Enheten för stråldos är Sievert (Sv), ofta används mSv (0.001 Sv).

Stråldosen till innevånare i Sverige uppgår till ca 4 mSv per år och kommer, i fallande storleksordning, från:

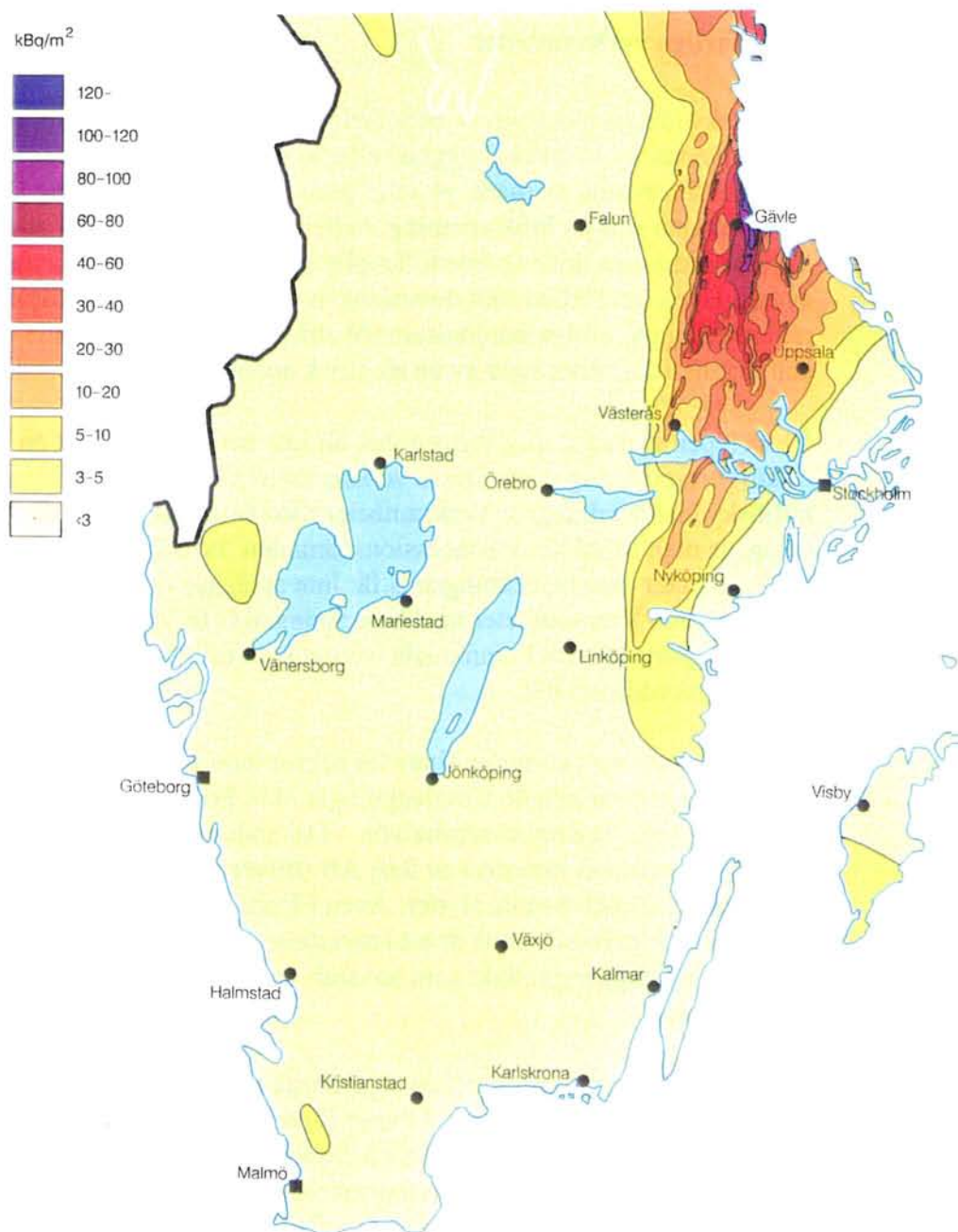
- radon i bostäder från byggnadsmaterial och mark,
- undersökning och behandling inom sjukvården (t ex röntgen),
- naturlig förekomst av radioaktiva ämnen i mark, vatten och luft,
- naturlig kosmisk strålning,
- radioaktiva ämnen efter nedfall från atmosfäriska atombombsprov,
- radioaktivt nedfall från Tjernobyli-olyckan,
- utsläpp från mänsklig verksamhet såsom förbränning, kärntekniska anläggningar etc.

Dessa bidrags andel till den stråldos en genomsnittlig innevånare i Sverige utsätts för framgår av Figur 3-4 /71/.



**Figur 3-4.** De olika bidragens andel av stråldosen för en genomsnittlig svensk /71/.

Oskarshamns kommun drabbades i mycket liten utsträckning av nedfallet från Tjernobyli-olyckan år 1986, se Figur 3-5.



**Figur 3-5.** Nedfall av cesium-137 efter Tjernobylolyckan /36/.

Utsläppen från de kärntekniska anläggningarna på Simpevarpshalvön (de tre reaktorerna vid OKG samt CLAB) uppgår till mindre än 1 % av det som normalt släpps /72/. Det av SSI tillåtna normalutsläppet ger en årsdos på 0,1 mSv, dvs 1/40 av den normala "bakgrunds-dosen". Utsläppen från anläggningarna i Simpevarp motsvarar således mindre än 1/4000 av "bakgrunds-dosen".

### 3.9 Miljöfarliga verksamheter

I miljöskyddslagen definieras *miljöfarlig verksamhet* som all verksamhet eller användning av mark, byggnad eller anläggning på ett sätt som kan medföra förorening av mark, yt- eller grundvatten, eller störning för omgivningen genom luftförorening, buller, skakning, ljus eller annat. Miljöskyddslagen är dock inte tillämplig på sådant utsläpp av avfall som avses i lagen om förbud mot dumpning av avfall i vatten, på störning i radiomottagare, i fråga om joniserande strålning eller beträffande elektriska och magnetiska verkningar av en elektrisk anläggning.

Vissa typer av miljöfarlig verksamhet får inte bedrivas utan att en tillåtlighetsprövning skett. Dessa verksamhetstyper anges i en bilaga till miljöskyddsförordningen. Verksamheter med beteckningen A får inte anläggas utan tillstånd av koncessionsnämnden för miljöskydd. Verksamheter med beteckningen B får inte anläggas utan tillstånd av länsstyrelsen. Verksamheter med beteckningen C får inte anläggas utan att anmälan gjorts till den kommunala nämnd som fullgör uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet.

Inom Oskarshamns kommun finns för närvarande 5 A-anläggningar, 31 B-anläggningar och 46 C-anläggningar /44/. Förutom de kärntekniska anläggningarna på Simpevarpshalvön – Oskarshamns Kärnkraftverk och CLAB – domineras industrin av Saft AB (tillverkning av nickel-kadmium-ackumulatorer) och Scania Hytter. Även Figeholms Bruk AB utgör en A-anläggning. Figeholms Bruk är ett specialiserat pappersbruk som tillverkar presspan, en pappersprodukt som används som isolering i elektriska komponenter.

Bland B-anläggningarna återfinns 4 jordbruk med djurhållning över 100 djurenheter och 4 fiskodlingar. I övrigt förekommer här bergtäkter, sågverk, snickerifabrik, plastindustri, oljedepå, verkstadsindustri, ytbehandlingsanläggningar, värmecentraler, avloppsreningsverk, sjukhus, avfallsupplag och mottagningsanläggning för farligt avfall.

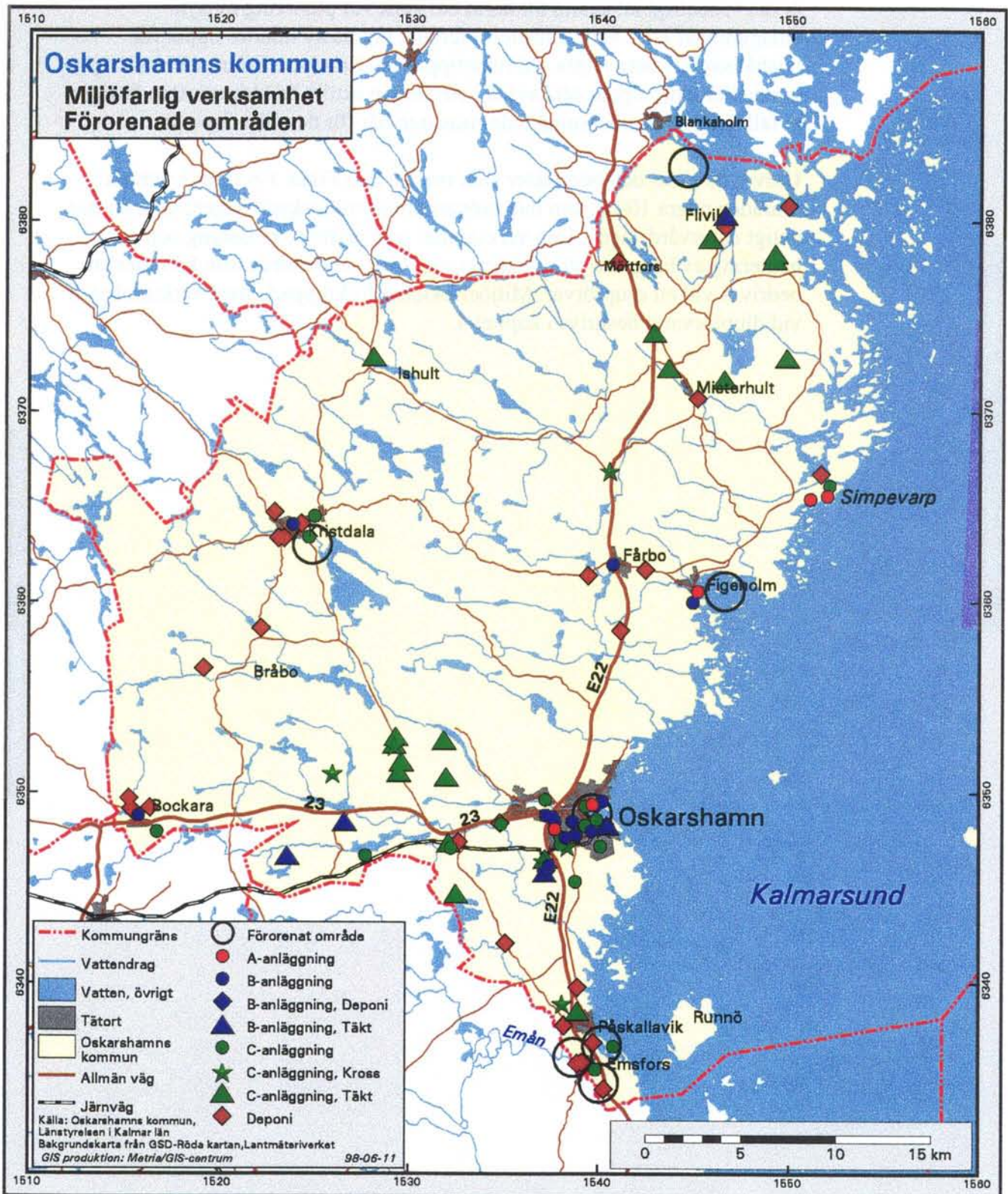
Av C-anläggningarna är ett stort antal grustäkter, mindre bergtäkter och bergkrossanläggningar. Bland C-anläggningarna i övrigt kan nämnas träindustrier, tillverkning av biobränsle, tryckerier, plastindustri, värmelanläggningar, vattenverk, avloppsreningsverk, skrotupplag, motorsportbana och skjutbanor.

I Figur 3-6 har lokaliseringen av miljöfarliga verksamheter markerats. På kartan har uteslutits djurhållning (tre anläggningar i trakten av Bockara och en vid Virum) och fiskodlingar (två odlingar utanför Vånevik och två vid Skavdö). Vidare har täkter (grus- och bergtäkter), bergkrossanläggningar och deponier markerats med egna symboler.

Förutom de A-, B- och C-anläggningar som nämnts markeras på kartan även kända nedlagda deponier. Dessa har inte klassats som A-, B- eller

C-anläggning eftersom de inte längre är aktiva. Verksamheten vid dem kan dock sägas fortgå så länge det deponerade avfallet ligger kvar. Framför allt är det väsentligt att känna till deras existens vid planering av nya anläggningar eller verksamheter. Flertalet utgörs av mindre tippar för hushållsavfall samt några sedimenttippar vid Emsfors. Erfarenhetsmässigt innehåller äldre tippar ofta avfall som senare skulle ha klassats som farligt avfall. Någon riskklassning redovisas inte här för de olika deponierna.

Utöver de grus- och bergtäkter som markerats i Figur 3-6 finns i samma områden några 10-tal som inte prövats enligt miljöskyddslagen, utan endast enligt naturvårdslagen. Den verksamhet som bedrivs, krossning och hantering av berg, har stora likheter med den verksamhet som kommer att bedrivas vid ett djupförvar. Miljöeffekterna förknippade med verksamheten vid djupförvaret beskrivs i kapitel 4.



Figur 3-6. Miljöfarliga verksamheter, samt förorenade områden i Oskarshamns kommun /44/, /73/ och /74/.

### 3.10 Förorenade områden

Mark- och vattenområden kan förorenas dels genom långväga lufttransport av metaller och andra långlivade ämnen, dels genom mera lokal påverkan genom luftutsläpp eller direkta utsläpp till vatten eller mark.

#### *Metallhalter i skogsmossor*

I resultaten från Kalmar läns luftvårdsförbunds undersökningar av metallhalter i skogsmossor 1995 kan en del intressanta iakttagelser göras beträffande Oskarshamns kommun /68/. De metaller som ingår i undersökningen är arsenik, kadmium, krom, koppar, järn, kvicksilver, nickel, bly, vanadin och zink. Undersökningsmetoden gav en god bild av luftnedfallet av metaller under de senaste 3 åren före undersökningen. Följande kommentarer grundar sig på en jämförelse av metallhalterna i mossor inom Oskarshamns kommun med motsvarande halter i mossor från hela Kalmar län.

På fastlandet inom kommunen är halterna av samtliga metaller utom vanadin ungefär i nivå med medianvärdena för hela länet. Endast i enstaka av de 14 provtagningsstationerna är halten av arsenik, kadmium eller järn något hög i jämförelse med det "normala" för länet. För zink kan halterna i tre provtagningsstationer sägas vara något höga eller höga. Vad gäller vanadin däremot, är halterna något till mycket höga i samtliga stationer på fastlandet i kommunen jämfört med länets medianhalt. Det ligger nära till hands att anta att orsaken till de höga vanadinhalterna är stoft från oljeeldning. Eldningsolja innehåller nämligen bl a metallen vanadin.

På öarna inom Misterhults naturreservat (4 provtagningsstationer) framträder en annan bild av undersökningen. Här är halterna av samtliga metaller utom arsenik, kadmium och krom "normala". I en av provtagningsstationerna är halterna av kadmium och krom något hög respektive hög, i två andra är halterna av krom något hög till hög. I den fjärde provtagningsstationen är halterna av arsenik och kadmium något hög respektive hög.

#### *Kvicksilverhalt i gädda*

Kalmar läns luftvårdsförbund genomförde även en undersökning av kvicksilverhalten i gädda i hela länet åren 1996 – 97 /75/.

I Oskarshamns kommun ligger de flesta provlokaler (9 st) vid kusten. Vid samtliga kustlokaler utom en är kvicksilverhalterna lägre än 0,16 mg/kg fiskkött. Vid en lokal i Påskallaviksfjärden är halten 0,39 mg/kg. Av insjöarna i kommunen ingår endast 4 i kvicksilverundersökningen. Den högsta halten (0,67 mg/kg) uppmättes i Tvingen. Här analyserades dock bara en gädda, vilket ger ett osäkert underlag. För ett säkert resultat bör minst 5 fiskar analyseras.



Samtliga resultat inom Oskarshamns kommun framgår av Tabell 3-5. I Tabell 3-6 redovisas Naturvårdsverkets bedömningsvärden för klassning av tillstånd och påverkan /61/. Den så kallade "svartlistningsgränsen" för saluhållande av gädda, abborre m fl går vid 1 mg/kg. För en del andra fiskarter går gränsen vid 0,5 mg/kg.

**Tabell 3-5.** *Kvicksilverhalt i gädda 1996/97 /75/.*

Provlokalt	Antal gäddor	Hg-halt (mg/kg muskel)	Klass
<i>Kusten:</i>			
Emån, utanför mynningen	10	0,16	1
Påskallaviksfjärden	5	0,39	2
Våneviksfjärden	5	0,10	1
Oskarshamn	4	0,12	1
Figeholms hamn	5	0,09	1
Glostad	5	0,10	1
Långö	4	0,11	1
Bussviken	6	0,12	1
Klitemåla	6	0,13	1
<i>Insjöar:</i>			
Tjuståsasjön	5	0,41	2
Hammarsjön	5	0,52	3
Tvingen	1	0,67	3
Götemaren	5	0,46	2

**Tabell 3-6.** *Klassning av tillstånd och påverkan vad gäller kvicksilverhalter i fisk (1-kilos gädda, muskel våtvikt) /61/.*

Hg-halt (mg/kg)	Klass	Benämning
≤ 0,25	1	Låga halter, naturligt förekommande
0,25 - 0,50	2	Måttligt låga halter, oftast förhöjda i förhållande till bakgrund (halter i detta intervall kan vara naturliga i vissa näringsfattiga skogssjöar)
0,50 - 0,75	3	Höga halter, förhöjda i förhållande till bakgrund
0,75 - 1,0	4	Mycket höga halter
1,0 <	5	Extremt höga halter

### *Lokal förorening av mark- och vattenområden*

Inom ett antal områden i kommunen har lokal förorening av mark- och vattenområden konstaterats, eller kan man befara att förorening förekommer. Dessa områden har markerats i Figur 3-6. Nedan kommenteras kort situationen i vart och ett av områdena.

#### *Emsforsområdet – Nötöfjärden*

I Emsfors drevs från början av 1900-talet till mitten av 1970-talet en sulfitmassafabrik. Processpillvattnet avleddes via Emmekalvsbäcken till Nötöfjärden (Kyrkfjärden). Denna är en instängd fjärd förbunden med Runnöfjärden i Kalmarsund endast genom det mycket smala Fagersund mellan Nötö och Fagerön. Vattenståndet i Kyrkfjärden regleras med en fördämning i sundet.

Reningen av processpillvattnet var – som brukligt på den tiden – obefintlig eller mycket bristfällig med dagens synsätt. Som följd av de långvariga och stora utsläppen har stora fiberbankar ansamlats särskilt i inre Kyrkfjärden. Denna är förbunden med yttre Kyrkfjärden genom det smala Djupesund där en delvis raserad fördämning finns kvar. Under den tid industrin var i drift orsakade fiberbankarna och den syrefria vattenmiljön stora problem med dålig lukt. Tack vare att vattenståndet kan regleras undviks att fiberbankarna blottläggs ovan vattenytan, vilket numera minskar dessa problem. Fiberbankarna, med en mäktighet på upp till 5 m, har volymberäknats till närmare 450 000 m<sup>3</sup> med i genomsnitt 5% torrsubstans. Innehållet av kvicksilver har beräknats till totalt cirka 25 kg.

Inom Emsfors – Påskallaviksområdet finns dessutom ett antal industri- och fibersedimenttippor. Dessa är belägna inom industriområdet i Emsfors – vid Emån och på en ö i ån – , norr och söder om Emsfors samhälle, samt vid Emmekalvsbäckens utlopp i Kyrkfjärden.

#### *Hamnområdet i Oskarshamn*

I Oskarshamn har under stor del av 1900-talet funnits ett antal metallhanterande industrier och oljedepåer, bland de mera betydande kan nämnas batterifabriken, kopparverket och varvet, förutom ett antal mindre verkstadsindustrier och ytbehandlande industrier. Med tidigare epokers bristfälliga rening av luft- och vattenutsläpp samt avfallshantering i övrigt har dessa industrier medfört att sedimenten i hamnområdet är kraftigt metallförorenade. Halterna av bl a kadmium, koppar, bly och zink är mycket höga.

Metallföroreningarna finns inte bara i själva hamnbassängen. En viss spridning har även skett till omgivande vattenområden. Även i angränsande markområden förekommer höga metallhalter. Det är dels fråga om muddermassor och andra förorenade massor, dels har de tidigare stora

luftutsläppen medfört markförorening via nedfall i närområdet. Fortfarande förekommer höga metallhalter i dagvatten och kommunalt spillvatten.

Undersökningar pågår för att ge underlag till beslut om efterbehandling eller andra saneringsåtgärder.

### *Malghultegöl*

I sedimenten i Malghultegöl har konstaterats mycket höga halter av framför allt kadmium, zink och krom, men även kvicksilver, bly och nickel, som mest ner till ca 70 cm djup /73/ och /74/. Källan (källorna?) till de höga metallhalterna är inte känd. Malghultegöl är recipient för Kristdala avloppsreningsverk och kraftigt övergödd med snabb sedimenttillväxt.

### *Solstad gruva*

Brytningen av kopparhaltig sulfidmalm i Solstads gruva fortgick med olika avbrott från 1600-talet till första världskrigets slut. Gruvan är närmare 400 m djup. På Solstadhalvön samt vid Virum och Mörtfors fanns även ett antal kopparverk. Varphögar i området, liksom andra markföroreningar från gruvdriften, är sannolikt en källa till metalläckage till omgivningen. Kunskapen om förhållandena i området är dock idag för liten för en bedömning av eventuell miljöpåverkan.

### *Fågelöfjärd*

I samband med kustvattenkontrollen, som utförs på uppdrag av Kustvattenkommittén, har noterats mycket höga halter av främst kadmium i Fågelöfjärd utanför Figeholm. Fågelöfjärd utgör recipient för Figeholms Bruk och Figeholms avloppsreningsverk. För att bedöma omfattningen av de metallkontaminerade sedimenten, och behovet av eventuella åtgärder, krävs mera ingående undersökningar. Även i Virbofjärd utanför Viråns mynning har mycket höga kadmiumhalter i sedimenten konstaterats.

## 4 MILJÖPÅVERKAN FRÅN VERKSAMHET VID DJUPFÖRVARET

Detta kapitel behandlar den *påverkan* på miljön som verksamheten vid ett djupförvar kan förväntas orsaka. I den mån det redan nu är möjligt att förutse vilka *effekter* denna påverkan kan medföra nämns även dessa. Miljöeffekternas *konsekvenser* är starkt beroende av lokaliseringen och kan i regel bedömas först när alternativa platser är kända. Bedömningen av miljökonsekvenserna ligger alltså i ett senare skede av MKB-processen.

Denna del av förstudien utgår från att förvaret kommer att fungera som avsett, vilket innebär att ingen direkt påverkan uppstår från det använda kärnbränslet. I frågor om radiologisk påverkan hänvisas till förstudiedelarna Långsiktig Säkerhet/Geovetenskap och Teknik.

### 4.1 Allmänt om miljökonsekvensbeskrivningar

Den svenska lagstiftningen ger oftast en mycket mager beskrivning av olika begrepp i själva lagtexten. Istället är lagarnas förarbeten viktiga. Så är fallet även när det gäller miljökonsekvensbeskrivningar (MKB). I förarbetena till den lagändring där MKB infördes i Sverige hänvisades bl a till en internationell förebild. Därför kan MKB-processen och MKB-dokumentet summariskt beskrivas enligt följande:

*MKB-processen*, som i sig är en form av tillåtlighetsprövning av ett projekt, omfattar ett antal steg:

1. Ett av de inledande stegen i ett projekt är att avgöra om en MKB skall genomföras eller ej. Vad gäller ett djupförvar är svaret givet, eftersom förvaret skall prövas enligt flera lagar som klart anger att en MKB skall genomföras.
2. Syftet eller syftena med projektet bestäms.
3. En avgränsning görs av vad som bör tas med respektive inte behöver tas med i MKB:n. I detta steg bör allmänheten, myndigheter och andra berörda medverka på lämpligt sätt.
4. Härfter samlas relevant material in, nödvändiga utredningar görs, och en preliminär analys görs av det sammanställda materialet.
5. Den preliminära MKB:n granskas offentligt på något sätt. Om MKB:n har samband med ett tillståndsärende kan den slutliga offentliga granskningen göras i samband med tillståndsmyndighetens prövning av ärendet.
6. Om den offentliga granskningen ger anledning till det revideras den preliminära MKB:n, varefter MKB-dokumentet är färdigt.

*MKB-dokumentet* skall uppfylla vissa kriterier. MKB:n skall bl a:

- fungera som beslutsunderlag,
- ange syftet med åtgärden eller projektet,
- redovisa alternativ, inklusive "nollalternativet",
- redovisa de olika alternativens förväntade miljöeffekter och -konsekvenser,
- motivera val av alternativ (huvudalternativet),
- granskas offentligt.

Innehållet i detta kapitel skall alltså inte förväxlas med en miljökonsekvensbeskrivning. Förstudien utgör istället en del av steg 3, och i någon mån steg 4, i sammanställningen ovan.

En MKB i Sverige regleras inte bara av specifikt svenska regler. EG-direktivet om MKB, Esbo-konventionen, United Nations Environment Programme (UNEP) beslut av den 17 juni 1987 om MKB samt Rio-deklarationen innehåller alla krav som måste beaktas i Sverige i ett ärende om högradioaktivt avfall /14/.

## 4.2 Allmänt om djupförvarets utformning

En översiktlig beskrivning av djupförvarets utformning enligt KBS-3-metoden ges i kapitel 1. Detaljerade beskrivningar återfinns i /1/ och /4/.

En utförlig beskrivning av de olika lokaliseringsfallen ges i kapitel 1 och illustreras i Figur 1-3. Som framgår av beskrivningen finns det två olika fall med varianter för lokaliseringen av ovanjords- respektive underjordsdelen:

### *Fall 1a:*

Ovanjordsdelen samordnas med den planerade inkapslingsanläggningen och med CLAB till en plats på Simpevarpshalvön. Underjordsdelen lokaliseras mer eller mindre rakt under ovanjordsdelen.

### *Fall 1b:*

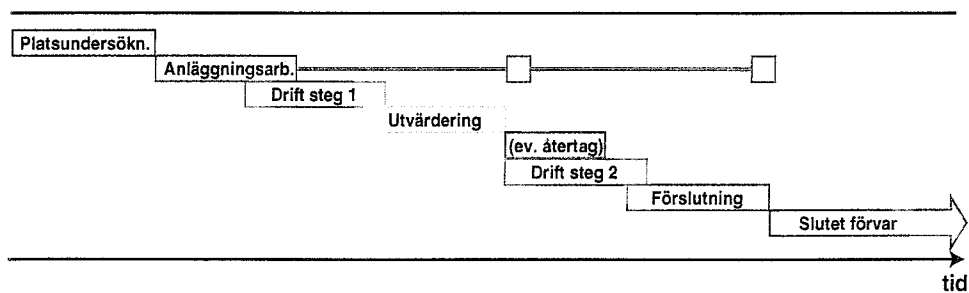
Ovanjordsdelen samordnas med den planerade inkapslingsanläggningen och med CLAB till en plats på Simpevarpshalvön. Underjordsdelen lokaliseras inom 10 km från ovanjordsdelen, med nedfart från ovanjordsdelen samt en *satellitanläggning* mer eller mindre rakt över underjordsdelen. Om underjordsdelen i detta fall lokaliseras under nuvarande havsbotten, *utan satellitanläggning*, kommer förvarets miljöpåverkan i stora delar att vara jämförbar med fall 1a.

*Fall 2:*

Både ovanjords- och underjordsdel lokaliseras på längre avstånd från befintliga kärntekniska anläggningar på Simpevarpshalvön, utan direkt anknytning till dessa.

Utöver dessa typfall är en rad varianter tänkbara. Exempelvis kan olika funktioner inom ovanjordsanläggningen placeras på olika sätt i förhållande till varandra och till de befintliga kärntekniska anläggningarna på Simpevarpshalvön. Det är även tänkbart att olika funktioner lokaliseras till olika platser, mer eller mindre skilda från varandra. På detta stadium är det dock föga meningsfullt att försöka analysera alla de tänkbara alternativens miljöpåverkan i detalj. Först när konkreta lokaliseringalternativ föreligger, kan beräkningar göras för att utforma och placera de olika funktionerna på ett optimalt sätt, så att de samlade effekterna av olika typer av miljöpåverkan reduceras.

Etableringen av ett djupförvar följer ett antal steg /24/. Fysiska arbeten som kan medföra en miljöpåverkan påbörjas först i samband med platsundersökningarna, vilka skall genomföras på minst två platser i Sverige. Platsundersökningarna innebär bl a fältarbeten i form av borrhningar och mindre schaktarbeten. De fortsatta arbetena kan indelas i ett antal skeden, som i huvudsak innehåller moment som kan jämföras med konventionellt berg- och anläggningsarbete, byggnadsarbete, transportarbete, samt terminalarbete. De olika skedena åskådliggörs schematiskt i Figur 4-1.



**Figur 4-1.** Schematisk beskrivning av djupförvarets olika skeden. Observera att skedena inte är tidsproportionellt angivna i figuren.

Det inledande skedet innebär en intensiv period av bergarbeten, anläggningsarbeten, byggnadsarbeten och transporter. Bergarbetena omfattar tunneldrivning genom sprängning och/eller borrhning, samt uppfordring och krossning av brutet berg. Anläggnings- och byggnadsarbetena avser uppförande av byggnader och andra anläggningsdelar, de flesta ovan jord. Om fall 2 blir aktuellt kan mer eller mindre omfattande väg- och/eller

järnvägsbyggen komma ifråga. Även i fall 1b med satellitanläggning kan vägbyggen behövas, förmodligen dock i begränsad omfattning.



*Figur 4-2. Anläggande av tunnelpåslag till Äspölaboratoriet.*

Driften av förvaret innebär huvudsakligen transport och omlastning av inkapslat bränsle och annat avfall, samt bentonit och möjligen sand för återfyllning av tunnlar och bergum. Vid ovanjordsdelen inryms även en enkel tillverkningsprocess av bentonitblock.

Om beslut fattas om fortsatt drift i steg 2 efter utvärderingen kommer åter en period av främst bergarbeten och transporter då underjordsdelen byggs ut.

Ovanjordsdelen av förvaret kan jämföras med en medelstor industrianläggning, dock utan någon avancerad tillverkningsprocess, kompletterad med ett upplag för bergmassor. Underjordsdelen kan i flera avseenden jämföras med en gruvanläggning.

Arbetena med återställning i samband med förslutning av förvaret omfattar bl a schaktarbeten och transporter, och är därför ur miljösynpunkt till stor del jämförbara med anläggningsarbetena i de tidigare skedena.

### 4.3 Påverkan – effekt – konsekvens

I det följande behandlas olika former av miljöpåverkan som djupförvaret kan förväntas komma att orsaka:

- Utsläpp till vatten och övrig påverkan av vatten
- Utsläpp till luft
- Buller och vibrationer
- Ljussken
- Påverkan genom avfallshantering (icke radioaktivt avfall)
- Påverkan på naturmiljöer och ekosystem
- Hushållning med naturresurser

För varje typ av påverkan kommenteras de olika skedernas betydelse i respektive avseende. Om ett skede bedöms vara av i sammanhanget underordnad betydelse för en viss typ av påverkan, utelämnas det i kommentarerna. I den mån effekter och konsekvenser kan bedömas kommenteras även dessa. En djupare analys av effekter och konsekvenser görs på ett senare stadium i MKB-processen.



*Figur 4-3. Sambandet mellan påverkan, effekt och konsekvens.*

### 4.4 Utsläpp till vatten och övrig påverkan av vatten

Flera olika former av vattenpåverkan kan förutses under anläggning och drift av förvaret, t ex påverkan på grundvattnets nivå, strömning och sammansättning, utsläpp av länsvatten och utsläpp av sanitärt avloppsvatten.

#### **Grundvattenpåverkan**

Vid ovanjordsdelen kommer grundvattnets nivå och strömningförhållanden i jordlagren att påverkas genom att ytor hårdgörs och byggnader uppförs. Denna påverkan är inte speciell just för djupförvaret. I fall 1a begränsas påverkan till industriområdet på Simpevarpshalvön, och effekterna bedöms bli begränsade. I fall 2 påverkas ett område någon annanstans i kommunen, ett område som idag kan vara opåverkat i detta avseende. Om dessutom vägar och/eller järnvägar nyanläggs kan dessa medföra en större påverkan än själva ovanjordsanläggningen. I fall 1b kan både Simpevarpsområdet och ett annat område komma att påverkas, dock mindre än i fall 2, eftersom satellitanläggningen i fall 1b blir avsevärt mindre än ovanjordsanläggningen i fall 2. Det är även möjligt att underjordsdelen i fall 1b lokaliseras under nuvarande havsbotten. Påverkan blir då jämförbar med fall 1a.



En för djupförvaret mera specifik grundvattenpåverkan är den avsänkning av grundvattenytan, både i jordlagren och berget, som tunnlar, bergrum och eventuella ventilationsschakt orsakar. Sänkningen påverkar också grundvattnets strömningsförhållanden. Det är känt att vattennivå och vattentillgång i bergborrade brunnar kan påverkas inom någon kilometer från underjordsanläggningar. Påverkan i jordlagren kan förväntas bli betydligt mera begränsad, dock kan variationerna bli stora beroende på områdets karaktär. Även effekterna blir till stor del beroende av vilken typ av område som påverkas (våtmarker, hedmarker osv). Härav följer att det på detta stadium är svårare att förutsäga påverkans omfattning och effekter i fall 2 och fall 1b med satellitanläggning än i fall 1a.

Grundvattenavsänkningen kan lokalt medföra att vattentäkter får minskad kapacitet eller sinar, eller att grundvattnets sammansättning förändras. En annan effekt kan bli att ekosystem förändras nära tunnel och schakt. Naturligtvis blir effekterna större ju fuktigare ekosystem som påverkas. Det bör vara möjligt att vid projekteringen i fall 1b med satellitanläggning och i fall 2 anpassa tunnelpåslag och schakt så att ett så lite störningskänsligt område som möjligt påverkas. I fall 1a och i fall 1b med förläggning av underjordsdelen under nuvarande havsbotten begränsas effekterna till området kring tunnelpåslaget på Simpevarpshalvön. En annan faktor som kan ha betydelse för grundvattensänkningens effekter är hur snabbt denna går. Om en noggrann projektering genomförs bör det även vara möjligt att i stor utsträckning balansera grundvattenavsänkningen genom lämplig infiltration av länsvatten från underjordsdelen i de övre jordlagren.

Anläggning och drift av anläggningen beräknas pågå under totalt ca 50 år. Efter förslutning av förvaret upphör läns hållningen. Grundvattnet kommer därefter långsamt att återta sin ursprungliga nivå. För grundvattnet i berggrunden kan denna process förväntas ta något tiotal år. För grundvattnet i jordlagren kan tiden förmodas bli längre, såvida inte bergtunnlars och bergschakts mynnningar tätas effektivt vid återställningen. Om sådan tätning görs kan återhämtningen i jordlagren gå snabbare än i berggrunden. Det är dock inte självklart att det är lämpligt eller önskvärt med en snabb återställning av grundvattennivån. Beroende på karaktären av de ekosystem som hunnit etablera sig under driftskedet, kan det tvärtom vara bäst med en långsam återställning för att möjliggöra en gradvis anpassning till förändringen. Dessa bedömningar kan göras först efter valet av plats, eller ännu säkrare efter en tid av stabil grundvattennivå under driftskedet.

### ***Utsläpp av länsvatten***

Baserat på erfarenheter från gruvor och forskningsstationerna i Stripa och på Äspö förväntas i storleksordningen 1 000 liter vatten per minut strömma in till djupförvarets underjordsdel under driftperioden /76/ och /77/. Vatteninströmningen kan begränsas genom tätningar (injekteringar) av sprickor och sprickzoner.

Via länshållningen avleds vattnet kontinuerligt till någon recipient, som kan vara havet, närbelägen sjö eller vattendrag eller lämpliga jordlager som nämnts ovan. Det är också tänkbart att dela upp länsvattenströmmen på flera recipienter för att minimera de sammanlagda effekterna av denna påverkan.

Efter förslutning av förvaret kommer de förhållanden som utvecklats under ett antal decennier åter att förändras i och med att länshållningen upphör. Eftersom det är en planerad förändring bör det vara fullt möjligt att avbryta länshållningen på ett sätt som minimerar effekterna av förändringen.

Sannolikheten är stor att länsvattnet – särskilt från djupare nivåer i berget – har en *salthalt* som kräver att det avsaltas innan det avleds till recipient, såvida inte havet utgör recipienten. Även *radonhalten* kan behöva beaktas så att avledningen av vattnet inte påverkar någon vattentäkt.

En viktig aspekt att beakta vid val av recipient är att länsvattnets *temperatur* kommer att vara ca +10 °C oberoende av årstid. En recipient med stor volym (t ex havet) eller som på annat sätt är mindre känslig bör därför väljas ur den synpunkten.

Länsvattnet kan slutligen innehålla *föroreningar* från verksamheten i underjordsdelen. I huvudsak kan följande typer av föroreningar förutses:

- Borrkax
- Oljor
- Kväveföreningar från sprängmedel
- Rester av tätningsmedel

Borrkax orsakar en hög halt av suspenderade partiklar i vattnet, som vid ett direktutsläpp i recipient skulle orsaka bildning av sand- och slambankar med åtföljande påverkan på flora och fauna och andra olägenheter. Partiklarnas egenskaper är dock sådana att de är lätta att avskilja med konventionella metoder, i första hand sedimentering. En viss utlakning av ämnen (salter) ur partiklar kan ske. Utlakningen bedöms dock bli liten, och är beroende av vilka bergarter som berörs av arbetena.

En mindre förorening med smörjoljor från maskiner och dylikt kan antas uppstå kontinuerligt. Dessutom finns naturligtvis en risk för tillfälliga större föroreningar vid slangbrott i hydraulsystem eller liknande missöden. Risker för sådana missöden varierar med olika metoder för tunneldrivningen, och kan dessutom begränsas genom olika förebyggande åtgärder. Även oljeföroreningarna är relativt enkla att avskilja med konventionella metoder. För en störningsfri funktion hos oljeavskiljare är det viktigt att eventuella avfettningsmedel som används i verkstäder väljs enligt gällande regler om självseparation.

Beroende på vilka sprängmedel som används vid drivningen kan länsvattnet vara mer eller mindre förorenat med främst kväveföreningar. Särskilt vid

användning av ammoniumnitrat som sprängmedel, vilket är en vanlig och billig metod, blir kväveföroreningen av länsvattnet stor. Oavsett vilken recipient som används, är det angeläget att begränsa tillförseln av kväve för att undvika övergödningseffekter. Även vid infiltration av länsvattnet måste risken för förhöjda nitrathalter i grundvattnet beaktas, särskilt om vattentäcker finns inom det område som kan påverkas. Kväverening i mera konventionella reningsverk är relativt komplicerad och dyrbar. Med hänsyn till att det är fråga om ett måttligt flöde borde våtmarksrening (naturlig eller konstgjord våtmark) vara ett intressant och resurssnålt alternativ i detta fall. Det är då även möjligt att kombinera reningen av länsvattnet med rening av dagvatten från ovanjordsanläggningen. Eftersom våtmarksreningen till stor del bygger på biologiska processer kan länsvattnets jämna och relativt höga temperatur vara en fördel.

Valet av tätningsmedel vid injektering av berget i tunnlarna är viktigt för att undvika vattenförorening. Generellt kan sägas att tätningsmedel som inte påverkar vattnets sammansättning bör väljas. Vid olämpligt val kan annars vattnet förorenas av ämnen med okänd miljöpåverkan och för vilka obeprövad och komplicerad reningsteknik krävs.

### ***Renvattenbehov och sanitärt avloppsvatten***

Under större delen av drifttiden beräknas personalbehovet uppgå till ca 200 personer. Renvattenbehovet till service- och personalanläggningar uppskattas till ca 100 m<sup>3</sup>/d. I det inledande anläggningsskedet kan antalet personer sysselsatta vid anläggningen uppgå till drygt 400 under ca 5 år. Vattenbehovet kan då förväntas uppgå till 200 m<sup>3</sup>/d eller något däröver. Ur VA-försörjningssynpunkt kan alltså förvaret jämföras med en mindre tätort.

I fall 1a, och till stor del i fall 1b, kommer befintliga VA-anläggningar (renvattenförsörjning och avloppsvattenrening) på Simpevarpshalvön att användas. I fall 2 och i fall 1b med satellitanläggning kommer antagligen en lokal vattentäkt att användas för vattenförsörjningen, såvida inte anläggningen kommer att ligga i närheten av ett verksamhetsområde för någon kommunal VA-anläggning. Vattenförsörjningen lokalt torde inte utgöra något problem, eftersom vattenbehovet är måttligt.

Om och var lämplig plats för djupförvaret enligt lokaliseringsfall 2 finns inom Oskarshamns kommun är inte känt på detta stadium. Beroende på recipientförhållandena kan olika lösningar tänkas vad gäller avloppsvattenreningen, allt ifrån ett konventionellt mindre reningsverk med utsläpp till ytvattenrecipient, via markinfiltration till våtmarksrening. En kombination av olika reningstekniker är också möjlig. Reningen av avloppsvattnet bör samplaneras med reningen av länsvattnet. Behovet av utbyggd kapacitet vid avloppsreningen under kortare perioder med stort personalbehov kan eventuellt minskas genom användning av "torr" teknik, typ multrum eller liknande.

## 4.5 Utsläpp till luft

Tunneldrivningen och krossningen av berg ger upphov till *stoftspridning*, vilken framförallt under inledningsfasen kan orsaka en lokal påverkan av t ex växtligheten. Spridningen kan begränsas genom inbyggnad av krossverk och andra anordningar. Så småningom bör bergkrossningen kunna förläggas under jord, vilket ger fördelar även ur bullersynpunkt.

Med ventilationsluften från tunnlar och bergrum förs bl a *spränggaser* upp till luften i omgivningen. Spränggasernas sammansättning kan variera med olika sprängmedel, men de består bl a av kväveföreningar. Omfattningen av detta utsläpp blir starkt beroende av vilken teknik som används vid tunneldrivningen. Under alla omständigheter kommer sprängning att användas i större eller mindre omfattning, men i olika utsträckning kan fullortsborrning användas vilket minskar utsläppen av spränggaser.

Med ventilationsluften kan även *radon* från berggrunden föras upp till markytan. Radonförekomsten torde främst utgöra ett arbetsmiljöproblem, och diskuteras inte närmare här. Istället hänvisas till förstudedelen Teknik.

Anläggningens värmeförsörjning borde med fördel kunna samordnas med CLAB och den planerade inkapslingsanläggningen i fall 1a och helt eller delvis i fall 1b. I fall 2 och i fall 1b med satellitanläggning kommer en egen värmeanläggning att behövas. Om oljeeldning eller annan förbränning väljs kommer naturligtvis utsläpp av *rökgaser* att uppstå. Det är även tänkbart att elvärme kommer att användas. Ytterligare ett alternativ kan vara att utnyttja energiinnehållet i ventilationsluft och/eller länsvatten.

Ventilationsluften från verkstäder ovan och under jord kan innehålla exempelvis *svetsgaser* och andra ämnen som frigörs i samband med underhållsarbeten på maskiner. Omfattningen bedöms bli jämförelsevis måttlig.

En stor del av luftutsläppen kommer att härröra från *transporter*, t ex avgaser, damm och andra partiklar. Dammspridningen bedöms bli måttlig, eftersom omfattningen av transporter blir så stor att det är rimligt att förutsätta att vägar och andra körytor blir belagda. Graden av påverkan från transporterna under jord blir ungefär densamma i de olika fallen, och påverkas i stort sett bara av nedfartstunnelns längd.

Jämfört med fall 1a och fall 1b tillkommer i fall 2 landtransporter om 10 km eller mera av bränslekapslar. Även långa landtransporterna av bentonit och eventuell kvartssand för återfyllning kan erfordras. Olika transportsätt för landtransporterna är tänkbara, biltrailer eller järnväg med diesel- eller ellok. Ur luftutsläppssynpunkt är ellok att föredra. Detta förutsätter dock att järnväg kan dras fram till ovanjordsdelen utan oacceptabel påverkan ur andra synpunkter. Även om järnväg kommer att användas torde det bli nödvändigt med större eller mindre vägutbyggnader för person-, service- och förnödenhetstransporter.

De närmaste åren kan det förväntas att den snabba utvecklingen av nya bränslen, motor- och avgasreningsteknik kommer att fortsätta. På detta stadium är det därför inte möjligt att mera exakt beräkna avgasutsläppens storlek om landsvägsfordon eller dieselmotordrivna tåg kommer att användas. Det är till och med fullt möjligt att någon av de helt nya motorteknikerna (t ex vätgasdrift) hunnit utvecklas till praktisk användning innan djupförvaret anläggs.

#### 4.6 Buller, vibrationer

*Tunneldrivningen* kommer i den inledande fasen att ge upphov till buller och vibrationer. I den mån borring kan användas torde framförallt vibrationerna bli mindre än vid sprängning. När tunneln kommit ner på djupare nivåer blir påverkan från tunneldrivningen försumbar i marknivå.



**Figur 4-4.** Tunnelpåslaget till Äspölaboratoriet.

Ur bullersynpunkt, liksom ur luftutsläppssynpunkt, är det en fördel om bergkrossningen förläggs under jord.

*Uppförande* och eventuell *rivning* av ovanjordsdelen – inklusive eventuella väg- eller järnvägsbyggen i fall 1b med satellitanläggning och fall 2 – under anläggningsskedet respektive återställningsskedet kommer under relativt korta tidsperioder att orsaka bullerpåverkan.

Under driftskedet kommer *ventilationsanläggningarna* att kunna orsaka bullerpåverkan. Denna påverkan är dock tämligen enkel att begränsa med olika åtgärder (t ex skärmning), eftersom ventilationsanläggningarna är fasta punktkällor.

Omfattningen av bullerpåverkan varierar i de olika fallen. I fall 1a, liksom i fall 1b med förläggning av underjordsdelen under nuvarande havsbotten, kommer påverkan att begränsas till i närheten av industriområdet på Simpevarp. I fall 1b med satellitanläggning kommer dessutom ett annat område – inom 10 km radie – att påverkas. I fall 2 påverkas endast ett område utanför 10 km-radien, påverkan blir dock större än vid satellitanläggningen.

*Transporterna* slutligen kommer – både under anläggnings-, drift- och återställningsskedena – att medföra bullerpåverkan. Risken för effekter i form av bullerstörningar föreligger i synnerhet i fall 2 med omfattande landtransporter. Risken för bullerstörningar och vibrationer blir särskilt stor om järnvägstransporter kommer att utnyttjas. Effekterna kan minskas t ex genom anpassning av nya transportvägar till terrängen och bullervallar vid befintliga vägar. I fall 1a och 1b kommer inga kapseltransporter att ske utanför industriområdet på Simpevarpshalvön. Det är rimligt att anta att i dessa fall kommer bentonit och eventuell kvartssand att transporteras sjöledes till hamnen på Simpevarp, med landtransporter endast inom industriområdet.

Person- och servicetransporterna till Simpevarp kommer att öka i fall 1a och 1b. I fall 1b med satellitanläggning tillkommer person- och service-transporter till satellitanläggningen.

Om överskottet av krossat berg avyttras för användning utanför förvaret – vilket är att föredra ur resurshushållningssynpunkt – uppstår ett transportbehov som är jämförbart i de olika fallen under förutsättning att avyttringen sker inom regionen. Därmed blir även bullerpåverkan jämförbar. En jämförelse av effekterna i form av bullerstörningar kan dock göras först när lokaliseringen av ovanjordsdelen i fall 2 är känd.

Tabell 4-1 ger en grov uppskattning av transportbehovet i fall 2 för två förenklade varianter (samtliga transporter sker via landsvägsfordon respektive via järnväg). Ytterligare varianter kan komma i fråga. Vilket/vilka transportsätt som är lämpligast kommer att bero av lokalisering, befintlig infrastruktur, möjligheten att nyanlägga väg och/eller järnväg etc. I tabellen redovisas även det transportbehov som tillkommer om kvartssand används för återfyllningen.

**Tabell 4-1.** Uppskattning av landtransporter av bränslekapslar, återfyllnadsmaterial och bergkross i fall 2. Tabellen redovisar transportbehovet för de två alternativen att samtliga transporter sker via landsvägsfordon respektive via järnväg.

	<b>Landsvägsfordon, antal/vecka</b>	<b>Tåg, antal/vecka</b>
Bränslekapslar och övrigt avfall	8 – 10	1 – 2
Bentonit	10 – 15	1 – 2
Bergkross, borttransport <sup>a</sup>	65 – 80	7 – 10 <sup>b</sup>
Ev kvartssand	30 – 40	3 – 5
Ev bergkross, borttransport <sup>c</sup>	30 – 40 <sup>d</sup>	3 – 5 <sup>e</sup>

<sup>a</sup> Överskott oavsett om bergkross eller kvartssand används vid återfyllningen

<sup>b</sup> Om export sker via samma hamn som används för övriga transporter

<sup>c</sup> Tillkommande överskott om kvartssand används vid återfyllningen

<sup>d</sup> Ev returlass med sandfordonen

<sup>e</sup> Ev returlass med sandtågen, om export sker via samma hamn som sandimporten

#### 4.7 Ljussken

Eftersom djupförvaret är en kärnteknisk anläggning kommer området att vara upplyst dygnet runt. I fall 1a, liksom i fall 1b med förläggning av underjordsdelen under nuvarande havsbotten, kommer effekterna förmodligen att bli försumbara. I fall 1b med satellitanläggning och i fall 2 kan ett idag opåverkat område komma att beröras. Effekterna kan i dessa fall mildras genom anpassning till terräng och vegetation vid lokaliseringen.

#### 4.8 Påverkan genom avfallshantering

Avfallshantering har under de senaste decennierna generellt utvecklats snabbt mot ökad återanvändning och återvinning, vilket minskat deponerade avfallsmängder. Denna utveckling kan antas fortsätta i framtiden med ytterligare utvecklad teknik för omhändertagande av restprodukter. Verksamheten vid djupförvaret förväntas inte ge upphov till något speciellt problematiskt avfall, varför miljöpåverkan i det avseendet kan jämföras med många andra verksamheter.

Under anläggningsskedet uppstår bl a schaktmassor som kan användas för utfyllnadsändamål och byggnadsavfall som till stor del kan återanvändas eller energiåtervinnas. Om byggnader kommer att rivras efter avslutad

verksamhet uppstår rivningsmassor som kan användas som utfyllnader i andra sammanhang. Vid den tiden är det mycket troligt att tekniker för att omhänderta olika installationsmaterial har utvecklats ytterligare.

Under driftskedet uppkommer avfall främst från underhållsverkstäder, t ex metallskrot och oljeavfall som kan återvinnas för nytillverkning eller energiframställning. Från behandlingen av länsvattnet uppstår ett oljehaltigt slam som måste omhändertas som farligt avfall. Om vattnet måste avsaltas med hänsyn till aktuell recipient kan, beroende på vilken teknik som används, avfallsmassor uppstå som måste deponeras under kontrollerade förhållanden. Den största avfallsmängden från länsvattenbehandlingen torde utgöras av borrhaxslam. Detta slam kan antas komma till användning för utfyllnad, övertäckning av deponier eller liknande ändamål.

Under både anläggnings- och driftskedena uppkommer avfall av typen hushållsavfall. Hanteringen av detta avfall samordnas med den ordinarie avfallshanteringen inom kommunen. Om ett eget avloppsreningsverk kommer att finnas (fall 2 eller fall 1b med satellitanläggning) uppstår större eller mindre mängder slam beroende på vilken teknik som används. Detta slam bör kunna användas som jordförbättringsmedel. Om befintligt avloppsreningsverk på Simpevarpshalvön kommer att användas ökar slam-mängderna här. Detta slam behandlas för närvarande i Figeholms avloppsreningsverk. Det sambehandlade slammets nickelhalt från Figeholms reningsverk omöjliggör för närvarande användning för jordbruksändamål.

#### **4.9 Påverkan på naturmiljöer och ekosystem**

Djupförvaret kan medföra olika former av påverkan på naturmiljöer och ekosystem, t ex:

- ändrade grundvattenförhållanden kan påverka växtsamhällen och övriga naturmiljöer och ekosystem,
- buller, ljussken och andra direkta störningar kan påverka djurliv och fritidsaktiviteter,
- dammspridning och andra luftutsläpp kan påverka växtligheten,
- barriäreffekter kan uppstå för djurliv, fritidsaktiviteter, areella näringar m m.

Djupförvaret, samt anslutande schakt och/eller ramper, kommer under ett antal årtionden att länshållas. Detta kommer att orsaka en avsänkning av grundvattennivån i omgivande berg. Denna grundvattenavsänkning kan leda till att grundvattennivån i omgivningens jordlager förändras, vilket i sin tur kan leda till lokal utdränering. Tyvärr har det gjorts mycket få utredningar huruvida grundvattenförändringar i samband med bergarbeten (bergtunnlar, gruvschakt, bergsskärningar för vägar/järnvägar etc) skadar markytans vegetation. Det är först i samband med problem med inläckande vatten i tunnelarbetena under Hallandsåsen och utförandet av Norra länken som krav på utredningar och skyddsåtgärder har ställts /78/.



Erfarenheterna visar att en underjordsanläggning påverkar grundvattennivåer i bergborrade brunnar upp till någon kilometer från schaktet. Påverkan på grundvattennivån i ovanliggande jordar förefaller vara betydligt mindre. En rimlig uppskattning är att viss påverkan på vattentillgången i ovanliggande jordar kan förväntas några tiotals upp till i storleksordningen hundra meter från ett schakt/tunnelpåslag. Lokal jordsammansättning och sprickbildning i berggrunden har stor betydelse.

Påverkan på växtligheten av sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar kommer att bero på platsens vegetationstyp. Eventuell påverkan kommer i första hand att drabba fuktkrävande växtlighet vilken kan komma att minska i omfattning på bekostnad av torra vegetationstyper. Baserat på erfarenheter från liknande anläggningar bedöms dock påverkan på växtligheten bli måttlig, eller obefintlig, samt i första hand vara lokaliserad till de markområden som ligger i anslutning till schakt/tunnelpåslag. En ramp förmodas ge något större påverkan på vegetationen än ett schakt.

*I fall 1a och fall 1b utan satellitanläggning* bedöms påverkan på naturmiljöer och ekosystem bli måttlig. Ovanjordsverksamheten kommer att vara koncentrerad till befintligt industriområde på Simpevarpshalvön, och även om påverkan ökar kommer ökningen förmodligen inte att stå i proportion till verksamhetsökningen.

Ökningen av transporter kommer att beröra redan etablerade transportvägar. Den mest märkbara miljöpåverkan uppkommer vid landtransporterna. Det är rimligt att anta att sjötransporter av bentonit, och eventuell kvartssand till återfyllningen, kommer att ske till hamnen i Oskarshamn. Omlastning kommer därefter att ske till lastbil eller mindre fartyg inför den fortsatta transporten till Simpevarpshalvön. Även för borttransport av överskottet av bergkross kan sjötransporter från Simpevarpshalvön eller Oskarshamn komma att användas vid avyttring till mera avlägset belägna användare. Vid lokal eller regional användning av bergkrossen används förmodligen landsvägstransport. Arten och omfattningen av påverkan kommer således att variera främst beroende på hur bergkrossöverskottet avyttras. Vad gäller just dessa transporter föreligger ingen skillnad mellan fall 1b med satellitanläggning och fall 1b utan satellitanläggning.

*I fall 1b med satellitanläggning* kommer ytterligare ett – idag förmodligen opåverkat – område att beröras. Satellitanläggningens påverkan på naturmiljöer och ekosystem begränsas i stort sett till ändrade grundvattenförhållanden, buller och ljussken. Genom omsorgsfull anpassning till terrängen och miljön i övrigt borde effekterna kunna begränsas.

*I fall 2* blir bilden mera komplex. All verksamhet kommer att beröra ett nytt område. Det berörda området är betydligt större än det område som berörs av en satellitanläggning. Även graden av påverkan i olika avseenden kan antas bli större. Det krävs alltså ett större mått av anpassning till befintliga förhållanden t ex med hänsyn till förekomst av störningskänsliga djurarter

och lättpåverkade ekosystem. Såväl ändrade grundvattenförhållanden som buller, ljussken, dammspridning och barriäreffekter måste beaktas.

I fall 2 kommer antagligen alla transporter till anläggningen (bränslekapslar, bentonit, ev kvartssand, maskiner osv) och från anläggningen att helt eller delvis gå som landtransport. Både landsväg och järnväg kan komma ifråga.

Åtminstone den bentonit som behövs för återfyllning av deponerings-tunnlarna kommer med all säkerhet att anlända sjövägen. Väg-/järnvägs-förbindelse måste alltså finnas med lämplig närbelägen hamn. De hamnar som kan komma ifråga är i första hand Simpevarps och Oskarshamns hamnar. Om någon annan hamn än Simpevarps hamn kommer att användas som inlastningshamn till djupförvaret transporteras lämpligen även det inkapslade bränslet sjövägen till den hamnen från den planerade inkapslingsanläggningen.

Vilka vägavsnitt som berörs blir således beroende av dels djupförvarets lokalisering och dels vilken hamn som kommer att utnyttjas vid sjötransporterna. Med all säkerhet kommer vissa nya vägavsnitt att behöva byggas, och en del befintliga vägavsnitt kan behöva byggas om. Nya och ombyggda vägavsnitt kan påverka grundvattenförhållanden samt orsaka störningar av buller och dammspridning. Även risken för barriäreffekter måste beaktas, samtidigt som vissa barriäreffekter kan minska tack vare nya/ombyggda vägavsnitt.

Om järnväg skall utnyttjas för vissa transporter, och om Simpevarps hamn används för sjötransporter krävs att en helt ny järnvägssträcka byggs till djupförvaret. Även i det fall Oskarshamns hamn används krävs nybyggnad av en längre eller kortare sträcka beroende på förvarets lokalisering, samtidigt som förmodligen ombyggnad av delar av befintlig järnväg från Oskarshamn krävs för att klara tung godstrafik. Detsamma gäller om någon annan hamn i regionen, t ex Mönsterås Bruks hamn, används för sjötransporterna. I detta sammanhang måste observeras att ombyggnad eller nybyggnad av järnvägssträckor fordrar en tillåtlighetsprövning, inklusive MKB, enligt bl a järnvägslagen. Järnvägens påverkan vad gäller bl a grundvattenförhållanden och dammspridning är jämförbar med påverkan från landsväg. Beträffande buller, vibrationer och i synnerhet barriäreffekter kan järnvägens påverkan bli mycket stor. Även om järnväg kommer att utnyttjas för vissa transporter, kommer behovet av nya/ombyggda landsvägsavsnitt kvarstå för övriga transporter.

#### **4.10 Hushållning med naturresurser**

Främst vid anläggandet av ovanjorddelen kommer grus, schaktmassor, betong m m att behövas. En del av de schaktmassor som behövs kan finnas på platsen, men måste i övrigt tas från närliggande grus- eller bergtäkter. Alternativt kan skrotsten från befintliga bergtäkter användas för krossning. Framförallt exploateringsbara grustillgångar är begränsade i regionen, men

restriktivitet råder även beträffande nya bergtäkter, varför skrotsten i första hand bör användas. Se vidare avsnitt 3.6 och 3.9.

Ovanjordsdelens byggnader kan jämföras med konventionella industribyggnader. Det finns därför möjligheter att använda byggnaderna för andra ändamål efter det att verksamheten upphört och förvaret förslutits om behov finns och lokaliseringen är lämplig. I annat fall kan byggnaderna rivas och materialet till stor del återvinnas eller återanvändas för utfyllnader eller liknande. Planering för annan användning/rivning bör göras i god tid innan verksamheten upphör.

Vid anläggandet av underjordsdelen kommer totalt 1 – 1,5 miljoner m<sup>3</sup> fast berg att tas ut. Ungefär hälften tas ut under det inledande anläggningskedet, dvs under de första 5 – 6 åren, med en takt av ungefär 85 000 – 150 000 m<sup>3</sup>/år. Resterande mängd tas ut under driftskedets 30 – 40 år, med en takt av 12 500 – 25 000 m<sup>3</sup>/år. Som jämförelse kan nämnas att de täkter som utgör s k B-anläggningar i Figur 3.6 vardera har tillstånd att bryta mer än 100 000 m<sup>3</sup> berg i en takt av mer än 25 000 m<sup>3</sup>/år. En annan jämförelse är att den bergvolym som tagits ut vid CLAB uppgår till ca 100 000 m<sup>3</sup> inklusive tillfartstunnel. Med den planerade utbyggnaden (CLAB 2) kommer den totala volymen att utgöra ca 200 000 m<sup>3</sup>.

En del av de bergmassor som tas ut för djupförvarets underjordsdel kommer troligen att läggas upp ovan jord för att senare användas vid återfyllning och förslutning av förvaret. Överskottet kan avyttras för annan användning. Om avyttringen sker lokalt eller regionalt minskar belastningen på andra berg- och grustäkter i närheten, täkter som ligger ovan jord och därmed har en större påverkan på miljö och naturresurser.

Arealbehovet för ovanjordsanläggningen torde uppgå till 300 x 600 m (18 hektar) samt ett eventuellt tillkommande område för upplag av bergkross, totalt ca 30 hektar eller 0,3 km<sup>2</sup>. Denna mark blockeras under anläggnings- och driftskedena för annan användning. Till detta kommer att en skyddszon om minst 200 m bör finnas till närliggande bostäder. Om bergkrossningen förläggs ovan jord bör skyddszonen vara 500 m /79/. Med god planering av bergupplaget kan detta utnyttjas för skärmning (ljus och buller).

*I fall 1a och fall 1b utan satellitanläggning* tas mark i anspråk som redan är planlagd som industriområde och till stor del exploaterad. I fall 1b med satellitanläggning tas dessutom ytterligare ett område om några få hektar i anspråk.

*I fall 2* tas ett nytt område i anspråk för hela ovanjordsdelen. Dessutom tillkommer markbehov samt behov av schaktmassor, grus och annat för nya väg- och/eller järnvägsavsnitt. Storleken av dessa behov är helt beroende av lokaliseringen.

Inga restriktioner för användning av marken ovanför djupförvaret (1 – 2 km<sup>2</sup>) kommer att behövas, med undantag av den mark som behövs för ovanjordsdel/satellitanläggning under driftskedet. De enda restriktioner som långsiktigt behövs gäller djup bergborming.

För återfyllning av tunnlar och bergrum kommer 450 000 – 600 000 ton bentonitlera att användas. Denna bentonit kan som naturresurs betraktas som förbrukad, såvida inte beslut om återtag fattas under utvärderingsskedet då en mindre mängd använts. Förbrukningstakten beräknas bli ca 15 000 ton/år. Som jämförelse kan nämnas att den mängd bentonit som i Sverige årligen åtgår till ”kattsand” överstiger djupförvarets förväntade årsbehov.

Eventuellt kommer även 1,4 – 1,8 miljoner ton kvartssand att användas vid återfyllningen. Som alternativ kan uttagna bergmassor användas. Det senare alternativet är att föredra med hänsyn till hushållningen med naturresurser. Dels är kvartssanden en mera högvärdig produkt som kan användas för mera kvalificerade ändamål, dels blir transportarbetet avsevärt större i alternativet kvartssand vilket i sig förbrukar naturresurser.

Även de material och ämnen som används till inkapsling av kärnbränslet (bl a 35 000 ton koppar och stora mängder stål), liksom själva bränslet, får anses vara förbrukade naturresurser, såvida inte beslut om återtag fattas under utvärderingsskedet.

#### **4.11 Miljökontroll**

Djupförvaret skall tillåtlighetsprövas enligt flera lagar, bl a miljöskyddslagen (se kapitel 1). Även för ny- eller ombyggnad av väg eller järnväg krävs tillåtlighetsprovning. Kärntekniska anläggningar tillståndsprövas av koncessionsnämnden för miljöskydd. I tillståndsbeslutet anges vilka villkor som gäller för tillståndet. Villkoren kan avse vilka utsläpp till vatten och luft som tillåts, vilka reningsåtgärder och andra skyddsåtgärder som skall vidtas, vilka material och arbetsmetoder som skall användas osv. Regelmässigt förelägger tillsynsmyndigheten (f n länsstyrelsen eller kommunal nämnd) den som driver verksamheten att upprätta och därefter följa ett kontrollprogram.

Kontrollprogrammets funktion är bl a att verifiera att utsläpp och annan påverkan ligger inom de gränser som angivits i tillståndsvillkoren. Inom kontrollprogrammets ram skall vidare övervakas att verksamhetens effekter i omgivningen inte går utöver vad som avses i tillståndsbeslutet, eller att oförutsedda effekter uppstår.

För att få ett gott referensmaterial till kontrollprogrammets undersökningar bör relevanta inventeringar av olika miljöförhållanden påbörjas redan under platsundersökningsskedet.

## 5 LOKALISERINGS- OCH ETABLERINGS- MÖJLIGHETER MED AVSEENDE PÅ MARKANVÄNDNING OCH MILJÖASPEKTER

### 5.1 Inledning

Lokaliseringen av ett djupförvar måste, som all industrilokalisering, ta hänsyn till tänkbara motstående markanvändningsintressen, liksom skyddet av miljön och naturresurser.

Platsval och utformning av anläggningarna skall baseras på intentionerna om en god hushållning med naturresurser i enlighet med naturresurslagen (NRL). Därigenom kan konflikter med konkurrerande intressen begränsas. Hänsyn skall därvid tas till värdefulla natur- och kulturmiljöer, områden för turism, rekreation, jakt, fiske och övrigt friluftsliv, jord- och skogsbruk samt befintlig och planerad markanvändning.

Ett djupförvar kan i många avseenden ses som en medelstor industri-anläggning. Etablering och drift av anläggningen kommer på olika sätt att påverka miljön, även om effekterna bedöms bli förhållandevis små i relation till annan industriell verksamhet av motsvarande storlek. En viktig orsak till detta är att verksamheten inte innefattar någon egentlig industriprocess. En annan orsak är det begränsade arealbehovet för anläggningarna ovan jord, totalt ca 0,3 km<sup>2</sup> eller 30 hektar, inklusive tillfälligt upplag för överskottsmassor av utbrutet berg. Möjligheterna att anpassa utformningen till lokala förutsättningar är dessutom stora. Arealbehovet för underjordsanläggningen uppgår till någon kvadratkilometer.

Djupförvarsanläggningen kommer, något förenklat, att bestå av en ovanjordsdel och en djupt liggande underjordsdel vilken innehåller tunnlar och bergrum. Dessa delar kommer att förbindas med ett schakt eller en ramp. Om underjordsdelen och ovanjordsdelen är förskjutna i förhållande till varandra, kan en mindre anläggning (satellitanläggning), med bland annat schakt för ventilation och personaltransporter tillkomma. Ur teknisk synpunkt kan det dessutom vara av intresse att uppföra någon eller några ventilationsanläggningar längs rampen. Denna ventilationsanläggning kräver ingen bemanning, utan endast regelbunden tillsyn.

Den anläggningsdel som potentiellt kan komma att orsaka störst konflikt med befintlig markanvändning är djupförvarets ovanjordsdel eftersom denna kommer att hysa ett antal byggnader, tillfälliga upplag för överskottsmassor, nedfarten till underjordsdelen m m. Den eventuella satellitanläggningen kommer antagligen att orsaka ett betydligt mindre ingrepp än djupförvarets ovanjordsdel. Vatteninströmningen till den första delen av rampen, dvs de ytligt liggande delarna, kan eventuellt påverka markytans natur- och kulturvärden, samt vattentillgången i närliggande bergborrade brunnar. De djupt

liggande delarna av rampen torde ha liten, eller obefintlig, påverkan på markytans förhållanden eller områdets bergborrade brunnar. Djupförvaret kommer att placeras på ca 500 m djup i berggrunden och ha en utbredning av 1-2 km<sup>2</sup>. Vatteninströmningen till djupförvaret kan, på grund av förvarets stora utbredning, komma att påverka områdets bergborrade brunnar (inom någon kilometer från förvaret), men knappast befintliga natur- och kulturvärden på markytan.

Den generella utgångspunkten ur markanvändningssynpunkt är, att det vid lokaliseringen av djupförvaret är önskvärt att undvika konflikter med såväl nuvarande som planerad markanvändning. Lokaliseringen av djupförvarets ovanjords- och underjordsdelar skall ej ske till områden som är direkt skyddade i lag (naturvårdslagen). Exempel på sådana områden är naturreservat, nationalparker, naturvårdsområden och djurskyddsområden.

Allmänna hushållnings-, skydds- och hänsynsregler i bland annat naturresurslagen, naturvårdslagen och skogsvårdslagen m fl lagar utgör restriktioner. Riksintressanta områden för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö skall skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som skall skyddas. Om hänsyn tas till dessa krav kan djupförvarets underjordsdel tänkas lokaliseras till ett sådant område, eftersom ett djupförvar i sig utgör ett riksintresse och flera riksintressen kan samsas eller konkurrera med varandra inom ett och samma område. Områden som är av riksintresse i andra sammanhang kan därför inte utan vidare uteslutas i det fortsatta lokaliseringsarbetet.

Lokaliseringsarbetet inriktas mot att undvika att förlägga djupförvarets ovanjordsdel och eventuella satellitanläggningar till konkurrerande intresseområden, eller åtminstone placera och utforma anläggningen på ett sådant sätt, att ändamålet med riksintresset inte påverkas. Förbrukning och blockering av naturresurser som ej är nödvändig skall undvikas.

Byggande och drift av ett djupförvar kommer att ta en 50-årsperiod i anspråk. Om det anses önskvärt kan den efterföljande förslutningen föregås av en period av öppethållande. Efter förslutningen är det möjligt att riva de uppförda byggnaderna för att kunna återställa platsen i ett så ursprungligt skick som möjligt. Efter förslutningen och återställandet torde det inte bli några restriktioner för markanvändningen, med undantag av förbud mot djupborrning ovanför underjordsdelen.

## 5.2 Bedömning av djupförvarets inverkan på mark och miljö

### *Naturvård*

Inom Oskarshamns kommun finns många områden, som är värdefulla ur naturvårdssynpunkt, se Figur 2-3, Figur 2-4 och Figur 2-5. Dessa omfattar framförallt fastlandskusten och skärgårdsområdena. Dessutom finns tämligen stora sammanhängande områden längs t ex Viråns och Marströmmens vatten- och sjösystem, Bråbygden och vid sjön Götemaren.

Djupförvarets ovanjordsdel och den verksamhet, som kommer att bedrivas där, kan ha menlig påverkan på områdets karaktär ur naturvårdssynpunkt.

### *Misterhultsområdet*

Inom Misterhultsområdet är det ur naturvårdssynpunkt önskvärt att lokalisera ett djupförvars ovanjordsdel i anslutning till de kärntekniska anläggningarna. I fall 1a kommer de byggnader, som är förknippade med djupförvarets ovanjordsdel, att lokaliseras i anslutning till de kärntekniska anläggningarna. I fall 1b är det möjligt att någon eller några ventilationsbyggnader kan komma att behöva uppföras inom 10 km från Simpevarp. På grund av att det inom Misterhultsområdet finns flera områden med höga naturvärden, främst i kust- och skärgårdsområdet, finns ett begränsat antal tänkbara områden för dessa anläggningar. För att begränsa intrånget i det känsliga området bör anläggningarna anpassas till den valda platsens förutsättningar.

### *Övriga delar av kommunen*

Inom kommunen finns ett antal stora sammanhängande områden, dit ett djupförvar skulle kunna lokaliseras, utan att stå i konflikt med rådande naturvårdsintressen.

### *Friluftsliv*

Naturresurslagens, NRLs, andra och tredje kapitel skyddar områden vilka t ex är av intresse för friluftslivet. Dessutom har områden utpekats i kommunens markdispositionsplan, som intressanta för friluftslivet, se Figur 2-3. De största sammanhängande områdena, vilka är av intresse för friluftslivet, återfinns längs Emåns dalgång, Blå Jungfrun, Norra Smålands skärgård samt Stora Ramm – Marströmmen, se Figur 2-6 och Figur 2-7.

*Misterhultsområdet*

En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel i anslutning till befintliga anläggningar vid Simpevarp bedöms inte ha någon menlig påverkan på det befintliga friluftslivet.

Förutsättningarna bedöms vara mycket goda att förlägga djupförvarets satellitanläggning (fall 1b) till en plats inom Misterhultsområdet utan alltför stor påverkan på såväl rörligt friluftsliv som fritidsboende. Konflikt uppstår dock om satellitanläggningen lokaliseras till området öster om kustvägen.

*Övriga delar av kommunen*

Inom kommunen finns stora arealer inom vilka ett djupförvar skulle kunna etableras utan att inkräkta på friluftslivet.

***Kulturmiljövård***

Områden inom kommunen vilka är av intresse avseende kulturmiljön redovisas i Figur 2-3 och Figur 2-8.

*Misterhultsområdet*

En lokalisering av ett djupförvar till Simpevarp bedöms inte orsaka några konflikter med befintliga kulturmiljöer, men innebär att ovanjordsanläggningarna måste anpassas till kulturlandskapet.

Satellitanläggningen i fall 1b bedöms kunna anpassas till rådande kulturmiljö. Tämmligen stora arealer inom Misterhultsområdet skulle kunna vara tänkbara för lokaliseringen av satellitanläggningen utan att konflikt uppstår med de i Figur 2-3 och Figur 2-8 redovisade värdefulla kulturmiljöerna. Dock är det viktigt att den detaljerade utformningen och lokaliseringen anpassas till befintlig kulturmiljö.

*Övriga delar av kommunen*

En lokalisering av djupförvaret utanför Misterhultsområdet innebär att ovanjordsdelens byggnader skall anpassas till befintlig kulturmiljö. Detta bedöms kunna genomföras bland annat därför att möjligheterna att anpassa utformningen till lokala förutsättningar är stora.



## ***Jord- och skogsbruk samt yrkesfiske***

### *Misterhultsområdet*

En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till anläggningarna i Simpevarp bedöms inte inverka på omgivande jordbruk. I fall 1b torde satellitanläggningen kunna lokaliseras till en plats, som ger liten inverkan på jord- och/eller skogsbruk i området. Däremot kan förbättringar och eventuella kompletteringar av befintliga vägar till satellitanläggningen medföra påverkan.

### *Övriga delar av kommunen*

Vid en lokalisering av djupförvaret till ett område utanför Misterhultsområdet kommer ovanjordsdelens arealbehov att uppgå till ca 30 hektar eller 0,3 km<sup>2</sup>. Detta markområde, samt de transporter som kommer att ske till och från djupförvaret, kommer att ha viss påverkan på omgivande jord- och skogsbruk. Om ny väg och/eller järnväg kommer att behöva anläggas till djupförvaret kommer även detta att ha viss påverkan på jord- och skogsbruket.

Yrkesfisket bedöms, oavsett lokalisering, ej komma att påverkas av djupförvaret.

## ***Kommunikationer***

### *Misterhultsområdet*

Vid lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till Oskarshamnsanläggningarna, kan vissa kompletterande vägbyggen inom området komma att fordras. Dessutom kan befintliga vägar till området för en eventuell satellitanläggning behöva förbättras och eventuellt kompletteras.

En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till Oskarshamnsanläggningarna innebär att de tunga kapseltransporterna kommer att ske från Simpevarpsområdet till djupförvaret via tunnel/schakt. Detta medför att inga rutinmässiga transporter av t ex kapslar kommer att ske på allmänna vägar utanför själva Simpevarpsområdet.

Bentonit kommer att transporteras till lämplig hamn, vilken kan vara hamnen i Simpevarp eller i Oskarshamn. Om transporten sker till hamnen i Oskarshamn, kommer bentoniten att omlastas där för att sedan transporteras till djupförvaret via det befintliga vägnätet eller med mindre fartyg som kan anlöpa Simpevarps hamn.

### *Övriga delar av kommunen*

Vid en lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till ett område utanför Misterhultsområdet, kommer bl a kapslar att behöva transporteras från CLAB till djupförvaret via väg- och/eller järnväg. Detta kan medföra att kompletterande väg- och /eller järnvägsbyggen erfordras.

### ***Teknisk försörjning***

Ett djupförvar bör inte lokaliseras till ett område som har eller kan få betydelse för en regions eller större tätorts vattenförsörjning. Inom kommunen finns ett flertal skyddsområden för vattentäkter, se Figur 2-9. Dessa skyddsområden är dock arealmässigt förhållandevis små.

Det bedöms, oberoende av lokalisering, inte vara förknippat med någon svårighet att finna tillräcklig dricksvattenkapacitet för de ca 200 personer, som kommer att arbeta vid djupförvaret. Dessutom bedöms uppförande och lokalisering av erforderligt avloppsreningsverk, alternativt anslutning till närbeläget avloppsreningsverk, vara möjligt oberoende av vald lokalisering.

En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpsområdet, innebär att där befintliga tekniska anläggningar såsom VA-anläggningar m m, kan användas, eventuellt efter smärre utbyggnader. En lokalisering till annan plats i kommunen kan medföra en mer omfattande utbyggnad av el- och VA-nät.

### ***Hälso- och sjukvård***

Hälso- och sjukvården är väl utbyggd i Oskarshamns kommun. En lokalisering av ett djupförvar till kommunen bedöms därför inte erfordra någon utbyggnad av landstingets hälso- och sjukvård eller anskaffande av ytterligare medicinsk specialistkompetens.

### ***Utbildning***

Inom Oskarshams kommun finns utmärkta möjligheter till utbildning och fortbildning på alla utbildningsnivåer under högskolenivå. Inom regionen finns universitet och högskolor. Vid Simpevarp finns dessutom utomordentligt goda förutsättningar för att specialutbilda den personal, som kommer att arbeta vid ett djupförvar.

### ***Räddningstjänst***

Ett djupförvar kommer, oberoende av lokalisering, att kräva speciella insatsplaner och räddningsresurser. Däremot erfordras inte några speciella riskzoner runt djupförvaret.

### *Misterhultsområdet*

En lokalisering av ovanjordssdelen till Oskarshamnsanläggningarna innebär att de tunga kapseltransporterna inte belastar allmänna vägar. Vissa transporter, t ex transport av bentonit, kan behöva ske på kustvägen mellan Oskarshamn och Simpevarp eftersom Simpevarps hamn och farled inte har tillräckligt djup för aktuella fartyg. En omlastning av bentonit till mindre fartyg är ett tänkbart alternativ.

Vid en lokalisering till Oskarshamnsanläggningarna bedöms eventuella larmanordningar vid djupförvaret kunna samordnas med Oskarshamnsverkets larmsystem.

### *Övriga delar av kommunen*

Vid en lokalisering av djupförvaret till ett område utanför Misterhultsområdet kommer kapseltransporterna att bli längre och troligen belasta allmänna vägar och/eller järnvägar.

### **Totalförsvarsfrågor**

Oavsett lokalisering måste totalförsvarets intressen beaktas.

## **5.3 Miljöeffekter av verksamhet vid djupförvaret**

Erforderligt trafikarbete kommer, oberoende av lokalisering, att ge tillskott av bland annat försurande och gödande ämnen. Beroende på vilka sprängmedel som används vid drivningen kan länsvattnet vara mer eller mindre förorenat med kväveföreningar. Oavsett vilken recipient som används, är det angeläget att begränsa tillförseln av kväve för att undvika övergödningseffekter. I detta sammanhang borde våtmarksrening (naturlig eller konstgjord våtmark) vara ett intressant och resurssnålt alternativ. Under förutsättning att djupförvarets olika delar uppvärms med en miljövänlig teknik, bedöms ett djupförvar (exklusive transporterna och kväveföreningar från sprängningarna) inte att bidra med utsläpp av försurande eller gödande ämnen.

En lokalisering av djupförvarets ovanjordssdel till Oskarshamnsanläggningarna innebär korta landtransporter från CLAB till djupförvaret. En lokalisering till andra delar av kommunen innebär sannolikt längre transporter, vilket ur miljösynpunkt är en nackdel. Det skall dock noteras att den i särklass största transportmängden kommer att utgöras av sjötransporter av bentonit med Oskarshamn som trolig lossningshamn.

Vid anläggandet av ett djupförvar uppkommer buller på grund av transporter, sprängningar och eventuell krossning av uttagna bergmassor. En lokaliseringsplanering av djupförvaret som innebär långa transporter kommer att orsaka mer buller beroende på ökat transportarbete.

Den totala volymen på djupförvarets tunnlar och bergrum beräknas till 1 - 1,5 miljoner m<sup>3</sup> (fast mått). Detta innebär att ca 3 - 4 miljoner ton berg kommer att tas ut från djupförvaret. Ungefär hälften tas ut under anläggningsskedet, d v s under de första 5 - 6 åren, medan resterande mängd tas ut under djupförvarets 30 - 40 åriga driftperiod. Detta innebär att anläggningsarbetena av djupförvarets underjordsdel kommer att producera ungefär 200 - 300 000 ton utsprängt berg per år. Till detta kommer bergmassor från utplaning av ytor för ovanjordsanläggningen och från eventuella väg- och järnvägsanslutningar. Dessa bergmassor kommer dock förmodligen att användas direkt som utfyllnad m m.

Sprängsten från djupförvarets underjordsdel grovkrossas under jord. En stor del läggs därefter på ett ca 300 × 400 m stort upplag för att senare kunna användas vid återfyllningen av djupförvaret. Resterande mängd transporteras till lokala eller regionala användare av bergmassor. På grund av kommunens geografiska läge finns det troligtvis goda avsättnings- och möjligheter för dessa överskottsmassor. Behovet av krossning och sortering beror på vad massorna skall användas till. Exempelvis skedde ingen ytterligare krossning/sortering vid anläggningsarbetena för Äspölaboratoriet, utan sprängmassorna användes direkt för utfyllnad i Oskarshamns hamn. Eventuell krossning/sortering kan ske vid djupförvaret eller på annat håll. Om det sker vid djupförvaret, kan verksamheten mycket väl förläggas under jord. Sammantaget finns det goda möjligheter att utforma hanteringen av bergmassor från djupförvaret, så att påverkan på miljön begränsas. En viss påverkan från buller, avgaser och damm bedöms dock vara ofrånkomlig.

I jämförelse med SFR-anläggningen (belägen vid Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun) kommer djupförvaret att producera 3 - 4 gånger mera utsprängt berg. Sett på producerad mängd per år, blir dock siffrorna likartade för de båda anläggningarna. En annan jämförelse är, att CLAB-anläggningen i dagsläget har en utsprängd bergvolym av ca 100 000 m<sup>3</sup>.

Under den tidsperiod, som djupförvaret kommer att hållas öppet, samt något tiotal år efter förslutningen, kommer tunnlar, schakt och djupförvarets underjordsdel att orsaka en lokal avsänkning av grundvattenytan. Erfarenheterna visar att en underjordsanläggning påverkar grundvattennivåer i bergborrade brunnar upp till någon kilometer från tunneln/schaktet.

Påverkan på växtligheten av en sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar kommer att bero på platsens vegetationstyp. Eventuell påverkan kommer i första hand att drabba fuktkrävande växtlighet vilken kan komma att minska i omfattning. Baserat på erfarenheter från liknande anläggningar bedöms dock påverkan på växtligheten bli måttlig, eller obefintlig, samt i första hand vara lokaliserad till de markområden som ligger i anslutning till

schakt/tunnelpåslag. En ramp förmodas ge något större påverkan på vegetationen än ett schakt.

Salt grundvatten kan komma att dräneras från underjordsanläggningen. Detta kan behöva avsaltas innan det släpps ut i en recipient. Alternativt kan det salta grundvattnet transporteras via en ledning till havet. Detta förfarande förenklas om lokaliseringen sker till ett kustnära område, t ex Simpevarphalvön.

Vid en lokalisering inom Misterhultsområdet torde knappast några kapseltransporter komma att ske på allmän väg. Vid en lokalisering utanför Misterhultsområdet bedöms kapseltransporter komma att ske på järnväg eller på allmän landsväg. I detta senare fall torde anläggandet av djupförvaret komma att medföra att befintlig väg och/eller järnväg behöver kompletteras eller nyanläggas. I möjligaste mån ska därvid påverkan på omgivningen minimeras. Viss inverkan på miljön vid byggandet (buller, luft- och vattenföroreningar), eller genom blockering av naturresurser, viltstråk etc kan dock inte uteslutas. En lokalisering i anslutning till Simpevarp erfordrar, som mest, nyanläggning av en kort vägsträcka.

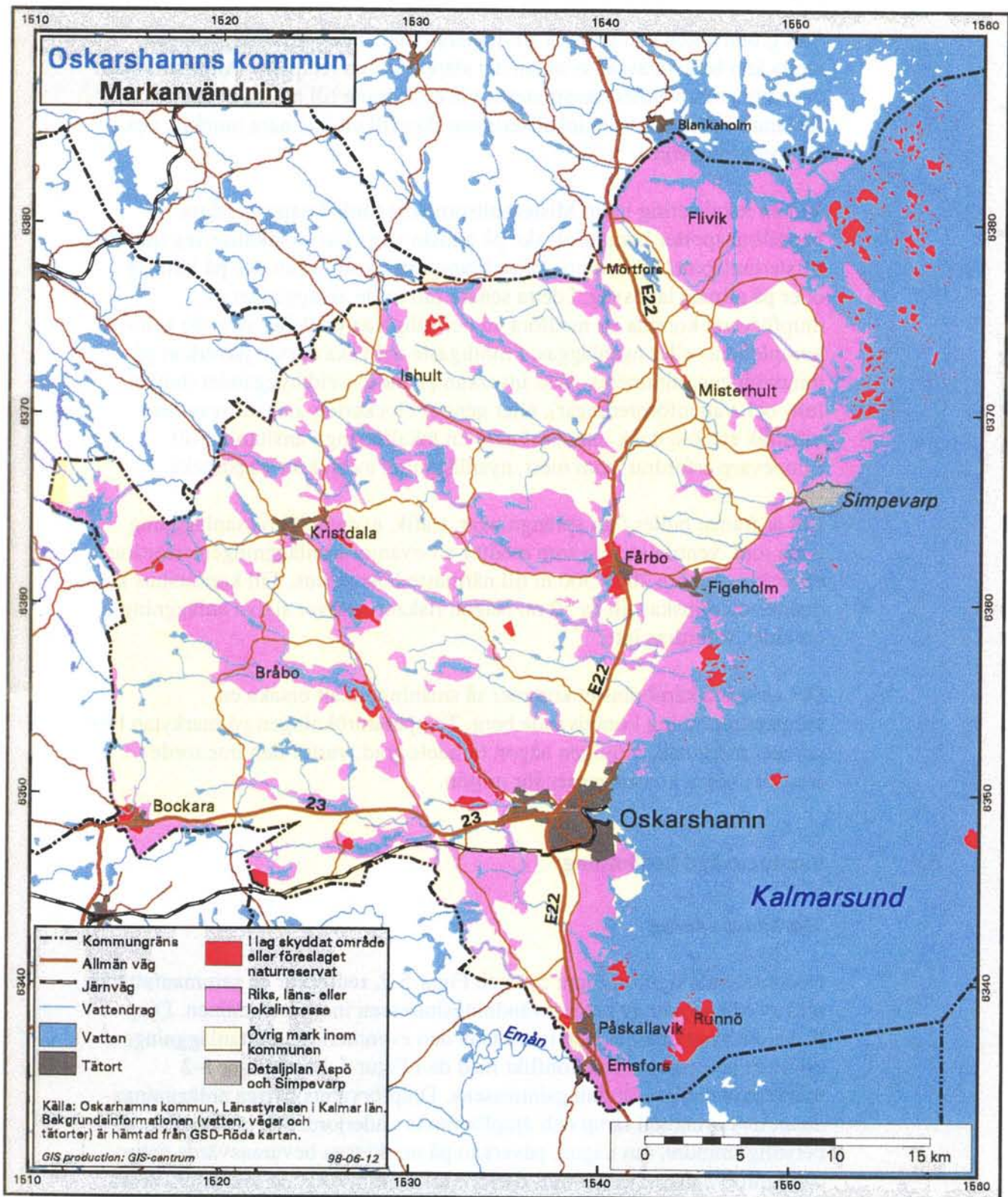
Det är främst buller från sprängningar, trafik, eventuell krossanläggning ovan jord, ventilation etc som medför att ovanjordsanläggningen erfordrar en skyddszon om 200 - 500 m till närmaste bostadshus. Till kontorshus kan denna zon minskas till ca 50 m. Någon riskzon, utöver själva anläggningsområdet, erfordras inte.

Det använda kärnbränslet kommer så småningom att orsaka en temperaturhöjning i omgivande berg. Temperaturökningen på markytan blir mycket marginell, möjligen någon tiondels grad, varför den inte torde medföra några konsekvenser för miljön.

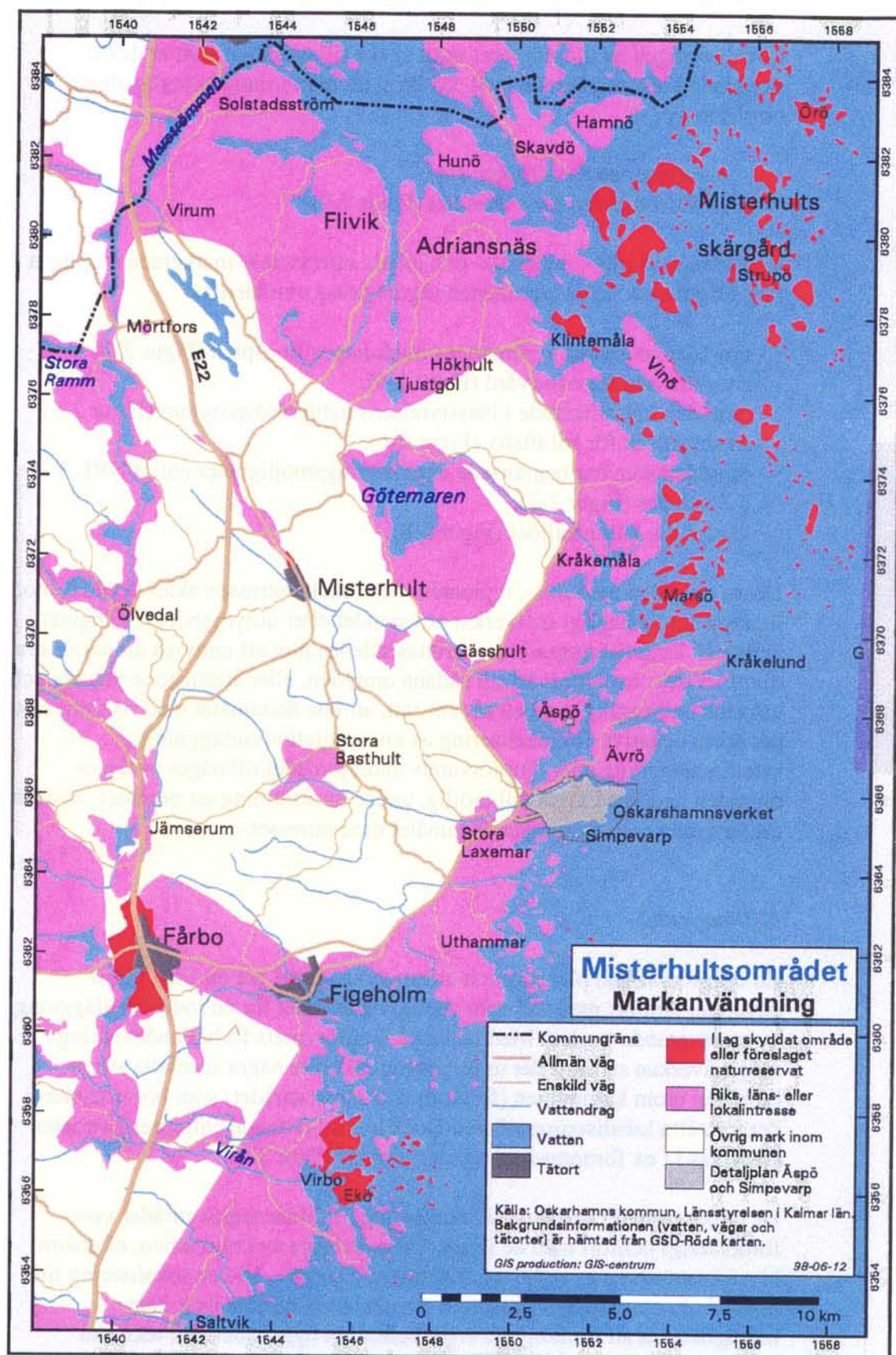
## 5.4 Sammanvägd bedömning

### *Markanvändning*

Nedanstående figurer, Figur 5-1 och Figur 5-2, redovisar en sammanfattande bild av olika typer av markanvändningsintressen inom kommunen. Djupförvarets ovanjordsdel, och i viss mån den eventuella satellitanläggningen, kommer att orsaka störst konflikt med de i Figur 5-1 och Figur 5-2 markerade markanvändningsintressena. Djupförvarets övriga anläggningsdelar, dvs eventuell ramp och djupförvarets underjordsdel, kommer att ge betydligt mindre, om någon, påverkan på markytans bevaransvärda natur- och kulturvärden. Det bedöms därför vara fullt möjligt att lokalisera dessa anläggningsdelar till åtminstone de flesta av de i Figur 5-1 och Figur 5-2 markerade områdena utan att områdenas värden påverkas.



*Figur 5-1. Sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom Oskarshamns kommun.*



Figur 5-2. Sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom Misterhultsområdet.

Lokaliseringen av djupförvaret skall ej ske till områden som är direkt skyddade i lag, markerade med röd färg. Inom kommunen utgörs dessa områden av:

- naturreservat m m (Figur 2-4),
- skyddsområden för vattentäkt (Figur 2-9).

Områden med riks-, regionala- och lokala intressen är markerade med rosa färg i figurerna. Inom kommunen utgörs dessa områden av:

- områden angivna i kommunens markdispositionsplan (Figur 2-3) ,
- riksintressen för naturvård (Figur 2-4),
- områden klassificerade i länsstyrelsens naturvårdsprogram (Figur 2-5),
- riksintressen för friluftsliv (Figur 2-6),
- områden som har begränsade exploateringsmöjligheter enligt NRL 3:2, 3:3 och 3:4 (Figur 2-7),
- värdefulla kulturmiljöer (Figur 2-8).

Dessa områden med riks-, regionala- och lokala intressen skall skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar bevarandet eller utnyttjandet för angivet ändamål. Lokaliseringsarbetet inriktas således mot att undvika att lokalisera djupförvarets ovanjordsdel till sådana områden, eller åtminstone placera och utforma anläggningen på ett sådant sätt, att inte ändamålet med riksintresset påverkas negativt. En lokalisering av en ventilationsanläggning, satellitanläggning eller djupförvarets underjordsdel till något av dessa områden bedöms i vissa fall möjlig, under förutsättning att området skyddas mot ingrepp som motverkar ändamålet med intresset.

### ***Miljöaspekter***

Ett djupförvar kan placeras och utformas så att det ger en liten miljöpåverkan jämfört med vad som vanligtvis är fallet för en industrianläggning av motsvarande storlek. Med tanke på djupförvarets förhållandevis ringa miljöpåverkan så finns det ur miljösynpunkt inte några speciella större områden inom kommunen (förutom skärgårdsområdet) som bör undvikas i det fortsatta lokaliseringsarbetet. Dock bör omfattande entreprenadarbeten undvikas i t ex förorenade markområden, se Figur 3-6.

Ur miljösynpunkt bedöms en lokalisering till Misterhultsområdet vara fördelaktigt jämfört med de flesta övriga delarna av kommunen, eftersom bl a transporterna av radioaktivt avfall blir kortare. Vid en lokalisering till Misterhultsområdet blir dessutom arealbehovet mindre tack vare möjligheterna att samutnyttja vissa befintliga byggnader och tekniska försörjningssystem på Simpevarpshalvön. Det finns dock mycket känslig natur i närheten av Oskarshamnsanläggningarna, varför det vid en lokalisering till Simpevarp blir viktigt att anpassa anläggningens läge och utformning på bästa sätt till de lokala förhållandena. Det är givetvis



väsentligt att anläggningar och verksamhet omsorgsfullt anpassas till den valda platsens förutsättningar även om djupförvaret lokaliseras till någon annan del av kommunen.

### ***Förläggning under havsbotten***

Ett alternativ är att förlägga djupförvarets underjordsdel till en lämplig bergvolym under havsbotten. Generellt kan konstateras att ur markanvändnings- och miljösynpunkt har detta alternativ vissa uppenbara fördelar i och med att ramp och underjordsanläggning ej kommer att konkurrera med eller påverka ovanliggande markanvändningsintressen.

Schakt/ramp och djupförvarets underjordsdel kan påverka uttagsmöjligheten av vatten i närliggande bergborrade brunnar. Denna risk reduceras avsevärt om djupförvarets ovanjordsdel anläggs i anslutning till Oskarshamnsverket och underjordsdelen under havsbotten.

Det finns även potentiella miljömässiga nackdelar, om än mindre uppenbara. Dit hör de många extra fordonsburna transporter (av främst personal) som daglig kommunikation via tunnel medför, jämfört med kommunikation via schakt.

### ***Förordat lokaliseringalternativ ur mark- och miljösynpunkt***

Ur *markanvändningssynpunkt* kommer lokaliseringen av djupförvarets ovanjordsdel antagligen att utgöra det största ingreppet med tanke på befintlig eller planerad markanvändning. En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpshalvön bedöms därför som lämplig ur markanvändningssynpunkt. En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till annan plats inom kommunen kan innebära uppförande av ett industriområde inom ett i dag ej exploaterat område. För detta fall kan dessutom nyanläggning av väg och/eller järnväg erfordras.

Uppförandet av en satellitanläggning för ventilation och personaltransporter kommer att innebära en viss konflikt med befintlig eller planerad markanvändning. Ur markanvändningssynpunkt är det önskvärt att minimera, eller till och med undvika, denna anläggning genom att använda rampen för samtliga transporter.

Ur markanvändningssynpunkt är således förläggning av djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpshalvön, samt förläggning av underjordsdelen rakt under ovanjordsdelen eller öster om Simpevarp, under havsbotten, att föredra.

Även fallet med ovanjordsdelen i Simpevarp och underjordsdelen inåt landet i någon riktning uppvisar goda egenskaper ur mark- och miljösynpunkt.

De viktigaste lokaliseringsfaktorerna ur *miljösynpunkt* är förknippade med transportbehovet och eventuell påverkan på grundvattenförhållandet i närliggande bergborrade brunnar. Ur miljösynpunkt är sålunda en satellitanläggning positiv så till vida att den, om möjlighet finns till personaltransporter, kan reducera det totala transportarbetet för verksamheten vid djupförvaret. Dock kan schaktet till satellitanläggningen komma att påverka grundvattenförhållandena i närliggande bergborrade brunnar.

Sammantaget ur *mark- och miljösynpunkt* är sålunda en förläggning av djupförvarets ovanjordsdel till Simpevarpshalvön att föredra. Om underjordsdelen och ovanjordsdelen är förskjutna i förhållande till varandra kan en satellitanläggning samt någon eller några ventilationsbyggnader komma att uppföras. Satellitanläggningen bedöms vara förknippad med såväl positiva som negativa effekter ur mark- och miljösynpunkt. Då läget för ovanjordsdelen och underjordsdelen bestämts kommer dessa effekter att ytterligare utvärderas.

Lokalisering av djupförvaret till ett område utanför Misterhultsområdet är fullt möjligt ur mark- och miljösynpunkt, men kommer antagligen att innebära större konflikt med såväl mark- som miljöintressen. En intressant variant av detta lokaliseringsalternativ är att förlägga djupförvarets ovanjordsdel till hamnområdet i Oskarshamn och underjordsdelen inom ca 10 km från ovanjordsdelen. Förutom att denna variant har vissa transportmässiga fördelar, placeras ovanjordsdelen inom ett redan exploaterat område. Det är dock känt att delar av hamnområdet är förorenade med tungmetaller, se avsnitt 3.10. Detta måste beaktas vid placering och utformning av byggnader, upplag etc, samt vid planering av den verksamhet som kommer att bedrivas.

### ***Olika områdens lokaliseringspotential***

#### *Simpevarp*

Oskarshamnsanläggningarna omges av bl a riksintressen för naturvård och friluftsliv. Inom Simpevarpshalvön finns dock platser, som bedöms vara tillräckligt stora för att hysa djupförvarets ovanjordsdel. Samtliga transporter av använt kärnbränsle och radioaktivt avfall kan ske på enskilda vägar inom industriområdet. Den infrastruktur som finns inom Simpevarpshalvön kan användas. Därmed minskas ovanjordsdelens behov av markareal och andra blockerings effekter.

### *Misterhultsområdet*

Inom Misterhultsområdet är det främst kust- och skärgårdsområdena, som berörs av olika typer av markanvändningsintressen.

Lokaliseringen av djupförvaret skall ej ske till områden, som är direkt skyddade i lag. Detta innebär att bl a Misterhults skärgårdsområde skall undvikas. Inom Misterhultsområdet finns dessutom ett antal områden som har förklarats vara av riks-, läns- och/eller lokala intressen. En lokalisering av djupförvarets ovanjordsdel till dessa områden bör undvikas. En lokalisering av en mindre ventilationsanläggning eller satellitanläggning till dessa områden kan vara möjlig under förutsättning att området skyddas mot ingrepp som motverkar ändamålet med intresset.

### *Övriga delar av kommunen*

Inom kommunen finns ett flertal stora sammanhängande områden till vilka en lokalisering ej begränsas av i denna rapport redovisade markanvändningsintressen eller miljöaspekter. Dessa områden har därmed, ur mark- och miljösynpunkt, potentiellt goda möjligheter att hysa ett djupförvar. Den flexibilitet som finns beträffande lokalisering och utformning av ett djupförvars ovanjordsdel respektive underjordsdel innebär att en god anpassning av anläggningarna bedöms kunna göras till den valda platsens förutsättningar.

## ORDFÖRKLARING

aciditet	”Surhet”. Halten av vätejoner, $H^+$ (egentligen oxoniumjoner, $H_3O^+$ ), i vatten. Anges som pH-värde.
alkalinitet	Ett mått på ett vattens förmåga att neutralisera syror, dvs dess förmåga att tåla tillskott av vätejoner ( $H^+$ ) utan att reagera med pH-sänkning. Alkaliniteten påverkas främst av halten vätekarbonat- ( $HCO_3^-$ ), karbonat- ( $CO_3^{2-}$ ) och hydroxidjoner ( $OH^-$ ).
anspänningstid	Den tid det tar för räddningstjänstens personal att lämna stationen efter det att larm har inkommit.
antropogen	Orsakad av mänsklig aktivitet
ARV	Avloppsreningsverk
avrinningsområde	Ett område där allt ytvatten rinner till en given punkt i ett vattendrag
bakgrund	Ett begrepp som används för att relatera t ex uppmätta halter av föroreningar till. Bakgrundsnivån anses vara en ”naturlig” nivå, relativt ostörd av mänsklig verksamhet. Det är dock svårt att hitta ostörda miljöer, varför försiktighet vid jämförelser är viktig.
BOD <sub>7</sub>	Biological Oxygen Demand. Ett mått på halten av biologiskt syreförbrukande substans, t ex i avloppsvatten, mätt som syreförbrukning i ett prov under definierade förhållanden under sju dygn.
botanik	Läran om växter
CLAB	Centralt Lager för Använt kärnbränsle. SKB:s anläggning för centralt mellanlager för använt kärnbränsle. Anläggningen ligger vid Oskarshamns kärnkraftverk och lagrar använt bränsle och vissa reaktordelar under 30-40 år i väntan på transport till djupförvaring. Bränslet förvaras under vatten som kyler det och skyddar mot den joniserande strålningen.
DDT	DiklorDifenylTrikloretan. Insektsgift som användes i stor utsträckning under främst 60-talet, men som numera är förbjudet i Sverige p g a dess svårnedbrytbarhet.
djupborrning	Borrning i berggrunden till stora djup.

djupförvar	I detta sammanhang en anläggning för deponering av använt kärnbränsle och hårdkomponenter. Anläggningen består av en ovanjordsdel med mottagningsbyggnader m m samt en underjordsdel, ca 500 meter under markytan där det inkapslade radioaktiva avfallet avses att deponeras.
djurenhet	Ett mått som används i miljöskyddsförordningens (SFS 1989:364) bilaga för att kunna jämföra miljöföroreningar från olika djurslag där t ex ett fullvuxet nötkreatur motsvarar två ungnöt, tre suggor, tio slaktsvin eller 100 fjäderfän.
djurskyddsområde	I syfte att trygga vissa områden för djurlivet (oftast fågel eller säl) kan länsstyrelsen med stöd av 14 § NVL inrätta djurskyddsområden. Föreskrifterna innebär att rätten till tillträde begränsas.
domänreservat	Område som skyddats genom ett internt beslut av domänverket. Området har inte lagligt skydd. Många domänreservat har eller kommer att avsättas som naturreservat. Domänverket har ombildats till AssiDomän.
ekologi	Läran om olika växt- och djurarters inbördes samverkan.
ekosystem	Egentligen "ekologiskt system". Växt- och djurarter och deras levnadsmiljö.
eutrof	Näringsrik (om sjöar)
eutrofiering	Övergödning (om sjöar)
fauna	Djur- och/eller insektsliv.
flora	Växtlighet.
förkastning	Brottyta eller brottzon i en bergart utmed vilken väsentlig förskjutning mellan de på ömse sidor om brottytan belägna bergartsblocken ägt rum.
geologi	Vetenskapen om jorden.
glacialt ursprung	Sådant material som bildats i samband med inlandsisens verksamhet, t ex rullstensåsar och morän.
glacialrelikt	Djur eller växt som lever kvar inom ett begränsat område sedan den senaste istiden.
grundvatten-akvifär	Vattenförande berg och/eller jordlager.

ha	Hektar. En yta på 100 gånger 100 meter.
herrgård	Större lantegendom med ståndsmässig bebyggelse.
hybridbilar	Fordon som drivs med en elmotor, vars batterier laddas av en motor med ett annat drivmedel (t ex bensin).
hällmarks- skogar	Gles skog på mark med stor andel berghällar och låg andel jord. Hällmarksskogen har en specifik flora och fauna, varav flera arter är hotade.
infiltration	Nedträngande av vatten i marken. I VA-sammanhang avses även ett (småskaligt) biologiskt reningssteg.
infrastruktur	System av anläggningar som behövs för att bedriva verksamhet, t ex vägar, järnvägar, farleder, flygplatser, elnät, vattenförsörjningssystem, avloppssystem etc.
injektering	Åtgärd för att fylla ut hålrum med ett flytande ämne som sedan stelnar och antar fast form.
insatstid	Den tid det tar för räddningstjänstens personal att nå olycksplatsen efter det att larm inkommit.
isälvs- avlagringar	Sådant material som förts med smältvattnet till isälvarna och sedan avlagrats på dessas botten. Den mest framträdande isälvsbildningen är rullstensåsen, som består av olika lager av lätt vattengenomsläppligt material som sten, grus och sand.
KTL	Kärntekniklagen (SFS 1984:3). Lag som reglerar verksamhet som hanterar bl a kärnämne, t ex kärnbränsle i kärnkraftreaktorer.
kärr	Torvmark med tillflöde av fastmarksvatten.
kärnteknisk anläggning	Anläggning där kärnämne hanteras.
landskaps- bildsskydd	Förordnande enligt äldre lydelse av 19 § NVL.
limnologi	Läran om sötvattnet (sjöar, bäckar, åar m m), och de växter och djur som lever där.
Litorinatiden	Ett stadium i Östersjöns utveckling som varade ca 8 000 - 2 000 f Kr.
LKP	Lagen om kemiska produkter (SFS 1985:426).

lokaliseringsfall 1a (fall 1a)	Djupförvarsanläggningens ovanjordsdel ligger i Simpevarp och underjordsdelen ligger under ovanjordsdelen.
lokaliseringsfall 1b (fall 1b)	Djupförvarsanläggningens ovanjordsdel ligger i Simpevarp och underjordsdelen ligger inom ca 10 km från Simpevarp.
lokaliseringsfall 2 (fall 2)	Djupförvarsanläggningens ovanjordsdel och underjordsdel ligger på någon plats i kommunen utan anknäytning till Simpevarp.
mad	Tidvis översvämmad mark vid stränder av vattendrag och/eller sjöar. Maden utnyttjades förr som fodermark.
mesohumös	Måttligt brunfärgad av humusämnen (om sjöar).
mesotrof	Måttligt näringsrik (om sjöar).
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning. 1) En process som är en form av tillåtighetsprövning, där bl a berörda myndigheter och allmänhet deltar. (Planförfattaren, exploatören eller motsvarande tar initiativ till att en MKB genomförs.) 2) Ett dokument som redogör för MKB-processen och resultatet av den. (Detta dokument är ett av de viktigaste i myndigheters beslut i ett tillståndsärende.)  Till Naturresurslagen (NRL) hör en förordning om miljökonsekvensbeskrivningar (SFS 1991:738). Denna innehåller bestämmelser om MKB i samband med prövning enl NRL, ellagen, rörledningslagen, luftfartslagen m fl lagar samt Esbo-konventionen. I miljöskyddslagen, vattenlagen, väglagen, lagen om kommunal energiplanering och naturvårdslagen med flera lagar, samt i vissa EG-direktiv, finns också bestämmelser om MKB.
ML	Miljöskyddslagen (SFS 1969:387). Lag som reglerar miljöstörande verksamhet.
MLA	Deponi för lågaktivt avfall vid Oskarshamns kärnkraftverk.
mosse	Torvmark vars vegetation får sin näring uteslutande genom nederbörden.
nationalpark	Utvalda högklassiga delar av det svenska landskapet som skall skyddas mot exploatering. Nationalparkerna är våra starkast skyddade områden och avsätts enligt 4 § NVL. Staten äger marken.

nationelle samordnaren	Under 1996 tillsatte regeringen en <i>nationell samordnare inom kärnavfallsområdet</i> vars uppgift är att bistå berörda myndigheter, kommuner och länsstyrelser med hjälp att koordinera sin informations- och utredningsverksamhet. Samordnarens arbete syftar till att tydliggöra rollfördelningen mellan SKB, kommuner, länsstyrelser, centrala myndigheter och regeringen kring beslutsprocessen.
naturreservat	Område som enligt naturvårdslagen har avsatts på grund av sina naturvärden (7 § NVL). Verksamheten inom naturreservatet är reglerad genom beslut från berörd länsstyrelse eller kommun.
naturminne	Små områden, oftast mindre än 1 hektar, eller ett punktobjekt t.ex. ett träd eller en grupp av träd, flyttblock etc. Objektet skyddas enligt 14 § NVL.
naturvårdsområde	Skyddsformen enligt 19 § NVL, den nyare lydelsen, kan användas när särskilda åtgärder krävs för att skydda eller vårda naturmiljön. Föreskrifterna får inte vara så ingripande att pågående markanvändning avsevärt försvåras, men kan utformas strängare än det skydd som i den äldre skrivelsen av 19 § NVL kallades för skydd av landskapssbilden.
NRL	Naturresurslagen (SFS 1987:12) är en övergripande lagstiftning som anger vilka hänsyn som skall tas till långsiktiga hushållningsintressen av mark- och vattenområden. Förutom riksintressen av olika slag skall även stora opåverkade områden samt mark- och vattenområden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt skyddas så långt som möjligt. NRL:s bestämmelser skall beaktas då plan- och bygglagen, vattenlagen, miljöskyddslagen, naturvårdslagen, lagen om vissa torvfyndigheter, väglagen, ellagen, rörledningslagen, järnvägslagen, farledslagen eller luftfartslagen tillämpas.
NVL	Naturvårdslagen (SFS 1964:822). Lag som reglerar skydd och vård av naturen.
oligotrof	Näringsfattig (om sjöar)
ornitologi	Läran om fåglar.
organiska miljögifter	Organiska föreningar, d v s kemiska föreningar baserade på kol, som kan döda eller förgifta djur och/ eller växter.
PBL	Plan- och bygglagen (SFS 1992:1769) innehåller bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Planprocessen och planinstrumenten översiktsplan, detaljplan och områdesbestämmelser regleras i lagen.



PCB	Polyklorerade bifenyler. Samlingsnamn för 209 olika klorhaltiga organiska ämnen. De orsakar miljöproblem på grund av att de är svåra att bryta ned i naturen.
Pe	Personekvivalenter. Ett mått på t ex ett avloppsreningsverks kapacitet
producent-ansvar	Princip som innebär att den som producerar en vara också är ansvarig för att system för omhändertagande av själva varan och dess restprodukter finns.
relikt	Kvarleva. Art som lever lokalt sedan tidigare skede med annorlunda och för arten gynnsammare förhållanden, då arten hade en mera sammanhängande eller utsträckt utbredning.
riksintresse	Företeelse som har intresse för hela riket och som regleras med stöd av NRL.
roro-fartyg	Roll on - roll off fartyg. Fartyg som konstruerats för att lätt kunna lastas eller lossas med hjälp av fordon. Fartygen har därför stora lastportar, företrädesvis i fartygens akter.
satellit-anläggning	Anläggning bestående av ventilationsschakt som eventuellt kommer att användas för rutinemässiga personaltransporter mellan markyta och underjordsdel. En eller flera satellit-anläggningar kan komma att uppföras vid lokaliseringsalternativ 1b. Även för lokaliseringsalternativ 2 kan ovanjordsdel och underjordsdel lokaliseras förskjutna i förhållande till varandra varvid en eller flera satellitanläggningar kan komma att uppföras.
SFR	SlutFörvar för Radioaktivt driftavfall. SKB:s anläggning för slutligt förvar i bergrum för låg- och medelaktivt radioaktivt driftavfall (skoskydd, verktyg, skyddsrockar etc), beläget i berget 50 m under vattenytan vid Forsmarks kärnkraftverk.
sidvallsäng	Gammal benämning på sankäng, som i stort sett är detsamma som fuktäng.
SKB	Svensk Kärnbränslehantering AB. Aktiebolag som ägs av kärnkraftföretagen, och har till uppgift att transportera bränsle till reaktorerna och ta hand om det radioaktiva avfallet. För att kunna göra detta bedrivs forskning, utveckling och demonstration av metoder. SKB:s anläggningar SFR och CLAB ingår i det svenska systemet för omhändertagande av radioaktivt avfall, liksom transportfartyget Sigyn.

SKI	Statens kärnkraftsinspektion. Central myndighet som har till uppgift att bl a utöva tillsyn av kärntekniska anläggningars säkerhet och SKB:s verksamhet, enligt Kärntekniklagen (KTL).
sprickdal	Jämförelsevis kort och smal dalgång bildad genom djupvittring och erosion av en sprickzon i berggrunden.
SSI	Statens strålskyddsinstitut. Central myndighet som bl a har till uppgift att skydda människor, djur och miljö mot skadlig inverkan av strålning enligt Strålskyddslagen (SSL).
SSL	Strålskyddslagen (SFS 1988:220). Lag som bl a reglerar verksamhet med joniserande strålning.
strandskydd	Enligt 15 och 16 §§ NVL tryggas allmänhetens tillträde till stränder för bad och friluftsliv vid hav, insjö eller vattendrag. Skyddet gäller inom 100 m från strandlinjen, men kan utvidgas till 300 m. Inom strandskyddsområdet får inte byggnader eller stängsel sättas upp som hindrar tillträde.
säteri	Äldre, stor och välbyggd lantgård.
tektonik	Den gren av geologin som behandlar jordskorpan regionala, storskaliga strukturer och de processer som skapat dem.
tomtning	Speciell typ av byggnadslämning som bara finns i kustmiljö. Utgörs av stenvallar, vilka omger en eller flera stenröjda ytor.
topografi	Terrängens utseende (berg, dalar m m).
TWh	Terawattimma. Ett mått på energimängd. Tera = $10^{12}$ . 1 TWh = 1 000 GWh (giga) = 1 000 000 MWh (mega) = 1 000 000 000 kWh (kilo) = 1 000 000 000 000 Wh.
urskog	Gammal skog som uppkommit genom naturlig föryngring och där inga spår av kulturpåverkan kan urskiljas. Ofta talar man om naturskogar i stället för urskogar.
VA- anläggning	Vatten- och avloppsanläggning.
VL	Vattenlagen (SFS 1983:291). Lag som reglerar utnyttjandet av våra vattenresurser.
våtmark	Mark som under den större delen av året ligger under eller strax över vattenytan. Även vegetationstäckta vattenområden räknas som våtmarker.

- ädellövskog Skog bestående av något eller några av de ädla lövträden: alm, ask, avenbok, bok, ek, fågelbär, lind och lönn.
- ÖP-90 Översiktsplan 90. Kommunens övergripande plan för mark- och vattenanvändning. Planen är en rekommendation och är inte lagligt bindande.

## FIGURFÖRTECKNING

<i>Figur 1-1.</i>	<i>Transportbehållare för bränsleelement på transportfordon.</i>	3
<i>Figur 1-2.</i>	<i>M/S Sigyn. Transportfartyg för bränsle och radioaktivt avfall.</i>	3
<i>Figur 1-3.</i>	<i>Alternativa lokaliseringsfall.</i>	5
<i>Figur 1-4.</i>	<i>Principiell utformning av djupförvarets ovanjordsdel.</i>	7
<i>Figur 1-5.</i>	<i>Översiktsvy av Äspö by.</i>	9
<i>Figur 1-6.</i>	<i>Principiell utformning av djupförvaret</i>	11
<i>Figur 1-7.</i>	<i>Naturresurslagen utgör en paraplylag för en rad olika speciallagar.</i>	13
<i>Figur 2-1.</i>	<i>Karta över Oskarshamns kommun.</i>	25
<i>Figur 2-2.</i>	<i>Karta över Misterhultsområdet.</i>	26
<i>Figur 2-3.</i>	<i>Kommunens markdispositionsplan.</i>	30
<i>Figur 2-4.</i>	<i>I lag skyddade områden (naturvårdslagen) samt områden av riksintresse för naturvård.</i>	32
<i>Figur 2-5.</i>	<i>Länsstyrelsens naturvårdsprogram. Områden som bedömts vara värdefulla för naturvården.</i>	35
<i>Figur 2-6.</i>	<i>Riksintressen för det rörliga friluftslivet.</i>	43
<i>Figur 2-7.</i>	<i>Begränsade exploateringsmöjligheter enligt NRL 3:2, 3:3 och 3:4. I figuren redovisas även det område som är av riksintresse enligt NRL 2:8 med tanke på energiproduktion.</i>	45
<i>Figur 2-8.</i>	<i>Värdefulla kulturmiljöer i Oskarshamns kommun.</i>	52
<i>Figur 2-9.</i>	<i>Skyddsområden för vattentäkter.</i>	64
<i>Figur 3-1.</i>	<i>Försurningskänslighetsklassade sjöar i Oskarshamns kommun.</i>	74
<i>Figur 3-2.</i>	<i>Sjöar med förekomst av glacialrelikter, samt naturvärdesbedömda sjöar i Oskarshamns kommun.</i>	80
<i>Figur 3-3.</i>	<i>Sjöar av betydelse för vattenförsörjning, samt grundvattentillgång jordlagren i Oskarshamns kommun.</i>	82
<i>Figur 3-4.</i>	<i>De olika bidragens andel av stråldosen för en genomsnittlig svensk.</i>	86
<i>Figur 3-5.</i>	<i>Nedfall av cesium-137 efter Tjernobylolyckan.</i>	87
<i>Figur 3-6.</i>	<i>Miljöfarliga verksamheter, samt förorenade områden i Oskarshamns kommun.</i>	90

<b>Figur 4-1.</b>	<i>Schematisk beskrivning av djupförvarets olika skeden.</i>	97
<b>Figur 4-2.</b>	<i>Anläggande av tunnelpåslag till Äspölaboratoriet.</i>	98
<b>Figur 4-3.</b>	<i>Sambandet mellan påverkan, effekt och konsekvens.</i>	99
<b>Figur 4-4.</b>	<i>Tunnelpåslaget till Äspölaboratoriet.</i>	104
<b>Figur 5-1.</b>	<i>Sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom Oskarshamns kommun.</i>	122
<b>Figur 5-2.</b>	<i>Sammanställning av befintlig och planerad markanvändning inom Misterhultsområdet.</i>	123

**REFERENSFÖRTECKNING**

- 1 KBS-3, Kärnbränslecykelns slutsteg, Använt kärnbränsle - KBS-3, SKBF/KBS, 1983.
- 2 SKB 91, Slutlig förvaring av använt kärnbränsle. Berggrundens betydelse för säkerheten, SKB, 1992.
- 3 SR-95, Mall för säkerhetsrapporter med beskrivande exempel, SKB, 1995.
- 4 FUD-program 92, Kärnkraftsavfallens behandling och slutförvaring, SKB, 1992.
- 5 Översiktsstudie 95, Lokalisering av djupförvar för använt kärnbränsle, SKB, 1995.
- 6 Översiktsstudie av kommuner med kärnteknisk verksamhet, SKB, 1995.
- 7 Förstudie Storuman, Slutrapport, SKB, 1995.
- 8 Förstudie Malå, Slutrapport, SKB, 1996.
- 9 **Eng. T., 1997.**  
Förstudie Nyköping Preliminär slutrapport.
- 10 **Ahlbom, K., 1997.**  
Förstudie Östhammar. Preliminär slutrapport.
- 11 Förstudie Oskarshamn, Organisation och arbetsplan, SKB, 1996.
- 12 **Andersson, J. & Vasseur, L., 1996.**  
Tillämpliga lagar, prövningsförfarande och krav på tillståndshandlingar inför ansökan om djupförvaret. SKB.
- 13 Katalog H97. Regionalt planeringsunderlag för översiktlig planering i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar. (1997:xx, remissupplaga).
- 14 Kärnkraft och Beslut, Rapport från ett seminarium om beslutsprocessen i samband med lokalisering av ett slutförvar av använt kärnbränsle. Umeå 8-10 april 1997. SOU 1997:180.
- 15 Översiktsplan 1990. Antagandehandling. Oskarshamns kommun. 1992.
- 16 Markdispositionsplan och kommunöversikt för Oskarshamns kommun. Oskarshamn 1976.
- 17 Detaljplan för Simpevarp, Oskarshamns kommun.

- 18 Detaljplan för Äspö, Oskarshamns kommun.
- 19 SOU 1996:87. Tredimensionell fastighetsindelning. Betänkande av Utredningen om tredimensionellt fastighetsutnyttjande.
- 20 Prövning av byggande under mark - särskilt väg- och järnvägstunnlar, SveBeFo rapport S9, 1997.
- 21 SOU 1996:103. Miljöbalken - En skärpt och samordnad miljölagstiftning för en hållbar utveckling.
- 22 **Setzman, E., 1995.**  
Förstudie Malå. Samhällsplanering och markanvändning, SKB, PR D-95-005, 1995.
- 23 Legala hinder - skyddad natur, SKB, AR 44-93-015, 1995.
- 24 FUD-program 95, Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring, SKB, 1995.
- 25 SKIs utvärdering av SKBs FUD-program 95, Sammanfattning och slutsatser, SKI Rapport 96:49, 1996.
- 26 Information via Internet: <http://www.Oskarshamn.se/mal.htm>.
- 27 Informationsbroschyr från Oskarshamns kommun. 1997.
- 28 Information via Internet: <http://www.isa.se>.
- 29 **Rühling, Å., 1997.**  
Floran i Oskarshamns kommun, SBF förlaget, Lund, 1997.
- 30 Miljöskydd i Kalmar län. Förteckning över tillståndspliktig verksamhet. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1993:13.
- 31 Regional miljöanalys för Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar, 1989.
- 32 Natur i Östra Småland - Värdefulla naturmiljöer i Östra Småland. Länsstyrelsen i Kalmar län. 1997.
- 33 Odlingslandskapet i Kalmar län - Bevarandeprogram Oskarshamns kommun. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1995:16.
- 34 Oskarshamns kommun - Översiktsplan Vatten. K-konsult 1989.
- 35 Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1990:3.

- 36 Sveriges Nationalatlas, delarna Miljön och Jordbruket. Bokförlaget Bra Böcker. 1991 respektive 1992.
- 37 Fåglar och sälskydd längs Kalmar läns kust. Informationsbroschyr år 1990. Länsstyrelsen i Kalmar län.
- 38 Naturvårdens riksintressen - Kalmar läns fastland. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1989:6.
- 39 **Andersson, S., 1971.**  
Naturvårdsplan Oskarshamns kommun oktober 1971.
- 40 Naturvårdsplan 1988. Döderhults Naturskyddsförening.
- 41 Friluftslivets riksintressen. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1989:11.
- 42 Kulturmiljöprogram för Oskarshamns kommun 1993.
- 43 Kulturmiljövårdens riksintressen. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1988:9.
- 44 Länsstyrelsen i Kalmar län. Databas KRUT 1997.
- 45 Miljöanpassat transportsystem i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar.1995.
- 46 Sverigeatlas. Rekommenderade färdvägar för transport av farligt gods. Räddningsverket. 1995.
- 47 Informationsmaterial från Oskarshamns Hamn AB.
- 48 Miljörapport för Oskarshamnsverket 1996. OKG Aktiebolag.
- 49 Skyddat vatten. Fastställda skyddsområden för grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1989:12.
- 50 Miljörapporter för Oskarshamnsverket, OKG AB.
- 51 Förslag till antagande av ”Avfallsplan för Oskarshamns kommun” 1993-12-07.
- 52 Blå sidorna i telefonkatalogen 1998 Kalmar - Västervik.
- 53 Broschyrmaterial om skolväsendet i Oskarshamns kommun.
- 54 Muntlig information från räddningschefen i Oskarshamns kommun, Hans Bohlin.



- 55 Beredningsplan för Oskarshamnsverket. Länsstyrelsen i Kalmar län 1987.
- 56 Muntlig information från polisens beredningshandläggare i Oskarshamn, Jan Karlsson.
- 57 Strategi för miljöarbetet i Kalmar län. Handlingsprogram 1996-1998. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1996:7.
- 58 Oskarshamns kommun. Miljöskyddsprogram 86-88. Kommunfullmäktige 1986-03-10.
- 59 Regionala miljömål för Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1994:4.
- 60 Kalkningsplan för Oskarshamns kommun 1987. Oskarshamns kommun.
- 61 Klassificering av vattenkemi samt metaller i sediment och organismer. Naturvårdsverket Allmänna Råd 90:4.
- 62 Miljövård i Kalmar län 1 juli 1995 – 31 december 1996. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1997:15.
- 63 **Tobiasson, S., 1995.**  
Samordnad kustvattenkontroll i Kalmar län. Årsrapport 1994. Höskolan i Kalmar Rapport 95:2.
- 64 Muntlig information från Jörgen Lundsten, OKG AB.
- 65 **Johansson, T., 1991.**  
Naturvärdesbedömning av 20 värdefulla sjöar i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1991:6.
- 66 Naturinventering av sjöar och vattendrag – Handbok. Naturvårdsverket informerar 1989.
- 67 Proposition 1990/91:90, ”En god livsmiljö”.
- 68 Undersökning av metaller i mossor från Kalmar län. Kalmar Läns Luftvårdsförbund, ännu ej publicerat.
- 69 Miljörapport för SAFT NIFE AB 1994.
- 70 Muntlig information från Jan Sandberg och Charlotta Karlsson, Oskarshamns kommuns tekniska kontor.
- 71 Strålning – och hur den påverkar oss, Statens strålskyddsinstitut (SSI), 1995.

- 72 Muntlig information från Paul Arvidsson, OKG AB.
- 73 **Arnemo, R. m fl, 1985.**  
Malghultegöl vid Kristdala, Oskarshamns kommun. Högskolan i Kalmar rapport B 1985:1, Institutionen för naturvetenskap med teknik.
- 74 **Plejmark, F., 1987.**  
Restaureringsplan för Malghultegöl i Oskarshamns kommun. Augusti 1987.
- 75 Undersökning av kvicksilverhalt i gädda. Kalmar Läns Luftvårdsförbund, ännu ej publicerad.
- 76 **Andersson, J., Jennervik, A., 1993.**  
Vattenpåverkan av bergarbeten, SKB AR 44-93-010.
- 77 **Jennervik, A., 1993.**  
Miljöstörningar vid gruvverksamhet, SKB AR 44-93-009.
- 78 **Sidenvall, J., Birgersson, L., 1998.**  
Påverkan på växtligheten av sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar, SKB R-98-04.
- 79 Bättre plats för arbete. Boverkets allmänna råd 1995:5. Boverket i samarbete med Naturvårdsverket, Räddningsverket och Socialstyrelsen 1995.