

R-00-10

Förstudie Hultsfred

Markanvändning och miljöaspekter

Lars Birgersson
Kemakta Konsult AB

Rumar Carlsson
C-son Consult

Anna Gustafsson
Hushållningssällskapet i
Stockholms och Uppsala län

Mars 2000

Svensk Kärnbränslehantering AB

Swedish Nuclear Fuel
and Waste Management Co
Box 5864
SE-102 40 Stockholm Sweden
Tel 08-459 84 00
+46 8 459 84 00
Fax 08-661 57 19
+46 8 661 57 19



ISSN 1402-3091

SKB Rapport R-00-10

Förstudie Hultsfred

Markanvändning och miljöaspekter

Lars Birgersson
Kemakta Konsult AB

Rumar Carlsson
C-son Consult

Anna Gustafsson
Hushållningssällskapet i
Stockholms och Uppsala län

Mars 2000

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.

Sammanfattning

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

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

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

Med tanke på befintlig och planerad markanvändning kommer lokaliseringen av djupförvarets ovanjordsdel antagligen att utgöra det största ingreppet. Lokaliseringen av djupförvarets ovanjords- och underjordsdelar ska ej ske till områden som är skyddade som naturreservat, biotopskyddsområden, fågelskyddsområden, Natura 2000-områden eller vattenskyddsområden.

Riksintressanta områden för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö ska skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som ska skyddas. Om hänsyn tas till dessa krav kan djupförvarets underjordsdel och eventuellt mindre anläggningsdelar ovan jord tänkas lokaliseras till ett sådant område, liksom till områden vilka är av regionalt eller lokalt intresse. Lokaliseringsarbetet inriktas dock mot att undvika att förlägga djupförvarets huvudsakliga ovanjordsdelar till konkurrerande intresseområden, eller åtminstone placera och utforma anläggningarna på ett sådant sätt, att ändamålet med intresset inte påverkas.

Ur mark- och miljösynpunkt är en lokalisering av ett djupförvar fullt möjlig till ett flertal områden inom kommunen. Följande större sammanhängande områden bör dock undvikas:

- Emån, med biflödena Sällevadsån (med omgivande skogsområden), Pauliströmsån, Silverån nedströms Hagelsrum, Gårdvedaån och Morån.
- Vattenskyddsområdena vid tätorterna Hultsfred och Målilla/Gårdveda.
- Sjön Hulingens södra del.
- Skogsområdena i delar av Hammarsjöområdet, samt vid Grönudde.

För att undvika konflikt med mark- och miljöaspekter är det fördelaktigt om djupförvarets ovanjordsdel kan lokaliseras så att befintlig infrastruktur, t ex vägar, järnvägar, vatten-, avlopp- samt elförsörjning, kan utnyttjas.

Innehåll

1	Inledning	7
1.1	Mark- och miljöfrågor i förstudien	7
1.2	Avfallssystemet	8
1.3	Djupförvaret	9
1.3.1	Ovanjordsdelen	9
1.3.2	Underjordsdelen	11
1.4	Lokalisering av djupförvaret	12
1.5	Berörd lagstiftning i beslutsprocessen	13
1.6	Allmänt om Hultsfreds kommun	14
1.6.1	Befolkning	14
1.6.2	Näringsliv och sysselsättning	15
1.6.3	Infrastruktur	16
2	Anspråk på mark i kommunen	19
2.1	Markanvändning – industriell etablering	19
2.2	Beskrivning av naturen i Hultsfreds kommun	20
2.2.1	Utveckling av landskapets former	20
2.2.2	Vegetationens utbredning	21
2.2.3	Växt- och djurlivet i östra Småland	21
2.2.4	Vattenmiljöer	24
2.3	Mål och prioriteringar	25
2.4	Naturvård	26
2.4.1	Naturinventeringar	27
2.4.2	Skyddad natur	34
2.4.3	Riks-, läns- och lokalintressen	40
2.4.4	Andra naturvårdsintressen	48
2.5	Kulturmiljövård	48
2.5.1	Kulturlandskapets framväxt	49
2.5.2	Riks-, läns- och lokalintressen	50
2.6	Värdefulla odlingslandskap	61
2.6.1	Områden av nationellt intresse	61
2.6.2	Andra intressen för odlingslandskapet	62
2.7	Friluftsliv	67
2.7.1	Riks- och lokalintressen	67
2.8	Jord- och skogsbruk	70
2.9	Andra markanvändningsintressen	70
2.9.1	Vattenförsörjning	70
2.9.2	Vägar	72
2.9.3	Vattenkraftutbyggnad	72
2.10	Totalförsvarsfrågor	72
3	Översikt över kommunens och regionens miljösituation	73
3.1	Mål och strategier för miljövarsarbetet	73
3.1.1	Nationella miljömål	73
3.1.2	Miljöstrategi för Kalmar län	74
3.1.3	Miljömål i Hultsfreds kommun	75
3.2	Prioriterade problemområden i länet	76
3.2.1	Försurning	77
3.2.2	Övergödning	80

3.2.3	Utarmning av naturtyper, biotoper och arter	84
3.2.4	Begränsad vattentillgång	85
3.2.5	Miljöfarliga kemikalier, varor och avfall	85
3.3	Icke prioriterade problemområden i länet	90
3.3.1	Nyttjandet av ändliga naturresurser	90
3.4	Annan miljöpåverkan	93
3.4.1	Radioaktiv strålning	93
3.5	Miljöfarliga verksamheter, täkter och nedlagda deponier	95
3.5.1	Miljöbalkens definition av miljöfarlig verksamhet	95
3.5.2	Miljöfarliga verksamheter i Hultsfreds kommun	96
3.5.3	Grus- och bergtäkter	96
3.5.4	Nedlagda deponier	98
3.6	Områden särskilt belastade av föroreningar	98
4	Miljöpåverkan från verksamheter vid djupförvaret	101
4.1	Allmänt om djupförvarets drift och utformning	101
4.1.1	Anläggningen	101
4.1.2	Transporter	102
4.2	Påverkan – effekter – konsekvenser	104
4.3	Påverkan på vatten	105
4.3.1	Grundvattenpåverkan	105
4.3.2	Utsläpp av länsvatten	107
4.3.3	Renvattenbehov och sanitärt avloppsvatten	108
4.4	Påverkan på luft	109
4.4.1	Utsläpp från anläggningen	109
4.4.2	Utsläpp från transporter	109
4.5	Förbrukning av naturresurser	110
4.5.1	Ovanjordsdelen	110
4.5.2	Underjordsdelen	111
4.6	Annan påverkan	112
4.6.1	Buller och vibrationer	112
4.6.2	Ljussken	112
4.6.3	Avfallshantering	113
4.6.4	Barriäreffekter	113
4.7	Återställande och långsiktig miljöpåverkan	113
4.8	Miljökontroll	114
4.9	Olyckor, brand m m	114
5	Lokaliserings- och etableringsmöjligheter	115
5.1	Inledning	115
5.2	Markanvändning – etablering av en djupförvarsanläggning	115
5.2.1	Djupförvarets påverkan	115
5.2.2	Anpassning till olika markanvändningsintressen	116
5.2.3	Olika anspråk på markens användning i Hultsfreds kommun	117
5.3	Miljöpåverkan av verksamheter kopplade till djupförvaret	120
5.3.1	Verksamheter vid anläggningen	120
5.3.2	Transporter	122
5.4	Sammanvägd bedömning	123
6	Ordförklaringar	125
7	Referenser	129
Bilaga 1	Berörd lagstiftning i lokaliseringsprocessen	137

1 Inledning

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

Djupförvaret anläggs för att ta hand om 8 000 ton använt kärnbränsle. Detta motsvarar den mängd kärnbränsle som uppkommer från det nuvarande svenska kärnkraftprogrammet. Dessutom kan cirka 25 000 m³ långlivat låg- och medelaktivt avfall komma att deponeras i djupförvaret. Kravet från samhällets sida är att djupförvaret ska isolera det använda kärnbränslet under så lång tid, att det inte längre utgör något hot mot människor, djur och växter. Att detta krav är uppfyllt på den aktuella platsen, är en grundförutsättning för att säkerhetsmyndigheterna (Statens Kärnkraftsinspektion och Statens strålskyddsinstitut) ska ge drifttillstånd för djupförvaret.

1.1 Mark- och miljöfrågor i förstudien

Denna rapport redovisar olika anspråk på **markens användning** inom kommunen. Kartorna i rapporten 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 Hultsfreds kommun. Eftersom en förstudie ska ge en översiktlig bild av olika anspråk på markens användning är inte redovisningen fullständig vad gäller små områden eller enstaka objekt, såsom ett enstaka fornminne eller naturobjekt. I samband med en eventuell platsundersökning i Hultsfreds kommun kommer hänsyn att tas till sådana mindre områden och objekt.

Rapporten behandlar även regionens och kommunens **miljösituation** samt den **miljöpåverkan**, som förväntas uppkomma vid djupförvaret på grund av transporter, hantering av uttagna bergmassor m m. Eventuell miljöpåverkan 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 bland annat 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 bland annat detaljerade uppgifter om berggrunden på förvarsdjup, vilka erhålls först under platsundersökningsskedet.

Rapporten inleds med en beskrivning av djupförvarets utformning samt en beskrivning av Hultsfreds kommun vad avser befolkning, näringsliv och infrastruktur (kapitel 1). Därefter följer en beskrivning av olika anspråk på markområden (kapitel 2). Rapporten ger även en översikt av regionens och kommunens miljösituation (kapitel 3), samt den miljöpåverkan som verksamheter relaterade till djupförvaret kan komma att orsaka (kapitel 4). Rapporten avslutas med en sammanvägd bedömning av lokaliserings- och etableringsmöjligheter för ett djupförvar ur mark- och miljösynpunkt (kapitel 5). I detta avslutande kapitel ges även en sammanfattning av rapportens tidigare kapitel. I slutet av rapporten finns en lista med förklaringar av svåra ord som förekommer i rapporten. Den lagstiftning som berörs i lokaliseringsprocessen beskrivs i en bilaga, som ligger sist i rapporten.

1.2 Avfallssystemet

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

Sverige har sedan 1988 en anläggning benämnd **Slutförvar för radioaktivt driftavfall**, SFR, belägen vid Forsmarks kärnkraftverk i Östhammars kommun. Anläggningen används för slutförvaring av låg- och medelaktivt avfall från kärnkraftverken, sjukhus, forskning och industrier.

Det använda kärnbränslet och vissa hårdkomponenter (delar inom reaktortanken) lagras i dagsläget i CLAB (**Centralt mellanlager för använt kärnbränsle**) i avvaktan på inkapsling och efterföljande transport till djupförvaret. CLAB är beläget på Simpevarpshalvön intill Oskarshamns kärnkraftverk i Oskarshamns kommun /4/.

Inkapslingsanläggningen planeras enligt huvudalternativet att bli uppförd intill CLAB /5/. 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 vägtransporterna mellan hamn och anläggningarna svarar speciella transportfordon, se figur 1-1.

De anläggningar, som återstår att bygga och sätta i drift, är således anläggningen för inkapsling av det använda bränslet, **djupförvaret** för omhändertagande av det använda bränslet och ett **förvar för långlivat låg- och medelaktivt avfall**. Dessutom återstår en



Figur 1-1. Transportbehållare för bränsleelement på transportfordon.

fabrik för tillverkning av kapslar, vissa modifikationer av transportsystemet och utbyggnad av SFR och CLAB. När dessa anläggningar är byggda och satta i drift har Sverige ett heltäckande system för hantering och omhändertagande av det radioaktiva avfallet /6/.

1.3 Djupförvaret

Djupförvaret kräver anläggningar såväl på ytan som under jord. Anläggningarna på ytan kan i fråga om storlek och utformning liknas vid en medelstor industri.

Underjordsdelen kommer att innehålla flera tunnlar och bergrum vilka placeras på cirka 500 m djup. Kapslarna deponeras i borrhål i tunnarnas golv och omges av en speciell lera, bentonit, som skyddar mot eventuella bergrörelser och begränsar möjligheten till grundvattenrörelser i förvaret.

Erforderliga tunnlar avses att borraras eller sprängas ut allt efter deponeringsbehovet. Tunnlarna kommer att fyllas igen efter avslutad deponering. Fyllningen kommer att bestå av en blandning av bentonit och krossat berg eller sand. Detta innebär att anläggande av tunnlar, deponering, respektive igenfyllning och förslutning av tunnlar, avses ske parallellt under flera decennier /7/.

1.3.1 Ovanjordsdelen

Ovanjordsanläggningarnas totala arealbehov uppgår maximalt till cirka 18 hektar (600 m x 300 m). Ytterligare cirka 15 hektar (500 m x 300 m) kan behövas för tillfälligt upplag av bergmassor om massorna inte omgående används för andra ändamål. Om transportererna till djupförvaret sker på landsväg minskar arealbehovet jämfört med vid järnvägstransporter eftersom man då inte behöver någon utrymmeskrävande bangård. Likaså kan arealbehovet minska om olika funktioner kan samordnas med en närliggande befintlig verksamhet. Det finns goda möjligheter att anpassa utformningen till lokal topografi och förhållanden i övrigt på den aktuella platsen.

Ovanjordsdelen består i princip av fyra huvudområden:

- Bangård, alternativt terminalområde för landsvägsfordon.
- Produktionsområde.
- Serviceområde.
- Upplag för bergmassor.

I det fall återfyllnadsmaterial och transportbehållare för avfall transporteras på järnväg tas tågen in på en bangård där det bland annat finns anläggningar för lossning av transportbehållare, bentonit och eventuellt sand. Genom sin längd och krav på planhet blir bangården styrande för placeringen av ovanjordsanläggningarna. Vid landsvägstransport krävs ungefär motsvarande utrustning för lasthantering som vid transport med järnväg, men utrymmesbehovet blir mindre och flexibiliteten blir större vad gäller placering.

Produktionsområdet innehåller en omlastningsbyggnad för transportbehållare med inkapslat bränsle, lager- och produktionsbyggnader för återfyllnadsmaterial samt byggnader för ventilation, vattenförsörjning och avlopp.

Serviceområdet innehåller lokaler där många personer vistas. Hit hör entré- och informationsbyggnader, kontor, verkstäder för service och underhåll, matsal och personalutrymmen.

En del av de uppförda bergmassorna kan troligen användas för återfyllnad av djupförvaret. De kommer i så fall att läggas på upplag i närheten av anläggningen. Resterande bergmassor kan transporteras till lokala och regionala användare eller exporteras. Utformningen av bergupplaget styrs av förhållandena på platsen.

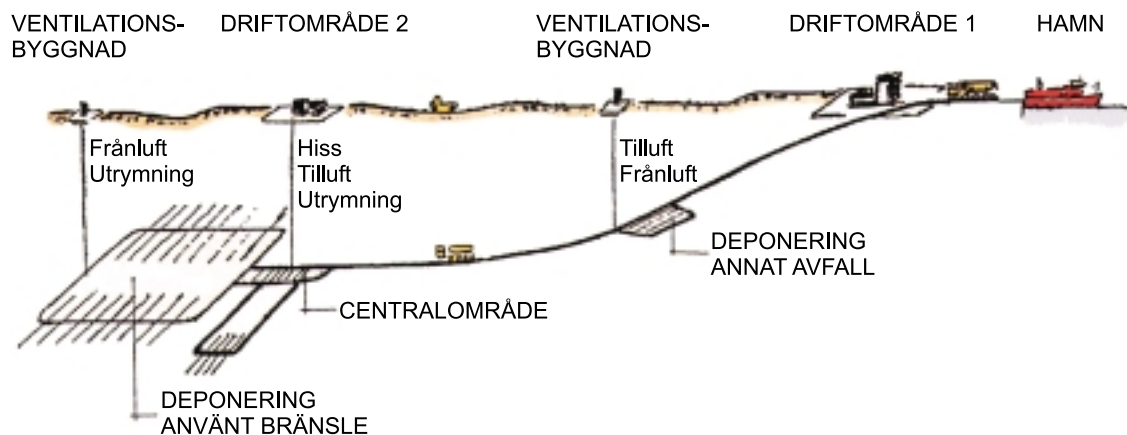
Transporter och försörjning (ventilation, vatten, avlopp, el m m) mellan ovanjordsdelen och förvarsnivån kan utformas på olika sätt. Det finns tre huvudalternativ:

- Alla transporter sker i en lång, sluttande tunnel, s k ramp. Schakt används enbart för ventilation. Detta tillåter sidoförskjutning på upp till storleksordningen en mil mellan ovan- och underjordsdelarna. Om sidoförskjutningen är stor kan det också behövas ett schakt för persontransporter.
- Alla tunga och skrymmande transporter sker i en spiralformad ramp. Förutom ventilationsschakt anläggs även schakt för persontransporter.
- Alla transporter och ventilation mellan markytan och förvarsnivå sker via schakt.

Det första alternativet ovan med en lång sluttande ramp innebär att ett andra driftområde kan anläggas ovanför förvaret och att mindre ventilationsbyggnader placeras längs rampens sträckning. De anläggningar ovan jord som då kan bli aktuella för djupförvaret är:

Driftområde 1	Nedfart för ramp samt erforderliga funktioner för materialhantering, transporter, personal m m.
Driftområde 2	Personalutrymmen, verkstäder, ventilation m m. Vissa icke-radiologiska verksamheter som bentonithantering och bergkrossning kan vid behov förläggas till driftområde 2.
Ventilationsbyggnader	Ett fåtal (två till fyra) mindre byggnader längs rampen och underjordsdelen för att möjliggöra effektiv ventilation.

En principskiss av ett djupförvar där anläggningarna ovan och under jord är sidoförskjutna i förhållande till varandra ges i figur 1-2.



Figur 1-2. Verksamheten ovan jord fördelade på två driftområden.



Figur 1-3. Vy över Äspö by.

Eftersom ovan- och underjordsdelarna kan vara förskjuta upp till storleksordningen en mil i förhållande till varandra kan ovanjordsdelarnas lokalisering anpassas till bland annat befintlig infrastruktur i form av hamn, järnväg och väg, olika anspråk på markens användning samt lokala förutsättningar vad avser miljösituationen.

Figur 1-3 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 huvudsakliga ovanjordsanläggning, driftområde 1, men något större än anläggningen vid driftområde 2.

1.3.2 Underjordsdelen

Djupförvarets underjordsdel ska förläggas i en bergvolym som är lämplig med tanke på förvarets långsiktiga säkerhet. För en noggrannare beskrivning av de geologiska förutsättningarna hänvisas till förstudien inom ämnesområdet "Långsiktig säkerhet/Geovetenskap".

Djupförvaret kommer att byggas ut i två steg. I det första steget kommer cirka 400 kapslar (ca 800 ton uranvikt) med använt kärnbränsle att deponeras. I SKB:s forskningsprogram från 1998 /4/ framgår att denna inledande driftperioden planeras att startas tidigast om 15 år, dvs tidigast år 2013, och pågå i ungefär fem år. Erfarenheterna från denna driftsperiod kommer därefter att utvärderas. Möjlighet finns att i detta skede återta de deponerade kapslarna.

Om utvärderingen visar att fortsatt deponering på den valda platsen är lämplig, byggs förvaret ut successivt till full storlek och verksamheten fortsätter tills allt avfall har deponerats. Den totala mängden använt kärnbränsle som då har deponerats uppgår till cirka 8 000 ton.

Förutom använt kärnbränsle ska även långlivat låg- och medelaktivt avfall deponeras. Detta kan ske i en särskild del av djupförvaret eller i ett förvar utan anknytning till djupförvaret. Detta avfall kommer att likna det avfall som idag deponeras i slutförvaret för radioaktivt driftavfall (SFR) i Forsmark, förutom att det är aktivt under en längre tidsperiod. Totalt beräknas volymen hos sådant avfall komma att uppgå till cirka 25 000 m³. Volymen av detta avfall är betydligt större än volymen av det använda kärnbränslet. Den förvarsdel som kommer att användas för långlivat låg- och medelaktivt avfall kommer dock att ta betydligt mindre plats än förvaret för det använda kärnbränslet.

Avfallet i djupförvaret kommer således att deponeras i skilda delar av underjordsdelen – ett område för deponering av kapslar under inledningsskedet, ett område för deponering av kapslar under den reguljära driften samt eventuellt ett område för deponering av annat radioaktivt avfall. Totalt upptar dessa förvarsområden en yta av cirka 1–2 km².

Den totala volymen på djupförvarets tunnlar och bergrum beräknas till 1–1,5 miljoner m³. I jämförelse med SFR kommer djupförvaret att producera 3–4 gånger mera utsprängt berg. Sett på producerad mängd per år blir dock siffrorna likartade för de båda anläggningarna.

1.4 Lokalisering av djupförvaret

I SKBs handlingsprogram för lokalisering och byggande av djupförvaret ingår **översiktsstudier** som omfattar hela landet /7/ och **specifika översiktsstudier** av kommuner med kärnteknisk verksamhet /8/. Dessutom har **länsvisa översiktsstudier** genomförts.

Nuvarande steg i programmet är att utföra **förstudier** i 5–10 kommuner. Förstudierna baseras på befintligt material och syftar till att bedöma berörda kommuners lämplighet att hysa ett djupförvar. I förstudien utreds frågor kring långsiktig säkerhet/geovetenskap, tekniska aspekter, mark- och miljöfaktorer samt samhällsaspekter. 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 /9/, och Malå /10/ kommuner. Förstudier pågår i Nyköpings, Östhammars, Oskarshamns, Tierps, Älvkarleby och Hultsfreds kommuner. Preliminära slutrapporter har tagits fram för förstudierna i Nyköping /11/, Östhammar /12/, Oskarshamn /5/ och Tierp /13/. Förstudie Hultsfred finns beskriven i SKB:s arbetsplan /14/.

Nästa steg i lokaliseringsprocessen är **platsundersökningar**. Dessa undersökningar planeras bli genomförda i minst två av de kommuner där det idag pågår förstudier. Syftet med platsundersökningarna är att tekniskt utvärdera platser med bland annat borrhningar inom områden som bedömts som lämpliga i förstudierna.

Underlaget från platsundersökningarna avses sedan ligga till grund för nästa steg i lokaliseringsprocessen som är en **detaljundersökning** av den för djupförvaret mest lämpade platsen. Detaljundersökningen innebär att djupförvarets steg 1 byggs ut. Innan detaljundersökningen påbörjas krävs därför tillåtlighetsprövning enligt berörda lagar, inklusive miljökonsekvensbeskrivning.

Miljökonsekvensbeskrivningar i samband med lokalisering av djupförvaret behandlas i bilaga 1.

1.5 Berörd lagstiftning i beslutsprocessen

Lokalisering av en djupförvarsanläggning för använt kärnbränsle måste ske i enlighet med samhällets lagar, förutsättningar och planer. Detta innebär bland annat att anläggningen kräver regeringens tillstånd enligt miljöbalken och kärntekniklagen.

Till ansökan enligt miljöbalken och kärntekniklagen ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) bifogas. En viktig del av MKB-processen utgörs av tidiga och utökade samråd som ska ske med länsstyrelsen, särskilt berörda och aktuell kommun, samt de myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda.

Vid prövning av anläggningens lokalisering ska olika anspråk på markens användning beaktas. Exempel på sådana anspråk är områden vilka skyddas som naturreservat och vattenskyddsområden, samt områden vilka är av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv enligt miljöbalkens tredje och fjärde kapitel. Ett flertal sådana områden finns inom Hultsfreds kommun. Dessa redovisas i kapitel 2 av denna rapport.

Regeringens beslut om en lokalisering av djupförvaret förutsätter normalt att berörd kommun tillstyrkt lokaliseringen. Kommunen har alltså vetorätt. För vissa typer av anläggningar, t ex djupförvar för använt kärnbränsle, kan dock regeringen lämna tillstånd trots att kommunfullmäktige inte tillstyrkt föreslagen lokalisering. Detta är den s k "vetoventilen". Förutom att detta förfarande är komplicerat och definitivt icke önskvärt, kan det endast tillämpas om det inte finns någon annan kommun i Sverige, som vill hysa djupförvaret och har förutsättning för detta.

Hittills har den kommunala vetorätten utnyttjats mot ett fåtal industrietableringar. Regeringen har inte i något av dessa fall tillgripit "vetoventilen". En lokalisering av djupförvaret som inte har stöd hos kommunfullmäktige i berörd kommun strider dessutom mot SKB:s intentioner.

En utförligare beskrivning av berörd lagstiftning i beslutsprocessen, inklusive miljökonsekvensbeskrivning, återfinns i bilaga 1.

1.6 Allmänt om Hultsfreds kommun

I detta avsnitt ges en översiktlig sammanställning av befolkning, näringsliv och infrastruktur inom Hultsfreds kommun. Utförligare sammanställningar finns i förstudien redovisade inom ämnesområdena "Samhälle" respektive "Teknik".

Smålandskommunen Hultsfred, som tillhör Kalmar län, är en inlandskommun i sydöstra Sverige. Inom kommunen uppträder tre olika landskapstyper. I stora drag kan området väster om en linje mellan Hultsfred och Emådalen, söder om Målilla, hänföras till sydsvenska höglandets östra randzon. Denna del är bitvis starkt kuperad med nivåer på 110 meter över havet i Silveråns dalgång och upp till 270 meter över havet i Lönnebergatrakten. Emåns dalgång uppvisar en landskapstyp som karaktäriseras av vida odlings-slätter med lägre uppstickande berg och moränkullar. I dalgångens ler- och finsediment meandrar Gårdvedaån och Emån i vackra slingor. Öster om Emåns dalgång vidtar ett småkuperat område /15/.

Stora arealer skog finns i kommunens centrala delar, väster om Silveråns och Emåns dalgångar. Skogsmarken, som domineras av granskog, upptar ca 65 % av kommunens yta.

Den mest utpräglade jordbruksbygden finns söder om Målilla, i Emåldalgången. Även i Venadalgången finns stora arealer åkermark. Av kommunens totala yta, vilken uppgår till 1 125 km² /15/, utgörs ca 24 % av åkermark och ca 6 % av betesmark /16/ och /15/.

Inom kommunen finns mer än 400 sjöar, bland andra Hulingen och Gnöttlern. De största vattendragen utgörs av Emån med tillflödena Gårdvedaån och Silverån, samt Virån /16/.

Hultsfreds kommun är en sammanslagning av Hultsfreds köping samt Vena, Lönneberga, Målilla, Gårdveda, Tveta, Mörlunda, Järeda och Virserums kommuner /16/. Nuvarande Hultsfreds kommun bildades 1 januari 1971 /16/.

1.6.1 Befolkning

Vid årsskiftet 1993/94 uppgick folkmängden i Hultsfreds kommun till 16 991 personer. Sedan dess har folkmängden årligen minskat för att vid årsskiftet 1998/99 uppgå 15 656 personer. Under motsvarande tidsperiod har även befolkningsmängden i länet som helhet minskat /17/.

Tätorter

Kommunens centralort är Hultsfred. Orten Hultsfred omnämns redan 1320 som "Huluszfarahult" (deras skogsdunge, som bor vid sjön Hulund Hålsjön) /16/. Sjön Hulingen (Hulung, den ihåliga sjön) har varit mycket fiskrik i gångna tider, bl a på siklöja, vilket säkert var ett tungt vägande skäl till bosättningen. Ett annat skäl var att i sjön fanns rikligt med sjömalm, vilken användes vid den tidigare järnhanteringen som råvara bl a till masugnen i Hagelsrum /16/.

Den första järnvägen till Hultsfred byggdes 1874. Stationssamhället växte fram hastigt från mitten av 1870-talet trafiken då järnvägen kommit igång /16/.

Befolkningsmängden i centralorten Hultsfred är ca 5 500. Övriga tätorter är Virserum (ca 2 100), Målilla (ca 1 700), Mörlunda (ca 1 100), Silverdalen (ca 900), Järnforsen (ca 600), Rosenfors (ca 400), Vena (ca 400) och Lönneberga (ca 200) /16/.

Inom kommunen bor drygt 82 % av befolkningen i någon av de nio tätorterna, resten bor i glesbygd.

1.6.2 Näringsliv och sysselsättning

Tabell 1-1 illustrerar sysselsättningen inom olika näringsgrenar. Uppgifterna är baserade på förvärvsarbete år 1997, inom åldersskiktet 16–64 år /17/.

Av tabell 1-1 framgår att sysselsättningen inom framför allt verksamhetssektorn ”Tillverkning och utvinning” är mycket omfattande inom kommunen jämfört med länet och riket. Däremot är andelen personer sysselsatta inom bland annat ”Finansiell verksamhet och företagstjänster” betydligt lägre i kommunen /17/.

Det största företaget inom kommunen är MoDo Paper i Silverdalen som har ca 250 anställda /17/ och /16/. Andra större företag är AB C F Berg & Co i Mörlunda, Swedspan AB i Hultsfred, Modig Machine Tool AB i Virserum, AB Järnforsens Stoppmöbler, Kvillsfors Träindustri AB och Swelux AB i Målilla /16/. Bland övriga sysselsättningar inom kommunen kan nämnas den verksamhet som är förknippad med Sveriges största rockfestival, Hultsfredsfestivalen, som arrangeras av föreningen ”Rockparty” varje sommar sedan 1986 /18/.

Tabell 1-1. Sysselsättning inom olika näringsgrenar år 1997 /17/.

Näringsgren	Kommunen %	Länet %	Riket %
Jordbruk, skogsbruk och fiske	5	4	2
Tillverkning och utvinning	36	27	20
Energi, vatten och avfall	0	2	1
Byggverksamhet	5	5	5
Handel och kommunikation	12	15	19
Finansiell verksamhet och företagstjänster	4	7	11
Utbildning och forskning	8	7	8
Vård och omsorg	20	21	18
Personliga och kulturella tjänster	4	6	6
Offentlig förvaltning m m	3	4	6
Ej specificerat	2	2	3
Totalt	100	100	100

1.6.3 Infrastruktur

Kommunikationer

Vägar

Vägnätet i kommunen är väl utbyggt med bland annat riksväg 34 (Ålem-Mörlunda-Målilla-Hultsfred-Vimmerby-Linköping) samt länsvägarna 127 (Målilla-Vetlanda-Värnamo), 129 (Hultsfred-Mariannelund) och 138 (Målilla-Virserum-Åseda), se figur 1-4 /16/ och /19/.

Järnvägar

Järnvägsförbindelse finns med Stockholm, Nässjö, Oskarshamn, Kalmar och Linköping. På banorna drivs både person- och godstrafik. Efter att ny järnväg byggts på sträckan Sandbäckshult-Berga, längs den på 1960-talet nedlagda Kalmar-Berga järnvägs sträckning, invigdes den så kallade "Stångådalsbanan" mellan Linköping och Kalmar via Hultsfred 1996 /16/.

Flyg

År 1958 startades reguljärflyg vid Hultsfreds flygfält /16/. Numera finns reguljär trafik till Stockholm-Arlanda. Flygplatsen kan ta emot de flesta typer av flygplan, t ex Boeing 747.

Sjöfart

Närmaste djuphavshamn finns i Oskarshamn, cirka sex mil från Hultsfred. Till denna hamn finns goda väg- och järnvägsförbindelser /16/.

Teknisk försörjning

Vattenkraft

Inom kommunen finns några mindre vattenkraftverk installerade i främst Emån, men även i Gårdvedaån och Sällevadsån /19/. Det största är Järnforsens kraftverk.

Vattenförsörjning

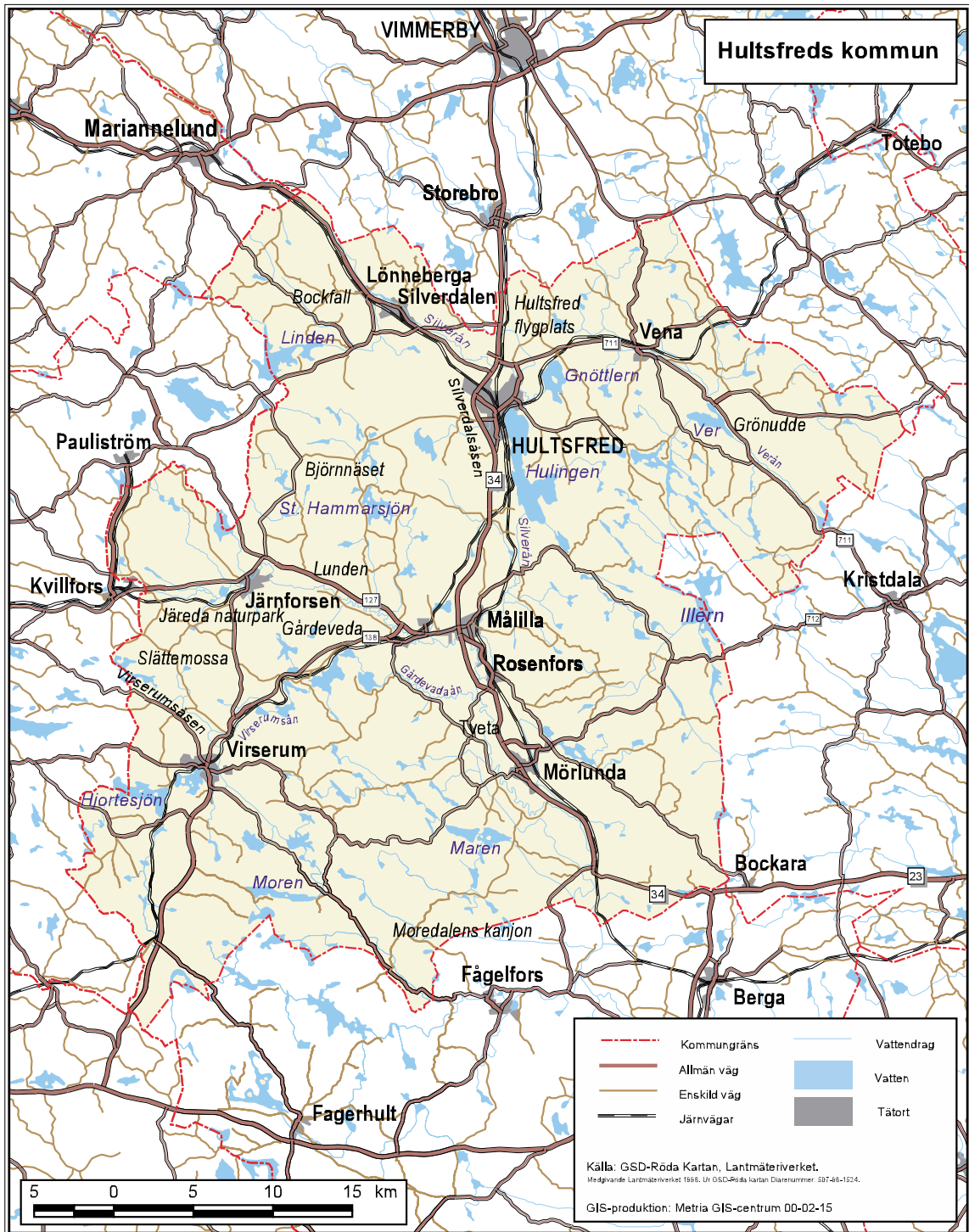
Den kommunala dricksvattenförsörjningen baseras helt på grundvatten. Utförligare information om vattenförsörjningen och vattenskyddsområden återfinns i avsnitt 2.9.1.

Avloppsreningsverk

I kommunen finns fyra kommunala avloppsreningsverk. Dessa är belägna vid Hultsfred, Mörlunda, Virserum och Ämmenäs (Målilla) /19/.

Avfallshantering

Den kommunala avfallsanläggningen Kejsarkullen ligger strax väster om riksväg 34 mellan Hultsfred och Målilla /20/.



Figur 1-4. Karta över Hultsfreds kommun.

2 Anspråk på mark i kommunen

Detta kapitel avser att ge en översiktlig bild av olika anspråk på markens användning inom Hultsfreds kommun. De beskrivna anspråken omfattar ofta även angränsande vattenområden, vilka inkluderats i figurerna.

Kapitlet inleds med en allmän beskrivning av naturen i Hultsfreds kommun. Därefter följer en beskrivning av områden vilka är av intresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv inom kommunen. Kapitlet avslutas med en beskrivning av areella näringar och andra markanvändningsintressen. Inom respektive intresseområden beskrivs först de områden som har starkast skydd.

2.1 Markanvändning –industriell etablering

Lokalisering av ett djupförvar måste, som all industriell etablering, ta hänsyn till olika anspråk på markanvändningen. Inom kommunen är det främst områden för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv som påverkar en industriell etablering.

I detta kapitel beskrivs generellt var en industriell etablering kan komma i konflikt med olika anspråk på markanvändning. Begränsningar specifika för en lokalisering av ett djupförvar diskuteras i kapitel 5.

Den generella utgångspunkten ur markanvändningssynpunkt är att det vid industriell etablering är önskvärt att undvika konflikter med olika anspråk på markens användning. En industriell etablering ska t ex ej ske till områden som är skyddade som naturreservat, biotopskyddsområden och fågelskyddsområden. Dessutom ska lokalisering till vatten-skyddsområden undvikas. Sådana områden i Hultsfreds kommun redovisas i nedanstående text.

I 3 kap 6 § miljöbalken anges att mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt, som har betydelse ur allmän synpunkt på grund av sina naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet *så långt möjligt* skall skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter skall särskilt beaktas.

Med stöd av 3 kap 6 § miljöbalken har vissa områden pekats ut som områden av riksintresse för naturvärden, kulturmiljövärden eller friluftslivet. Dessa områden *skall* skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön.

Med påtaglig skada avses exploateringsföretag som resulterar i bestående skador på natur- och kulturmiljön /21/. Därför bör en industriell etablering undvikas till dessa områden, eller åtminstone ske på ett sådant sätt att ändamålet med riksintresset inte påtagligt skadas. Områden av regionalt eller lokalt intresse är av betydelse ur allmän synpunkt. Därför bör utgångspunkten vara att även dessa områden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt skadar natur- och kulturmiljön.

2.2 Beskrivning av naturen i Hultsfreds kommun

Landskapets former är resultatet av en mycket lång geologisk påverkan genom vittring och erosion genom isens, vattnets och vindens påverkan /22/. Det är framför allt urbergets former man ser i landskapet. Dessa har sedan jämnats ut av de jordlager som avsatts efter inlandsisens avsmältning. Jordlagren täcks sedan i sin tur av vegetation. Vilken vegetation som breder ut sig i landskapet, och följaktligen vilka djur som återfinns i landskapet, bestäms av en rad olika faktorer, bland annat klimatet, hydrologin och människans påverkan.

Hultsfreds kommun är en utpräglad skogskommun, med cirka 65 % av ytan täckt av skog. Sjöar och vattendrag genomskär kommunen och präglar landskapets naturmiljöer. Dessa är viktiga miljöer för många arter och inrymmer ofta en stor biologisk mångfald.

2.2.1 Utveckling av landskapets former

Hultsfreds kommun ingår i det sydöstra höglandet, vilket är en utlöpare av småländska höglandet /16/. Vid Lönneberga når Kalmar län sin högsta punkt på 270 meter över havet. Landformerna i det småbrutna landskapet i Hultsfreds kommun är varierande. Sjöar och våtmarker är viktiga inslag i fördjupningar och sprickor i berggrunden. I berggrundens lägsta partier löper dalgångar med vattendrag som rinner från höglandet ner till havet /23/.

Omkring 10 000–9 500 f Kr försvann inlandsisen i Hultsfredsområdet. När isen smälte bort lämnade den efter sig ett kallt landskap utan någon växtlighet. De första växterna som koloniserade Hultsfreds kommun var sådana arter som vi idag känner från fjällvärlden, t ex dvärgbjörk, fjällsippa, kråkris och ripbär. De första träden som vandrade in var björk, tall och asp. Granen tog god tid på sig och etablerade sig inte förrän för cirka 1 000 år sedan /16/. Under inlandsisens avsmältning bildades stora mängder smältvatten, vilket bland annat bidrog till bildandet av rullstensåsar. Dessa består av vattensorterade sand- och gruslager, ofta med ett markant inslag av mer eller mindre välrundade stenar. I Hultsfreds kommun återfinns de markanta rullstensåsarna Silverdalsåsen och Virserumsåsen. Andra spår från denna period som vi återfinns i dagens landskap är sandslätter, lerområden, jättegyttor och flyttblock. Geologiskt intressanta formationer i Hultsfreds kommun är t ex Moredalens storslagna kanjon i södra delen av kommunen och de märkliga isälvsavlagringarna i Silveråns dalgång /24/.

I Hultsfreds kommun, liksom i övriga delar av landet, dominerar jordarten morän. Morän är krossat material från berggrunden som avlagrats i och under inlandsisen. Beroende på vilken typ av berggrund som isen passerade över, har moränen olika innehåll. Till exempel skapade de mörkare bergarterna en bördigare jordart som är gynnsam för odling /23/.

Högsta kustlinjen (HK) varierar i Hultsfreds kommun mellan 104 meter över havet och 120 meter över havet. Landhöjningen har varit olika stor i olika områden, därför varierar HK:s höjd över nuvarande havsnivå. Den minsta landhöjningen har ägt rum i de södra delarna av kommunen. Den största delen av Hultsfreds kommun ligger över högsta kustlinjen (HK), med undantag för de djupt skurna dalgångarna t ex Emåns, Gårdvedaåns och Silveråns dalgångar samt den nordöstra delen av kommunen /23/, se figur 2-4. Rullstensåsarna över HK har inte svallats av havet, och är därför mer markerade än rullstensåsarna under HK. Förutom att rullstensåsarna är geologiskt intressanta formationer från inlandsisen är de dessutom värdefulla grundvattenmagasin, inrymmer en speciell flora och fauna, samt är viktiga för grusförsörjningen. För en närmare beskrivning av grustillgångarna i kommunen, se avsnitt 3.3.1.

En noggrannare beskrivning av kommunens geologi och utveckling av landskapets former i kommunen redovisas i förstudien inom ämnesområdet ”Långsiktig säkerhet/ Geovetenskap”.

2.2.2 Vegetationens utbredning

Vegetationens utbredning i Hultsfreds kommun präglas av topografin, klimatet, jordmånen, hydrologin, landhöjningen och, inte minst, människans exploatering av landskapet.

Nordiska ministerrådet har indelat Norden i 76 naturgeografiska regioner varav Hultsfreds kommun ingår i regionen som benämns ”Sydsvenska höglandets centrala och östra delar” /22/ och /25/. Denna region består av två landskapstyper – sprickdalslandskap i de östra delarna, med kännetecknande höjdryggar som omväxlar med ler- eller vattenfyllda dalgångar, samt kullig terräng i de västra delarna, vilken utgörs av utlöpare av småländska höglandet /23/. Kännetecknande för regionen är bl a isälvskanjondalar som bildats i fast berg, t ex Moreravinen i södra delen av Hultsfreds kommun. Regionen domineras av barrblandskogar men längs vattendragen är lövinslaget stort.

Hultsfreds kommun ligger i blandskogens vegetationszon (boreonemorala zonen), vilken är en övergångszon mellan norra barrskogsregionen (boreala zonen) och mellan-europeiska lövskogsregionen (nemorala zonen). Här överlappar utbredningsområdena för nordliga respektive sydliga arter varandra och skapar en stor biologisk mångfald. Den boreonemorala vegetationszonen kännetecknas av blandskog där björk och asp är de vanligaste lövträden medan de ädla lövträden främst återfinns i odlingsbygden /26/.

2.2.3 Växt- och djurlivet i östra Småland

Naturen i östra Småland är väldigt skiftande och varierar markant från norr till söder och från öst till väst. Dessa variationer i landskapet skapar i sin tur förutsättningar för en stor biologisk mångfald. Det torra och varma klimatet i regionen har bidragit till att många värmeberoende organismer trivs och har här sina största förekomster i landet. Ett exempel på en sådan art är spindelört.

Sedan slutet av 1970-talet har bedömningar gjorts av växt- och djurarters situation i Sverige. På 1980-talet började man ta fram listor över arter som bedömdes vara utrotningshotade eller som märkbart hade gått tillbaka. Under 1990-talet har sådana sk ”rödlistor” publicerats för ett stort antal växt- och djurgrupper /27/. Arterna i rödlistorna delas in i olika hotkategorier beroende på hur starkt hotet mot dem är: akut hotad (hotkategori 1), sårbar (hotkategori 2), sällsynt (hotkategori 3) och hänsynskrävande (hotkategori 4). Biotoper som hyser många rödlistade arter är bland annat skogar, odlingslandskap och våtmarker.

Nedan följer några korta beskrivningar av hotade växt- och djurarter som är kännetecknande för Hultsfreds kommun. Biotoper för smalbladig lungört, berguv, flodpärlmussla, kungsfiskare, utter och vitryggig hackspett visas i figur 2-1.

Fältgentiana (hotkategori 4) är en kärlväxt med violetta till vita blommor. Den är starkt knuten till betes- och slättermarker med lång hävdkontinuitet. Det starkaste hotet mot arten är gödsling och upphörd hävd av betes- och slättermarker. Arten har minskat kraftigt i hela sitt utbredningsområde /28/.

Smalbladig lungört (hotkategori 2) blommar med klarblå blommor i början av maj och dess lansettlika stjälkblad och stjälken är hårig. Arten finns i Skåne, Småland och Västergötland men har minskat kraftigt till följd av bl a igenväxning och gödning. Smalbladig lungört växer på torrbackar, åkerholmar och grusåsar på kalkrik mark och är ljuskrävande. Arten missgynnas av bete och behöver i stället sen slåtter eller sent betespåsläpp /28/.

Spindelört (hotkategori 4) är en gulgrön och kal växt som har glesa, grönvita blommor. Arten har sin huvudsakliga förekomst i Småland, främst i de östra delarna. Spindelört växer på magra torrängar, naturbetesmarker, vägrenar och järnvägsbankar. Arten, som hotas av igenväxning och gödning, har minskat tydligt i Sverige /28/.

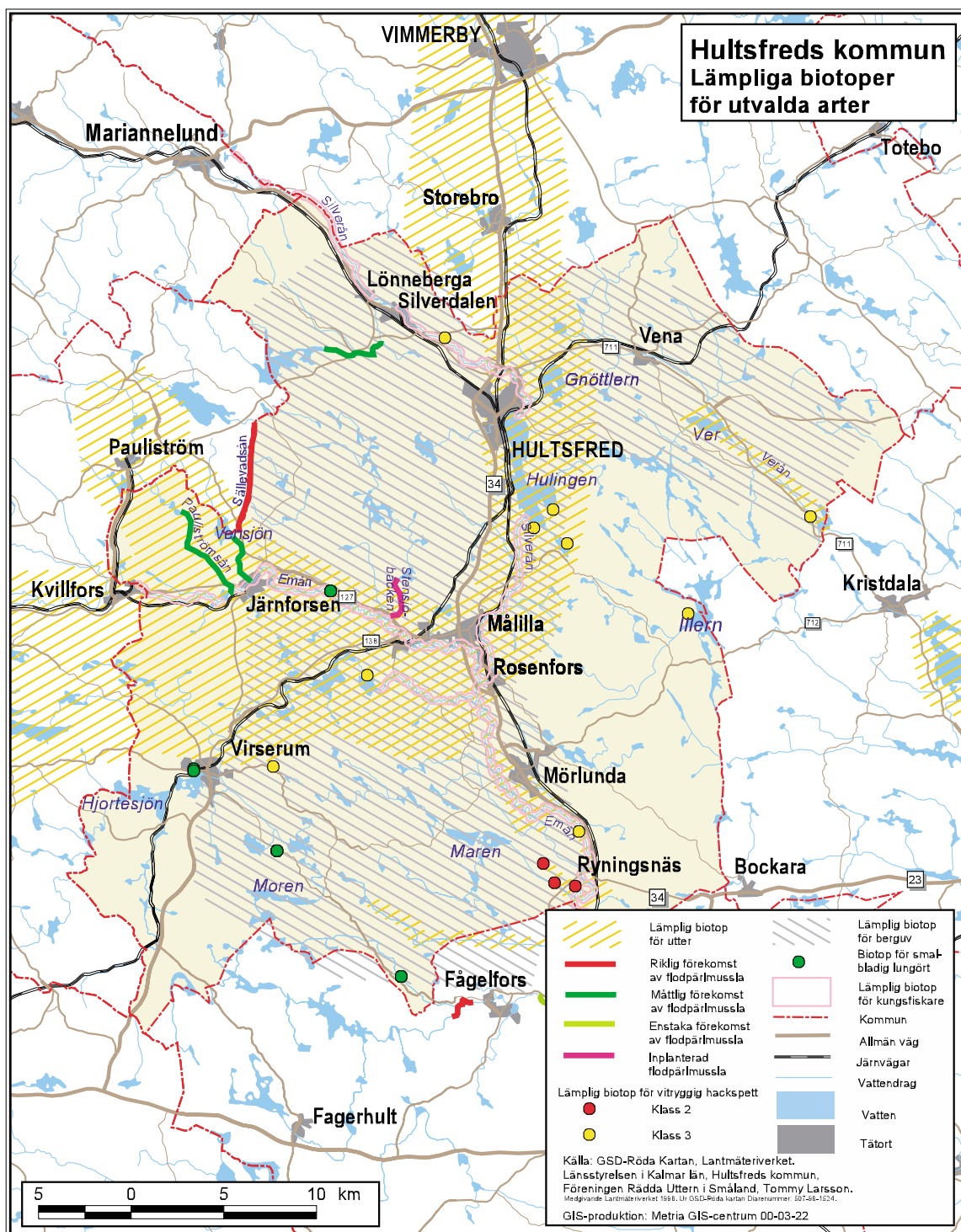
Berguv (hotkategori 2) fanns tidigare vitt spridd över stora delar över Europa, men kring 1950 återstod endast restpopulationer /29/. Uppfödning och utsläppning av berguv i flera områden i Sverige har ökat antalet något. Ungefär 400–500 besatta boplatser beräknades finnas i landet 1993. Berguven är starkt bunden till sitt revir och under häckningsperioden är den mycket störningskänslig. Revirets centrala punkt är bobranten, som ofta är sydsluttningar. Stora delar av Hultsfreds kommun utgör lämplig biotop för berguv /30/. Arten hotas bland annat av bil- och järnvägstrafik, ledningsnät, fritidsbebyggelse, bergsklättring, skogsavverkning samt illegal handel med ägg, skinn och djur.

Flodpärlmussla (hotkategori 2) är både en kulturhistoriskt och biologiskt intressant art som har fiskats för sina pärlors skull i Sverige i stor omfattning från 1600-talet till 1900-talets början /31/. Flodpärlmusslan finns i rinnande vatten över hela landet. Arten är idag försvunnen från 40–50 % av fyndlokalerna från början och mitten av 1900-talet /32/ och är på tillbakagång i stora delar av sitt utbredningsområde. Skandinavien är ett kärnområde för arten, sett i ett internationellt perspektiv. Anledningen till minskningen är framför allt försurningen, men hotet utgörs även av andra utsläpp från industrier, vattenreglering, skogsbruk och pärlfiske.

Kungsfiskare (hotkategori 4) påträffades i Sverige för första gången 1835, och har sedan ökat och spritt sig norrut. I Sverige befinner sig arten på den yttersta gränsen av sitt utbredningsområde och det är därför normalt att antalet fluktuerar mellan olika år /29/. Under ett bra reproduktionsår finns en tiondel av Sveriges population av kungsfiskare i Hultsfreds kommun /33/. Kungsfiskaren är beroende av åar och bäckar med stillastående eller långsamt rinnande vatten, lummig strandvegetation samt lodräta strandbrinkar för sitt bobygge. Delar av Emån utgör en bra miljö för arten. Hotet mot arten utgörs bland annat av utgrävning av strandbrinken, förorening av vattendrag, bortrensning av strandbuskage, störning vid häckningsplatsen i form av t ex båttrafik och sportfiske.

Utter (hotkategori 2) var fram till början av 1950-talet en vanlig art i våra sjöar och vattendrag samt längs våra kuster /29/. Genom störning och förändring av uttrarnas livsmiljö, t ex genom vattenreglering, jakt, försurning, övergödning, utsläpp av giftiga ämnen (t ex PCB), ökat friluftsliv med mera, har utterstammen minskat allt mer /34/. I dag bedömer man att det bara finns ca 1 000 uttrar kvar i Sverige. Utter är Smålands landskapsdjur.

Vitryggig hackspett (hotkategori 1) är en akut hotad art /29/ som häckar i blandskog där den söker sin föda, skalbaggs-larver, i de gamla, murkna lövträden. Arten är hotad till följd av kalhuggning och undanröjning av gamla lövträd. I början av 1900-talet var arten dokumenterad som häckfågel i 17 av de 24 svenska landskapen. 1987-91 har häckning av arten dokumenterats från åtta landskap. Dagens kända förekomst av arten är framför allt knuten till tre delområden, varav delområdet Småland och Östergötland 1993 hyste högst 10 par /29/.



Figur 2-1. Biotoper för smalbladig lungört, berguv, flodpärlmussla, kungsfiskare, utter och vitryggig hackspett.

Öring (hotkategori 4) är spridd över hela landet, från fjällen i norr till Skåne i söder /29/. Karaktäristiskt för öring är att olika populationer av öring skiljer sig mycket i vandringsmönster, tillväxt, livslängd m m. Detta beror på att de återvänder till sin uppväxtlokal för att leka, vilket gör att olika populationer anpassar sig till olika miljöer genom att utveckla olika egenskaper. Hotet mot öring utgörs bl a av vattenkraftutbyggnad, försurning, skogsbruk och överfiskning i havet.

2.2.4 Vattenmiljöer

Vattendrag i Hultsfreds kommun

Det i särklass största vattendraget i Hultsfreds kommun är **Emån**, som är sydöstra Sveriges största vattendrag. Emån avvattnar totalt 4 500 km², vilket är ett av de större avrinningsområdena i södra Sverige /23/. Nästan hela Hultsfreds kommun, förutom kommunens nordöstra del, avvattnas av Emåns avrinningsområde. Förutom Emåns huvudfåra ingår bl a **Silverån**, **Pauliströmsån**, **Sällevadsån** och **Gårdvedaån** i Emåns avrinningsområde. Emåns huvudfåra sträcker sig 22 mil genom ett varierande natur- och kulturlandskap.

Virån, i Hultsfreds kommuns nordöstra hörn, tillhör de vattendrag som ej ingår i Emåns avrinningsområde.

Före en noggrannare beskrivning av naturen i och längs Emån, andra vattendrag i Emåns avrinningsområde samt Virån, se avsnitt 2.4.3.

Sjöar i Hultsfreds kommun

Hultsfreds kommun är mycket rik på sjöar och här finns över 400 sjöar /16/. Sjöarna i Hultsfreds kommun består dels av förkastnings- eller sprickdalssjöar som oftast är näringsfattiga, t ex Linden, och dels slättsjöar som är grunda, naturligt näringsrika och med tiden växer igen, t ex Hulingen. Igenväxningen påskyndas av olika förändringar i landskapet, som sjösänkning och tillförsel av näringsämnen från avlopp och jordbruk. Denna utveckling påverkar floran och faunan.

Följande sjöar, med höga naturvärden knutna till sig och sin omgivning, kan nämnas i Hultsfreds kommun: **Hulingen** (en ornitologiskt mycket intressant sjö med viktiga rastplatser för flyttfåglar, se även avsnitt 2.4.2), **Illern** (en ovanligt fågelrik skogssjö), **Järnsjön** (med intressanta omgivande våtmarker), **Lilla Hammarsjön** (hyser en värdefull flodkräftpopulation), **Linden** (exempel på en oligotrof klarvattensjö), **Maren** (med fyra glacialrelikta kräftdjur, bland annat ishavsgråsugga som bara finns här i hela länet), **Nerbjärken** och **Oppbjärken** (sjöar med glacialrelikta kräftdjur och ett rikt fågelliv), **Stora Hammarsjön** (med ett rikt fågelliv), **Vensjön** (med en rik fiskfauna) och **Ver** (med en artrik vattenflora och -fauna). Dessa sjöar finns bland annat beskrivna i Kalmar läns naturvårdsprogram /23/ och beskrivs i nedanstående text, se avsnitt 2.4.3.

2.3 Mål och prioriteringar

Några av målen som länsstyrelsen formulerat inför år 2009, och som påverkar naturvärden i länet, är /35/:

- förbättra vandringsmöjligheter för fisk i vattendragen,
- nyanlägga och restaurera våtmarker i odlingslandskapet,
- anlägga kantzoner utmed vattendrag,
- bevara de höga natur- och kulturmiljövärdena i länets odlingslandskap,
- bevara och utveckla vägkanternas biologiska värden,
- bevara skogens natur- och kulturvärden,
- säkerställa minst 2 700 hektar av de ur naturvårdssynpunkt mest värdefulla skogarna genom reservatsbildning,
- använda ett modifierat skogsbruk där brukande- och bevarandenaspekterna förenas,
- återföra aska från biobränsle till skogen.

I Kalmar län finns ett antal samarbetsprojekt för att arbeta parallellt med naturvård, kulturmiljövård och miljövård. Två exempel på sådana projekt är Emåprojektet och Markernas Mångfald /36/.

I kommunens översiktsplan lyfts olika faktorer och rekommendationer fram, som har betydelse för utvecklingen av markanvändningen /19/. Bland annat följande nämns:

- Rekommendationer om restriktioner eller aktiva åtgärder beträffande markanvändning och verksamheter inom områden av riksintresse för naturvärden, kulturminnesvärden och friluftslivet.
- Rekommendationer om åtgärder där riksintresse för vägar och andra kommunikationer hävdas.
- Rekommendationer om hänsynstagande till jordbruket och skogsbruket i den kommunala planeringen, dock med prioritering av tätortsintressena i tätorternas randzoner.
- Jordbrukets betydelse för bevarandet av värdefulla kulturlandskap betonas.
- Skyddet av riksintressen inom tätorternas randzoner betonas.
- Rekommendation om att naturvårdsinventering och konsekvensanalys görs inför markexploatering eller förändring av markanvändningen.
- Rekommendation om skydd av våtmarker utöver allmänt gällande restriktioner beträffande markavvattning.

I kommunens översiktsplan slås även fast att vid en etablering av en verksamhet ska lokaliseringen och utformningen ta hänsyn till naturvårdintressena /19/.

I Hultsfreds kommuns kretsloppsplan (Agenda 21) slås ett antal punkter fast för att värna om skyddsvärda naturtyper, för hushållning av naturresurser och för ett kretsloppsanpassat skogsbruk /37/. Dessa är bl a följande:

- sprida information om naturvärdena i kommunen,
- skapa tätortsnära kulturlandskap,
- kanalisera friluftslivet till mindre störningskänsliga områden inom skyddsvärda områden,
- främja avsättningen av skyddsvärd skog,
- kontinuerligt skydda de vattendrag där utter observerats mot störande ingrepp,
- kontinuerligt kalka sjöar och vattendrag i den omfattning det behövs för att motverka försurningen,
- undanta alla grusområden av riksintresse för naturvården från exploatering och låta krossat berg ersätta grus där det är tekniskt möjligt,
- verka för ökad andel löv efter röjning i unga bestånd, för att skapa skogar med större lövinslag i framtiden.

2.4 Naturvård

De områden som är särskilt värdefulla ur naturvårdssynpunkt bevaras genom att olika typer av områdesskydd uppförs med stöd av sjunde kapitlet i miljöbalken. Exempel på sådana områden är nationalparker och naturreservat. I Hultsfreds kommun finns det i dagsläget sju naturreservat, två biotopskyddsområden och ett fågelskyddsområde, se figur 2-7.

Områden av riksintresse för naturvården (tredje kapitlet i miljöbalken) ska representera huvuddragen i den svenska naturen och utgöra de mest värdefulla områdena i ett nationellt perspektiv. I Sverige finns omkring 2 000 områden vilka förklarats vara av riksintresse för naturvården, varav tio ligger i Hultsfreds kommun, se figur 2-9. Inom kommunen finns även ett antal regionalt och lokalt utpekade naturområden med höga naturvärden, se figur 2-9 och 2-10.

Den generella utgångspunkten är att undvika en industriell etablering till naturområden som är skyddade i miljöbalken som naturreservat, biotopskyddsområden eller fågelskyddsområden.

Riksintressanta områden för naturvård ska skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som ska skyddas. Lokalisering av viss industriell verksamhet kan i vissa fall ske till sådana områden, liksom till områden vilka är av regionalt eller lokalt intresse. Om detta sker är det viktigt att placera och utforma anläggningen på ett sådant sätt att ändamålet med intresset inte påverkas.

Detta kapitel inleds med en beskrivning av olika naturinventeringar som gjorts inom kommunen. Därefter följer en beskrivning av områden med skyddad natur (t ex naturreservat), områden av riks-, läns- och lokalintresse och slutligen en beskrivning av områden med andra naturvårdsintressen (t ex områden med landskapsbildsskydd).

2.4.1 Naturinventeringar

Inom kommunen har naturinventeringar och naturvärdesbedömningar utförts i skogar, våtmarker, ängs- och hagmarker samt sjöar och vattendrag, för att kartlägga naturvärden i olika naturmiljöer. Dessa inventeringar har givit en viktig kunskapsbas för naturvårdsarbetet. Det är bland annat med hjälp av resultat från dessa som man kunnat peka ut värdefulla naturområden på riks-, läns- och lokalnivå, se avsnitt 2.4.3.

Skogsmarker

Östra Småland täcks till två tredjedelar av skog, men bara en mycket liten del av skogen är av naturskogskaraktär /23/. För att få bättre kunskap om vilka naturvärden som finns i skogarna och för att bättre kunna skydda dessa områden har inventeringar av urskogar, nyckelbiotoper och sumpskogar genomförts.

Urskogar

Under 1978–81 genomförde Naturvårdsverket och skogsstyrelsen en landsomfattande inventering av landets urskogar /38/. Syftet med inventeringen var att finna och beskriva urskogar och urskogsartade områden för att ge ett underlag för ett utökat skydd av särskilt värdefulla skogsområden. Inventeringen visade att urskogsområdena är ojämnt fördelade i landet, med få och små områden i södra Sverige upp till Dalarna-Gästrikland och fler och större områden i norra Sverige. I Hultsfreds kommun inventerades inga objekt /39/.

Nyckelbiotoper

Nyckelbiotoper är skogsområden där man finner eller förväntas finna hotade, s.k. ”rödlistade”, arter. Skogsvårdsorganisationen har genomfört en inventering av nyckelbiotoper på all privat skogsmark i landet. De större skogsbolagen inventerar själva sina marker och denna inventering är ännu inte slutförd. Nyckelbiotopsinventeringen är unik i världen och resursmässigt antagligen den största naturvärdesinventeringen någonsin. Syftet med nyckelbiotopsinventeringen är att skaffa en kunskapsbas om nyckelbiotoper som kan användas vid t.ex. avverkningsanmälningar till skogsvårdsstyrelserna, vid genomförandet av biotopskyddet på skogsmark och i länsstyrelsens miljöövervakningsarbete. För att ett skogsområde ska klassas som nyckelbiotop görs en samlad bedömning av beståndshistorik, beståndsstuktur och biotopens artinnehåll. Nyckelbiotoperna är huvudsakligen mindre skogsområden och medelarealen är ca 3 hektar. Att ett område klassas som en nyckelbiotop ger inte biotopen ett automatiskt lagskydd men är vägledande vid t.ex. urval av biotopskyddsområden, se avsnitt 2.4.2. Ett riksgenomsnitt för andelen nyckelbiotoper på privatägda marker är ca 0,8 % av den produktiva skogsmarken enligt Skogsvårdsstyrelsens inventering /40/.

I Hultsfreds kommun är det framför allt privata skogsägare som äger och brukar skogen /37/. I kommunen är 74 % av skogsmarkerna privatägda, med en klar dominans av småskogsbruk /41/. Av det återstående skogsinnehavet i kommunen ägs bland annat 14 % av skogsbolag, med Assi Domän som den största markägaren /42/, se figur 2-2. Eftersom inventeringen ej är slutförd på Assi Domäns mark redovisas endast nyckelbiotoperna på de privatägda markerna, samt på kommunens och stiftets mark i figuren. Inom kommunen återfinns de flesta nyckelbiotoperna i anslutning till sjöar och vattendrag, se figur 2-2. Områden som ägs av Assi Domän har markerats i figuren.

Områden som har påtagliga naturvärden men ändå inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop, eftersom de t ex saknar död ved eller har för låg beståndsålder, kallas objekt med höga naturvärden. Dessa områden har dock stor betydelse för att långsiktigt kunna bevara och bygga upp förutsättningarna för den biologiska mångfalden i skogen. Dessa områden brukar beskrivas som framtida nyckelbiotoper och de hjälper till att överbrygga de ibland stora avstånden mellan nyckelbiotoperna. I Hultsfreds kommun finns ofta skogar med höga naturvärden i anslutning till nyckelbiotoper, se figur 2-2. Uppgifter om förekomsten av dessa områden är liksom för nyckelbiotoperna endast tillgängliga för de privatägda markerna samt kommunens och stiftets mark.

De områden som har klassats som nyckelbiotoper eller skog med höga naturvärden är viktiga naturmiljöer och kan i framtiden tänkas ingå i såväl naturvårdsprogram, riksintresseområden och naturreservat /43/. Dessa områden ska därför skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön. En industriell etablering bör undvikas till dessa områden, eller åtminstone ske på ett sådant sätt att områdena inte påtagligt skadas.

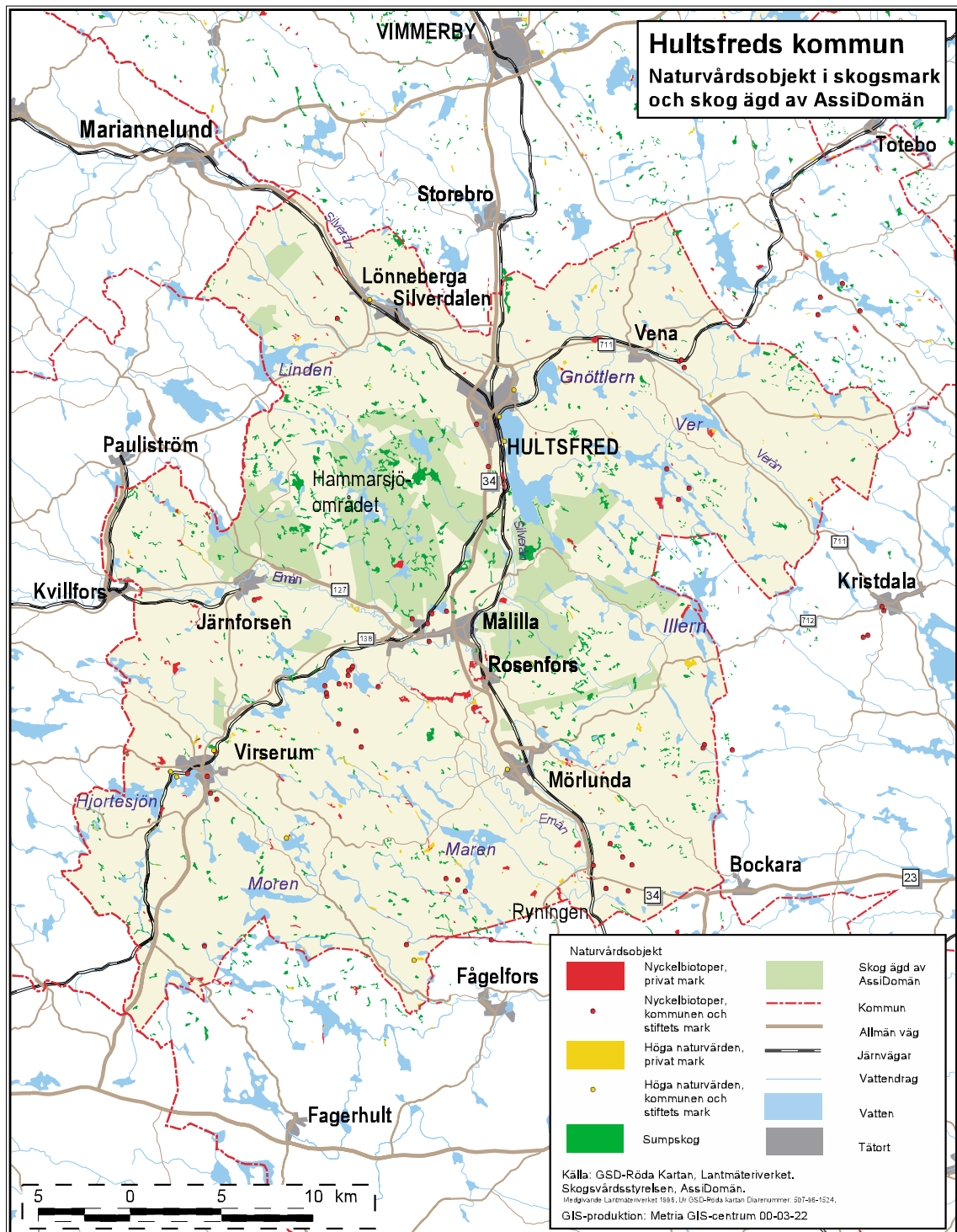
Sumpskogar

Näringsrika sumpskogar är förmodligen de artrikaste biotoper man kan finna i Sverige /40/. I Östra Smålands skogslandskap, som är starkt påverkat av skogsbruk i sumpskogarna, finns många livsmiljöer för kärlväxter, mossor, lavar, svampar, fåglar och insekter. Ofta är det arter som är känsliga för uttorkning och exponering, vilket bland annat orsakas av slutavverkning och dikning.

Skogsvårdsorganisationen har i samarbete med Naturvårdsverket, samt till viss del även skogsägarna, storskogsbruket och länsstyrelserna, sedan 1990 inventerat landets sumpskogar /40/. Syftet med inventeringen är att beskriva sumpskogarna med avseende på naturvärden och skogliga produktionsvärden. Beskrivningen utgör beslutsunderlag för markägare och myndigheter vid t ex olika slags skogliga åtgärder, rådgivning, lagtillsyn och prövning av ärenden. För att bevara sumpskogarnas naturvärden är det ofta avgörande att markens beskuggning bibehålls och att hydrologin förblir oförändrad. I Hultsfreds kommun finns det en viss koncentration av sumpskogar till Hammarsjöområdet, medan de i övrigt är spridda i så gott som hela kommunen, se figur 2-2.

Lämpliga biotoper för vitryggig hackspett

Vitryggig hackspett är en akut hotad art vars population under de senaste åren starkt minskat eftersom dagens rationella skogsbruk isolerat lämpliga biotoper (se även avsnitt 2.2.3). Lämpliga biotoper återfinns främst i strandnära och våtmarksrika områden, i blockrika marker, i igenväxande kulturmarker och i naturskogsartade områden. Vid en översiktlig inventering av biotoper för vitryggig hackspett i Hultsfreds kommun, i början av 1990-talet, hittades 12 objekt som bedömdes vara intressanta för arten /43/, se figur 2-1. Objekten delades in i olika klasser beroende på hur värdefulla de bedöms vara som biotoper för vitryggig hackspett, med klass 1 som högsta värde. Av objekten i Hultsfreds kommun har tre bedömts vara klass 2 och resterande nio klass 3. Inga av objekten inom kommunen bedöms vara klass 1. Däremot bedöms klass 2-objekten vara så pass intressanta att de i möjligaste mån bör lämnas orörda. Dessa objekt ligger i anslutning till Emån, i trakten av Ryningsnäs, se figur 2-1. Vid urvalet av objekten har kriterierna varit tillgång till död lövskogsved, förekomst av boträd samt spår av hackspett i form av t ex hackmärken.



Figur 2-2. Sammanställning av inventeringar avseende nyckelbiotoper och skog med höga naturvärden på privatägd mark och mark ägd av kommunen eller stiftet, samt en rikstäckande inventering av sumpskogar. Mark som ägs av Assi Domän är markerad i figuren.

Våtmarker

Våtmarker definieras som marker där det alltid är blött eller fuktigt, men där en vattenspiegel saknas. Skogsklädda våtmarker med en tät krontäckning kallas sumpskogar /44/. Ungefär 3 % av Kalmar län är våtmarker, vilket är litet jämfört med andra delar av Småland. På grund av regnskuggan från sydsvenska höglandet är nederbörden låg och myrmarker och andra våtmarker har blivit ovanliga /23/. De flesta våtmarkerna är dessutom av ringa storlek.

Några våtmarkstyper som finns i östra Småland är fattigkärr, mader, sumpskogar och mossar. I övergången mellan vatten och skog eller öppen mark skapas bra förutsättningar för en hög artrikedom.

Under sommaren 1982 genomförde Naturvårdsverket, på uppdrag av länsstyrelsen i Kalmar län, en inventering av våtmarkerna i Kalmar län /44/ och /45/. Våtmarksobjekten delas in i fyra naturvärdesklasser, varav klass I har de högsta naturvärdena. I Hulfsfreds kommun klassades Rynge-Ryningen, Orremossen, Stormossen, Våtmarker vid Blågöl och Stränder vid Hulingen till områden med högsta naturvärde. Dessa områdena har även klassats som områden av högsta naturvärde i länsstyrelsens naturvårdsprogram, se figur 2-10.

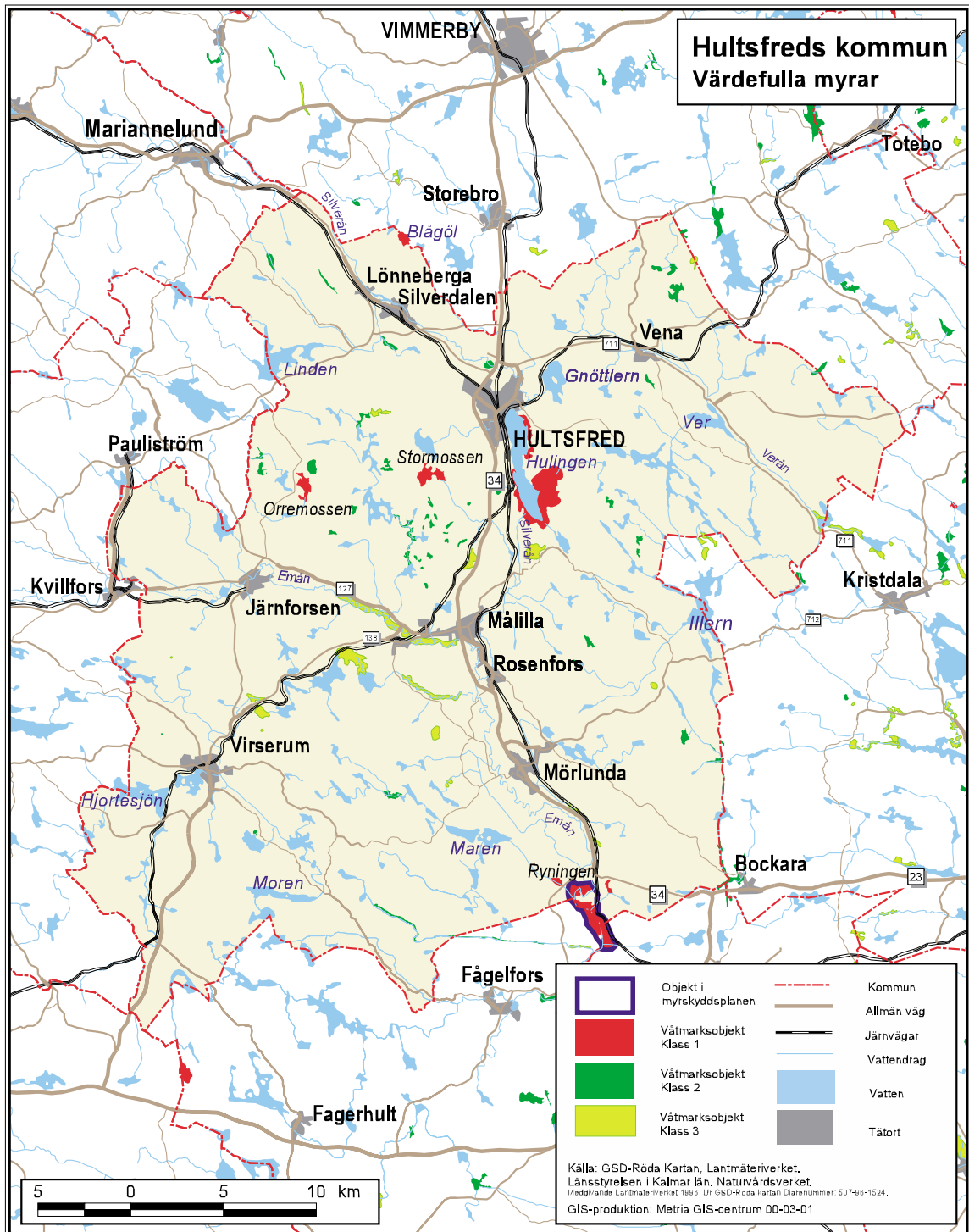
Landets mest värdefulla myrar har sammanställts av Naturvårdsverket i en nationell myrskyddsplan /46/. Urvalet baserar sig på den snart rikstäckande våtmarksinventeringen /44/. Myrskyddsplanen omfattar omkring 500 områden varav norra delen av ett område, **Ryningen**, länets största och värdefullaste madområde, återfinns i Hulfsfreds kommun, se figur 2-3.

De områden som ingår i den nationella myrskyddsplanen är viktiga naturmiljöer och ingår ofta i såväl naturvårdsprogram som riksintresseområden. Dessa områden ska därför skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön. En industriell etablering bör undvikas till dessa områden, eller åtminstone ske på ett sådant sätt att områdena inte påtagligt skadas.

Ängs- och hagmarker

Jämfört med många andra län har Kalmar län en mycket stor mängd ängs- och hagmarker bevarade, med en stor mångfald av växter och djur knutna till dessa miljöer /23/.

I slutet av 1980-talet startade Naturvårdsverket en rikstäckande inventering av värdefulla ängs- och hagmarker /47/. Under åren 1987–1992 inventerades ängs- och hagmarkerna i Kalmar län. De inventerade objekten delades in i fyra olika värdeklasser (klass I-IV), med klass I som den värdefullaste. I Hulfsfreds kommun beskrevs totalt 88 ängs- och hagmarker som intressanta /47/. Av dessa klassades två områden till klass I (**Ryningsnäs** och **Kängsebo**), tio områden till klass II (**Misterhult**, **Ramsebo**, **Högeruda**- två objekt, **Lunden**, **Odensås**- två objekt, **Igelhult**, **Stubbhult** och **Fallhult**), 32 områden till klass III och 44 objekt till klass IV. I södra delen av kommunen ligger ängs- och hagmarksobjekten tätast, t ex kring Virserum, Odensås, Kängsebo och Mörlunda. Ängs- och hagmarksobjekt finns även längre norrut, t ex kring Venadalgången, Stubbhult och Igelhult. Under sommaren 1995 följde länsstyrelsen i Kalmar upp de mest värdefulla ängs- och hagmarkerna i länet, däribland ett objekt i Kängsebo och tre objekt i Högeruda i Hulfsfreds kommun /48/. Ängs- och hagmarksobjekten visas ej i figur eftersom de är mycket små.



Figur 2-3. Värdefulla myrar.

De största hoten mot ängs- och hagmarkerna och vissa andra småbiotoper i odlingslandskapet är gödsling och svag eller upphörd hävd. Arealen betesmark i Kalmar län har, liksom i andra län, minskat de senaste 20 åren /49/.

Sjöar och vattendrag

Hultsfreds kommun har i två omgångar, 1996 och 1999, låtit bedöma naturvärden hos 84 sjöar och 14 vattendrag inom kommunen /50/. År 1996 användes det s k "Älvsborgssystemet" vid bedömningen av 52 sjöar och 11 vattendrag. År 1999 användes det nyare s k "System Aqua" vid bedömningen av 32 sjöar och 3 vattendrag. Dessutom gjordes 1999 en jämförelse mellan de båda använda bedömningssystemen.

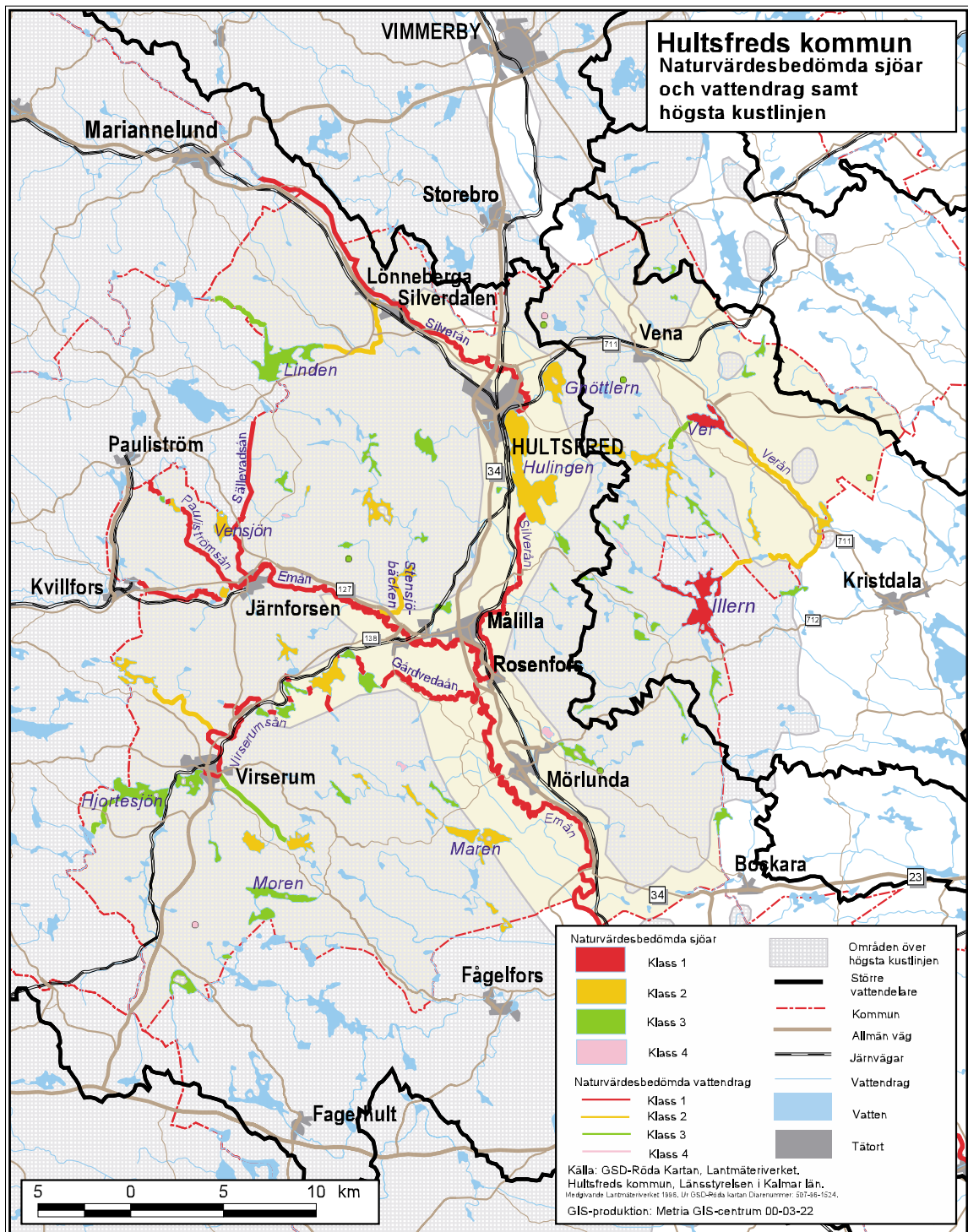
Den biologiska mångfalden är ett centralbegrepp i System Aqua. De totalt 98 objekten har värderats i fyra grupper enligt System Aqua: mycket högt naturvärde (2 sjöar och 5 vattendrag), högt naturvärde (24 sjöar och 5 vattendrag), måttligt naturvärde (52 sjöar och 4 vattendrag) samt lågt naturvärde (6 sjöar). Sjöarna **Ver** och **Illern** i Viråns avrinningsområde samt vattendragen **Emån**, **Pauliströmsån**, **Sällevadsån**, **Virserumsån-Gårdvedaån** och **Silverån** i Emåns avrinningsområde, bedömdes ha mycket högt naturvärde, se figur 2-4.

Glacialrelikta kräftdjur

Vid landhöjningen efter istiden har glacialrelikta kräftdjur blivit kvar i sjöarna när dessa avsnördes från Baltiska Issjön, varför dessa arter nästan enbart finns i sjöar under högsta kustlinjen (HK). Utbredningen av glacialrelikta kräftdjur är speciell eftersom det generellt kan sägas att sjöar belägna under HK och med ett maxdjup på mer än 15 meter hyser någon art av glacialrelikta kräftdjur. En art, *Mysis relicta*, påträffas dock även i grundare sjöar. En annan art, *Pallasea quadrispinosa* (taggmärsla), har visat sig kunna förflytta sig uppströms i ett vattensystem och har påträffats i sjöar ovan HK. I Hultsfreds kommun har sammanlagt fem olika arter av glacialrelikta kräftdjur påträffats i tolv sjöar: **Ellaren**, **Försjön** (Viråns avrinningsområde), **Försjön** (Gårdvedaåns avrinningsområde), **Gösjön**, **Hesjön**, **Hällemaren**, **Illern**, **Maren**, **Nerbjärken**, **Oppbjärken**, **Oppnäjern** och **Ver** /51/. Samtliga sjöar finns beskrivna i länsstyrelsens naturvårdsprogram /23/. Förutom att förekomsten av glacialrelikta kräftdjur i sig bidrar till den biologiska mångfalden, är glacialrelikterna ofta betydelsefulla som näringsdjur för fisk. Liksom de flesta andra kräftdjur är även de relikta kräftdjuren känsliga för låga pH-värden. Förekomsten av glacialrelikter är därför en indikation på någorlunda god försurningsstatus.

Lämpliga biotoper för utter

Sedan 1989 driver länsstyrelserna i Kronobergs, Jönköpings och Kalmar län projektet "Rädda Uttern i Småland". Under 1991–92 genomfördes spårteckeninventeringar i Småland, vilken visade att utter fortfarande finns i flera av de småländska vattendragen /52/. Ett kärnområde på småländska höglandet hittades, samt några mindre områden i andra delar av inventeringsområdet. I Hultsfreds kommun finns rapporter om utterförekomst i bl a Emån, Pauliströmsån, Sällevadsån och Verån. Lämpliga biotoper för utter visas i figur 2-1. Figuren baseras på inventeringen inom projektet "Rädda uttern i Småland" och länsstyrelsens naturvårdsprogram. Lämpliga biotoper för utter är områden där det både finns god tillgång till föda, t ex goda fiskevatten, och ostörda bo- och viloplats. Uttrarna har stora hemområden, med upp till 15 kilometers vidd för adulta hannar, och kräver därför större och sammanhängande vattensystem för att få livskraftiga bestånd /29/.



Figur 2-4. Naturvärdesbedömda sjöar och högsta kustlinjen (HK) i Hultsfreds kommun /25/.

Förekomst av flodpärlmussla

Flodpärlmusslan är helt knuten till rinnande vatten, där ingen igenslamning kan ske, och använder bl a öring som värd för de parasitlevande mussellarverna /32/. Arten har en lång livslängd med ca 90 år som medellivslängd, och kan därför fungera som ett "miljöarkiv" där variationer i miljön kan spåras i skalet. Vid en inventering av förekomst av flodpärlmussla i Kalmar län 1986 hittades flera lokaler för arten inom Hultsfreds kommun /31/, se figur 2-1. Den största populationen inom kommunen hittades i Sällevadsån, uppströms Vensjön. I Pauliströmsån, i Sällevadsån nedströms Vensjön och i Lillån nedströms Linden, hittades en måttlig förekomst av flodpärlmussla. I Stensjöbäcken, mellan väg 127 och Stensjö, har flodpärlmussla inplanterats, se figur 2-1.

2.4.2 Skyddad natur

Naturområden som är särskilt värdefulla kan ges områdesskydd med stöd av miljöbalken. Den skyddsform som är vanligast i såväl Sverige som inom kommunen är naturreservat. I Hultsfreds kommun finns ett antal områden som bedömts vara särskilt värdefulla ur naturvårdssynpunkt, se figur 2-7. Dessa områden utgörs av:

- **Naturreservat** – det vanligast förekommande områdesskyddet för värdefulla natur- och friluftsområden (7:4 miljöbalken).
- **Biotopskyddsområden** – skydd av värdefulla biotoper för att bevara den biologiska mångfalden (7:11 miljöbalken).
- **Djur- och växtskyddsområden** – tillträdesförbud för att skydda djur (t ex fåglar) och växter inom ett område (7:12 miljöbalken).
- **Strandskydd** – byggförbud i strandzonen för att tillgodose friluftslivets samt växt- och djurlivets intressen (7:13 miljöbalken).
- **Natura 2000-områden** – ett ekologiskt nätverk med särskilt skyddsvärda arter och biotoper inom EU (7:27 miljöbalken).

Den generella utgångspunkten är att en industriell etablering ej ska ske till dessa områden.

Flera av de skyddade naturområdena ingår i riksintressen för naturvård, vilka beskrivs utförligt i avsnitt 2.4.3.

Naturreservat

Ett mark- eller vattenområde får enligt miljöbalken förklaras som naturreservat med syfte att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer. Ett område som behövs för att skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer eller livsmiljöer för skyddsvärda arter får också förklaras som naturreservat. Naturreservat kan även inrättas då området är viktigt för allmänhetens friluftsliv /53/. För närvarande finns sju naturreservat i Hultsfreds kommun, se figur 2-7.

Björnnäset

Reservatet utgörs av ett näs mellan Stora Hammarsjön och Åkebosjön. I området finns gammal, naturskogsartad tallskog, vilket är mycket ovanligt i denna trakt /54/. Terrängen är ganska kuperad och på vissa ställen finns berg i dagen. I höjdlägena dominerar tall-

skog, i svackorna finns granskog, längs bäcken i väster finns sumpskog med klibbal, björk och gran. Huvuddelen av skogsbeståndet har nått en ålder på 100–150 år, men det finns enstaka tallar som är betydligt äldre. I hela området finns torrakor av tall väl spridd. Det är framför allt till den långa trädkontinuiteten och förekomsten av död ved, som naturvärdena i skogen är knutna. I reservatet finns även myrmarker, sötvattenstrandängar och öppet vatten. Reservatet var tidigare ett domänreservat.

Grönudde

Området är beläget strax söder om sjön Ver. I reservatet finns ett kärnområde som utgörs av 100-årig barrskog som, på grund av sin otillgänglighet, fått stå orörd de senaste 50 åren och dessförinnan endast plockhuggits /55/. Trädsnittet i kärnområdet domineras av gran men en del tall samt enstaka ekar, aspar och björkar förekommer. I kärnområdet, som är väldigt blockigt, finns bergknallar med hållmarkstallskog, mellanliggande surdrag samt rasbranter som vetter mot sjön i norr. I området finns rikligt med landskapselement som lågor, högstubbar och olikåldrade träd, vilka utgör livsmiljöer för de många ovanliga och hotade arter av mossor, lavar och vedsvampar som hittats här. Dessa landskapselement är också livsmiljöer för många insektsarter, vilka dock är dåligt inventerade i området. Nordväst om kärnområdet finns en brant med barrskog mot sjön och väster om kärnområdet finns hållmarkstallskog. Inom reservatet finns även sumpskog med tall och gran. I reservatet ingår även en tredjedel av sjön Ver, vilken inrymmer en artrik vattenvegetation samt en artrik fauna, t ex det glacialrelikta kräftdjuret *Mysis relicta*. I reservatet är fågellivet rikt och här häckar bland annat de hotade arterna sångsvan, tjäder och bivråk, och flera hackspetsarter har påträffats. I anslutning till sjön Ver har uter påträffats. Delar av reservatet har klassats som nyckelbiotop och beskrivits som en urskogsliknande barr- och naturskog. Området i sin helhet beskrivs som ett mycket intressant område med mycket höga naturvärden och saknar motstycke i Hultsfreds kommun /55/.

Lunden

Lunden är ett litet naturreservat på knappt 5 hektar, som ligger strax söder om väg 127, mitt emellan Järnforsen och Målilla. Huvuddelen av reservatet består av betad hagmark, men inom området finns även åkermark och en grustäkt /56/. Hagmarken är glest bevuxen med björkar, men här förekommer även några grova gamla ekar, lind, rönn, oxel, asp, hassel och en. Markvegetationen i hagmarken är mycket artrik och här märks särskilt arter som smalbladig lungört, fältgentiana och spindelört. Andra kännetecknande arter för området är hävdgynnade arter som brudbröd, darrgräs, backsmultron, solvända och backsippa. I en torraka i västra delen av åsen häckar göktyta /57/.

Länsmansgårdsängen

Norr om Virserumssjön, i utkanten av Virserums samhälle, ligger Länsmansgårdsängens naturreservat. Reservatet utgörs av ett gammalt odlingslandskap med ännu hävdade ängsmarker /58/. Området är rikt på lövträd och inrymmer även kärrartad mark, vattensamlingar samt en bäck ner mot Virserumssjön /59/. Hamlade lindar och odlingsrösen vittnar om att Länsmansgårdsängen länge nyttjats som fodermark. I området finns även några gamla, grova ekar. Bland växterna som återfinns i reservatet märks t ex smalbladig lungört, tandrot, trollsmultron, rankstarr och dvärghäxört /58/. I reservatet har en grön göling bo och strax utanför, mindre hackspett /57/. Reservatet är ett populärt strövområde.



Figur 2-5. Naturreservatet Lunden vid Årena. Foto: Hultsfreds kommun.

Slagdala

Reservatet utgörs av en del av Virserumsåsen, nordväst om Virserum /58/. Denna del av åsen är väldigt välutvecklad och eftersom åsen inte utsatts för svallning har den en mycket typisk och välutbildad getryggsform /60/. Denna del av åsen räknas ibland som södra Sveriges mäktigaste åsbildningar. Området är barrskogsbevuxet, med främst tall uppe på åsryggen. I reservatets nordvästra del finns en remsa betesmark. Eftersom betet upphört i området är örtinslaget ganska litet, men fortfarande kan man se bl a backsippa och gulmåra.

Stensryd

Detta reservat ligger vid Åkebosjöns sydöstra sida och strax öster om naturreservatet Björnnäset. Reservatet består av en skogs- och myrmosaik med tallmossar, öppna fattigkär, sumpskog och tallskog. Skogen består av magra tallskogar med inslag av gran och björk. På vissa ställen är skogen naturskogsartad, vilket är mycket ovanligt för denna trakt /61/. Skogens ålder varierar mellan 50 till 100 år, med enstaka tallar på uppemot 150 år. I skogen finns sparsamt med lågor och torrträd. Myrmarkerna består till största delen av mjukmattekärr där ängsull, trådstarr, flaskstarr, vattenklöver och tranbär dominerar. Myrområdet har klassats som klass II i våtmarksinventeringen, se avsnitt 2.4.1. Kärren är ofta glest bevuxna med lågvuxna tallar. I södra delen finns en glest tallbevuxen mosse där tuvdund och skvattram dominerar. I området finns även gran- och tallsumpskog. Reservatet var tidigare ett domänreservat.

Sällevadsåns dalgång

Detta reservat ingår i både Hultsfreds och Vetlanda kommuner och består av Sällevadsåns dalgång och ett stort skogsområde i anslutning till ån. Sällevadsån är ett opåverkat, grunt, strömmande vattendrag /62/. Djurarterna som dominerar i ån är knutna till denna unika strömvattensbiotop i kombination med den naturliga strandzonen. Här finns bland annat rikligt med flodpärlmussla, stationär öring samt utter. Dalgången uppvisar en stor biotopvariation med örtrika bäckstränder, källpåverkade översilningsmarker, gransumpskogar, bergbranter, hållmarksbarrskog och ädellövskog. Skogarna hyser hotade och skyddsvärda arter och ungefär 100 hektar nyckelbiotoper har hittats i området. Naturvärdena i skogarna består framför allt av en riklig förekomst av grova träd och död ved i olika nedbrytningsstadier. Återkommande bränder har härjat området, vilket märks tydligast i hållmarkstallskogen där det finns grova, solexponerade tallar med brandljud, vilka bl a är viktiga för värmeälskande insekter och tjäder.

Biotopskyddsområden

För att behålla den biologiska mångfalden, samt bevara och skydda värdefulla naturmiljöer och kulturhistoriska minnesmärken i naturen, inrättades biotopskydd år 1994. Biotopskyddet regleras i tre bilagor till förordningen om områdesskydd i miljöbalken. Biotopskyddet ska ge ett generellt skydd för alléer, källor med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsrösen i jordbruksmark, pilevallar, småvatten och våtmarker i jordbruksmark, stenmurar i jordbruksmark samt åkerholmar (bilaga 1). Skogsvårdsstyrelsen kan förklara särskilt skyddsvärda mark- och vattenområden som biotopskyddsområden, t ex ravinskogar, ädellövsumpskogar och äldre skogsbeten (bilaga 2). Mindre områden med värdefulla livsmiljöer på mark som inte är skogsmark kan länsstyrelsen förklara som biotopskyddsområde (bilaga 3). Dessa kan vara t ex rik- och kalkkärr i jordbruksmark, naturliga ängar och naturbetesmarker /63/. Det är endast för det generella biotopskyddet (bilaga 1) som dispens kan ges /64/.

Som utgångspunkt för bildandet av biotopskyddsområden i skogsmark används främst resultaten från nyckelbiotopsinventeringen och sumpskogsinventeringen. Bildandet av biotopskyddsområden är en fortlöpande process och nya områden tillkommer allt eftersom.

I Hultsfreds kommun har Skogsvårdsstyrelsen hittills avgränsat två biotopskyddsområden /65/ och /66/. Dessa är belägna i Bockefall på två angränsande fastigheter, se figur 2-7.

Bockefall utgörs av en starkt sluttande och blockrik brant där trädskiktet domineras av gran men enstaka stora aspar, gamla björkar och tallar förekommer /23/. Här finns rikligt med död ved och området har förutsättningar för att hysa en mycket rik insektsfauna.

Fågelskyddsområde

Syftet med fågelskyddsområden är att skydda fågellivet i ett område, t ex genom begränsad tillträdes- och jakträtt under vissa perioder av året. I Hultsfreds kommun finns ett fågelskyddsområde, sydöstra delen av sjön Hulingen, se figur 2-7. Området ingår i ett område som föreslås som nytt riksintresse för naturvården /43/.

Hulingens sydöstra del är avsatt som fågelskyddsområde med tillträdesförbud från första april till sista juli /16/. Hulingens södra del har en utpräglad slättsjökaraktär med öppna mader och omfattande bladvassområden. Det finns ett rikt fågelliv knutet till fågelskyddsområdet. Här häckar t ex flera par av brun kärrhök samt ett flertal andra arter



Figur 2-6. Lönnkullaviken är en del av fågelskyddsområdet i Hulingens södra del. Foto: Hultsfreds kommun.

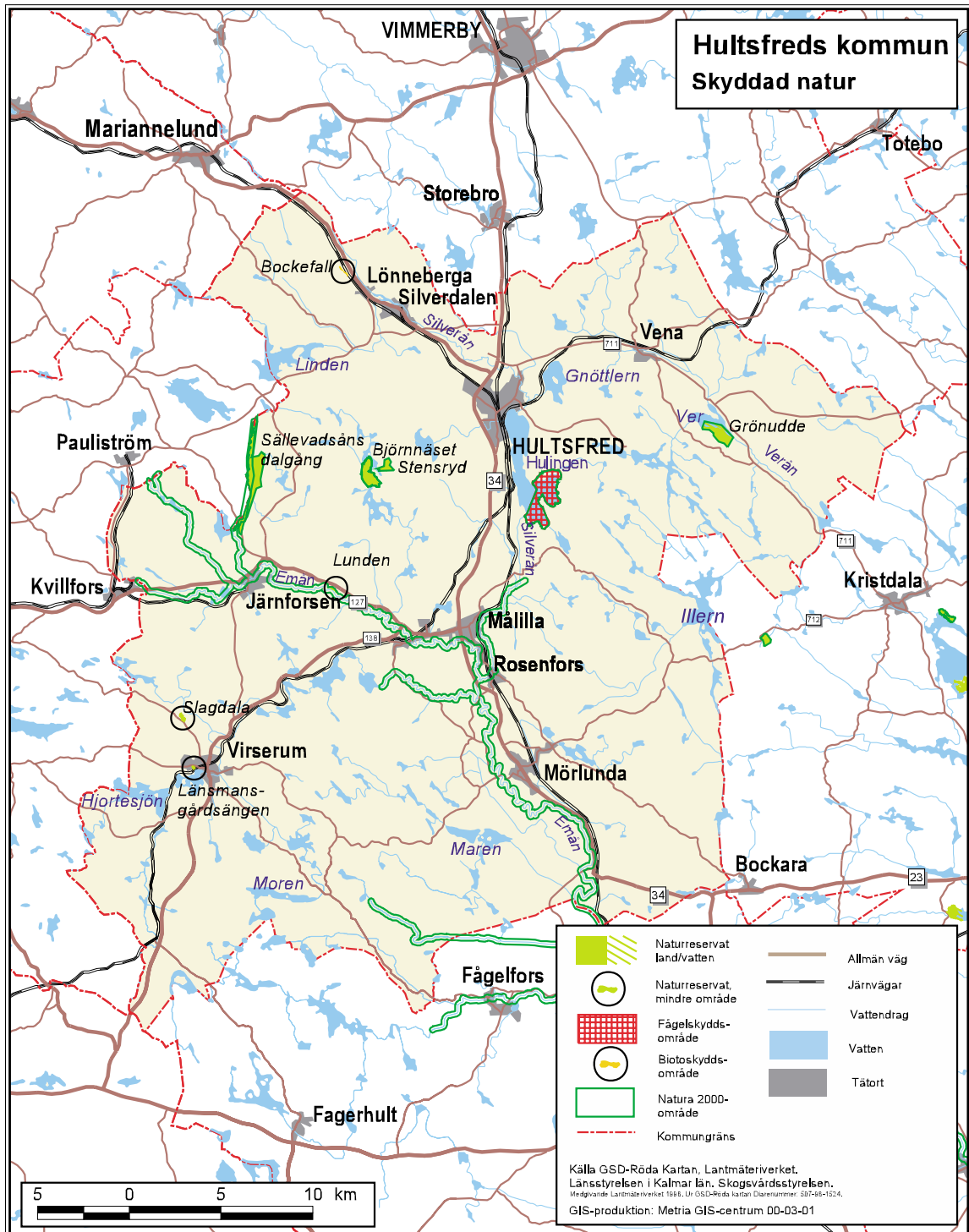
t ex skäggdopping, sångsvan, sothöna och grågås. Här finns även de ovanligare arterna skäggmes och fiskgjuse. Under hösten sträcker flertalet rovfågelsarter över trakten. Då kan man bl a observera de ovanligare arterna havsörn, kungsörn och pilgrimsfalk /16/.

Natura 2000

Inom EU arbetar man med att skapa ett ekologiskt nätverk av särskilda skyddsområden och särskilda bevarandeområden. Detta nätverk kallas Natura 2000. Syftet med nätverket är att säkra den biologiska mångfalden vilket garanterar arternas spridningsmöjligheter mellan de olika områdena /64/.

Varje land ska föreslå ett antal områden som ska ingå i Natura 2000. Vid urvalsarbetet sker ett samarbete mellan Naturvårdsverket och länsstyrelserna /67/. Objekten som väljs ut ska uppfylla kraven i EU:s habitat- och/eller fågelskyddsdirektiv. Sverige har genom Natura 2000 införlivat fågeldirektivet, som verkar för att bevara inhemska fågelarter, och habitatdirektivet, som verkar för att bevara hotade livsmiljöer för växter och djur, i den svenska lagstiftningen /64/. Myndigheterna ska prioritera skydd i de områden som är medtagna i Natura 2000 och inga åtgärder som kan komma att skada livsmiljöer och arter får tillåtas /64/.

De områden i Hultsfreds kommun som hittills (februari 2000) föreslagits att ingå i Natura 2000 är Sällevadsån (östra), Björnnäset, Stensryd, Hulingen, Grönudde och Emåns vattensystem /43/. Samtliga områden ingår i områden som är naturreservat eller fågelskyddsområde, se figur 2-7, eller av riksintresse för naturvården, se figur 2-9. Inrättandet av Natura 2000-områden är i dagsläget en fortlöpande process och fler områden kan tillkomma under ytterligare något år.



Figur 2-7. Natur skyddad som naturreservat, biotopskydds-, fågelskydds- och Natura 2000-områden.

Strandskyddsområden

Syftet med det generella strandskyddet är att trygga friluftslivets intressen och goda livsvillkor för djur- och växtlivet längs stränder (7:13 miljöbalken). Det omfattar 100 meter land- och vattenområde intill strandlinjen. Strandskyddet kan utökas till högst 300 meter om det behövs för att tillgodose strandskyddets syfte. I Hultsfreds kommun är strandskyddet 100 meter längs samtliga sjöar och vattendrag /33/. Strandskyddsområden redovisas ej i figur i denna rapport.

2.4.3 Riks-, läns- och lokalintressen

Vissa mark- och vattenområden som har betydelse på grund av sina naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet, har pekats ut som områden av riksintresse. Dessa områden ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön (3:6 miljöbalken). Områden av regionalt eller lokalt intresse är av betydelse ur allmän synpunkt. Därför bör utgångspunkten vara att även dessa områden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt skadar natur- och kulturmiljön.

Riksintressanta områden för naturvärden

Områden av riksintresse för naturvärden ska representera huvuddragen i svensk natur, belysa landskapets utveckling och visa mångfalden i naturen. Inom varje naturgeografisk region har de områden valts ut som bäst företräder regionens olika landskaps- och naturtyper /27/.

I Kalmar län är en stor del av riksintresseområdena geologiskt värdefulla, t ex Moredalens kanjon i kommunens södra del som ingår i riksintresseområdet Emåns vattensystem och Virserumsåsen i kommunens sydvästra del /24/. Många av länets riksintresseområden är även välbevarade äldre odlingslandskap, t ex längs Emådalen och Stubbhult, våtmarksområden, t ex Stormossen, samt naturskogsartad skog, t ex Sällevadsåns dalgång.

Under 1999 har det skett en översyn av naturvårdens riksintressen för att ta hänsyn till nya kunskaper som kommit fram genom bland annat de riksomfattande våtmarksinventeringarna och ängs- och hagmarksinventeringarna /27/. Beslutet om nya riksintressanta områden för naturvärden togs i februari 2000 /27/. För Hultsfreds kommun innebar de nya förslagen en hel del förändringar, både genom utvidgning av redan befintliga områden (t ex Emåns vattensystem) samt tillkomst av helt nya områden (t ex stränder vid Hulingen). Förändringarna av riksintresseområdena innebar även att mindre delar av några av de tidigare riksintresseområdena togs bort som riksintresse för naturvärden (t ex Virserumsåsen). Eventuellt kommer mindre justeringar att göras av områdenas avgränsningar /43/.

I figur 2-9 visas de tio områden i Hultsfreds kommun som är av riksintresse för naturvärden. I figuren är ej riksintresse för naturvård i angränsande län redovisade. Områdena beskrivs i nedanstående text.

Emåns vattensystem

Emån har sina källor i Jönköpings län och mynnar i Östersjön vid Em i Kalmar län /68/. I Kalmar län sträcker sig detta riksintresseområde genom Hultsfreds, Högsby, Mönserås och Oskarshamns kommuner /69/. Emån är, tillsammans med sina biflöden, sydöstra Sveriges största vattendrag. I riksintresseområdet ingår, förutom Emåns huvudfåra, även Emåns biflöden. Följande av dessa ligger helt eller delvis inom Hultsfreds kommun:



Figur 2-8. Meandrande del av Emån vid Årena. Foto: Hultsfreds kommun.

Sällevadsån, Pauliströmsån, Gårdvedaån, Silverån, Nötån och Morån. I området ingår även sjöarna Järnsjön och Vensjön. Väster om Målilla och utmed Gårdvedaån och Silveråns nedre delar finns välutbildade meandersystem, se figur 2-8. Längs dessa partier har s k korvsjöar avsnörts genom erosion och pålagring. Utmed Emån finns också flera partier med värdefulla odlingslandskap, t ex Mörlundasläppen och Lunden. Geologiskt intressanta formationer kan också observeras i Emåns vattensystem, t ex isälvsavlagringar och en åtta kilometer lång kanjon i Moredalen med upp till 30 meter branta bergssidor.

Emån är en mycket viktig miljö för djurlivet. På flera platser utmed Emåns vattensystem har uter observerats /69/, /52/, /70/ och /68/. I Pauliströmsån och Sällevadsån finns livskraftiga populationer av flodpärlmussla /31/. Ån hyser mer än 30 fiskarter, varav flera är sällsynta. I Emån finns t ex den hotade malen och i Pauliströmsån och Sällevadsån finns stationär öring /68/. Madera och skogarna längs ån är värdefulla för fågellivet /24/. Vid Ryningens mader (se avsnitt 2.4.1) kan till exempel småfläckig sumphöna (hotkategori 2) observeras. Den hotade kungsfiskaren är beroende av strandbrinkarna längs Emån, där den gräver ut sitt bo /68/. De regelbundna översvämningarna av stränderna har skapat den egna skogstypen svämskog av ek-asptyp där det finns speciella förutsättningar för många mossor och lavar. I Emåns strandregion är safsa, hampflockel och strandviol typiska kärlväxtarter. Även torrare marker har en mycket intressant kärlväxtflora /68/. Här finns arter som har sina kärnområden i Emådalen, så som strävnejlikrot (hotkategori 4), spindelört (hotkategori 4) och gråfingerört, samt andra intressanta arter som smalbladig lungört (hotkategori 2). Typiskt för Emådalen är det stora inslaget av ofta gamla ekar, som har många lavar, svampar och insekter knutna till sig /68/. En sådan lokal är Ryningsnäs där 21 rödlistade skalbaggsarter hittats på gamla grova träd och död ved /71/.

Odensås

Odensås är ett varierat odlingslandskap med stora arealer naturbetesmark /23/. Här finns även en ekhage med storvuxna ekar och odlingsrösen som vittnar om att vissa delar av betesmarken tidigare brukats som åker. I betesmarken är växtsamhällena art- och individrika /43/.

Ramsebo-Äsen

Mellan sjöarna Ramsebosjön och Äsen ligger ett av Sveriges minsta riksintressen för naturvården /68/. Detta är en intressant del av Virserumsåsen, med strandvallar som visar olika stadier i den forna issjön. Tallskog, med bl a rödsyssla, dominerar i området /69/. Området är känt för sin sällsynta kärlväxtflora. I området finns även öppna odlingslandskap. I hagmarken i Ramsebo finns en artrik kärlväxtflora och vid Tinnsebo finns gamla, grova aspar som har förutsättning att hysa en intressant skalbaggsfauna, samt en stor population av trumgräshoppa /68/.

Silveråns dalgång

Inom Hultsfreds kommuns del av detta riksintresseområde ligger bland annat sjön Linden och Lillån. Linden är ett framstående exempel på en oligotrof klarvattensjö /23/. Sjöns utlopp sker via Lillån, till Silverån och vidare till Emån. Sjön Linden är intressant för fågellivet och här häckar bl a storlom och tidigare även fiskgjuse. Linden är glest bevuxen med bl a bladvass och näckrosor. Sjön är även av stort intresse för friluftslivet, för bad och fiske. I Lillån finns reproducerande öring samt flodpärlmussla och annan intressant och artrik bottenfauna. Intill Lillån ligger även ett våtmarkscomplex med mossar och mader.

Skinnskälla-Högeruda

Detta område ingår även i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet, se avsnitt 2.6.1. Det är ett stort område med ett representativt odlingslandskap på småländska högländet. Här finns naturbetesmarker i form av blandlövhage, ekhage och annan träd- eller buskbärande mark. Den hävdgynnade floran i området är mycket artrik och här finns flera ovanliga arter /43/.

Stormossen

Området är ett stort, mångformigt och till stor del orört våtmarkscomplex /43/. Det består av flera svagt välvda mossar, öppna fattigkärr och en tjärn /23/. I mossarna förekommer flera olika vegetationstyper, de flesta med ett trädskikt av tall och skvattram eller andra ris i fältskiktet. Området ingår även i ett större riksintresse för friluftslivet, se avsnitt 2.7.1.

Stränder vid Hulingen

Den största delen av detta område är även avsatt som fågelskyddsområde och beskrivs därför närmare i avsnitt 2.4.2.

Stubbhult

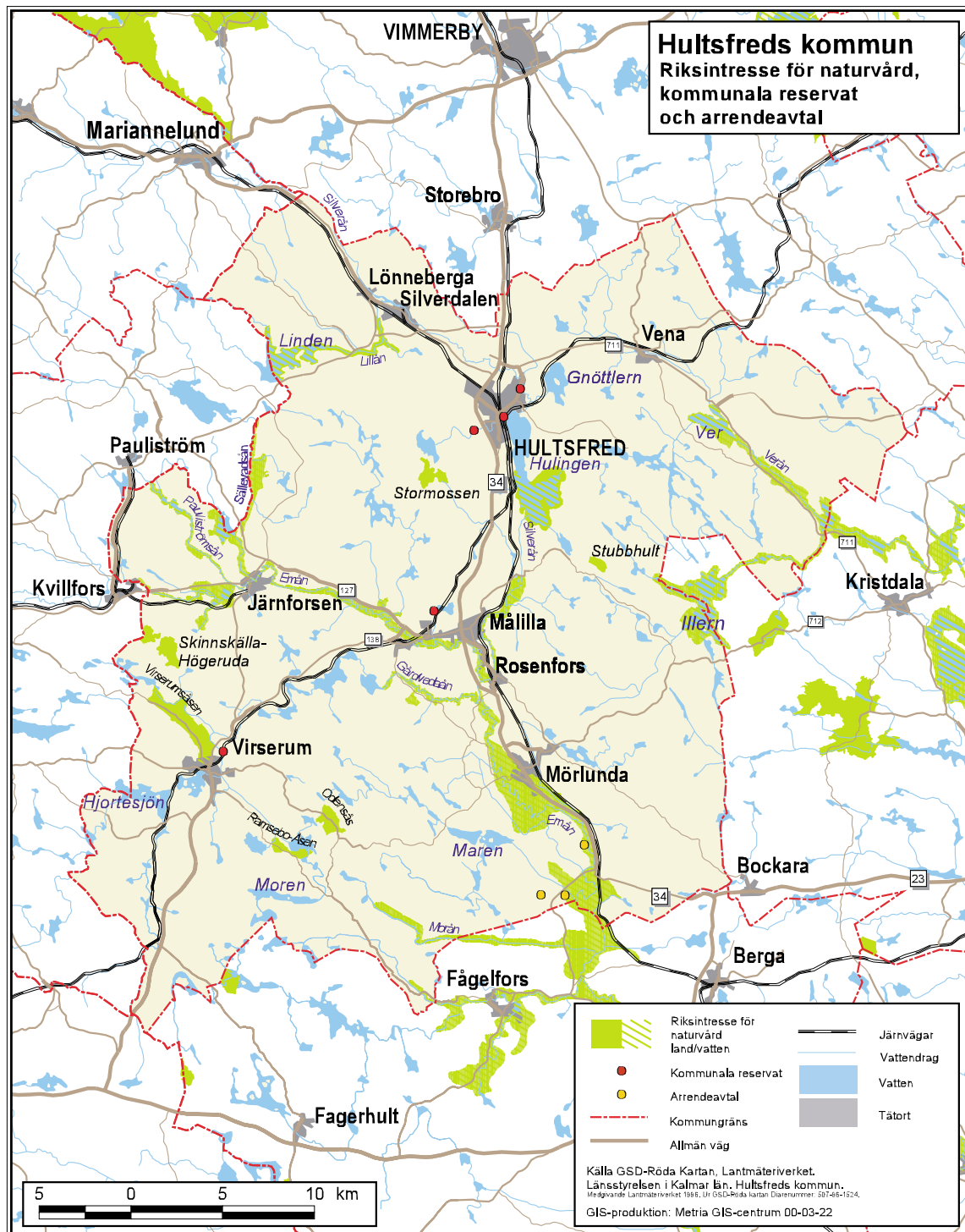
Byn Stubbhult omges av ett omväxlande odlingslandskap med talrika trögärdesgårdar, hamlade träd och små brukningsytor /23/. Byn omsluts av skogsmark och är trots sin ringa storlek ett omväxlande och mångformigt område. Här finns hagmarker med fuktstråk, som tidigare troligen använts som slåtteräng. Det mesta av hagmarken betas av nötdjur, men i de fuktigare stråken har slåtter återupptagits. Här förekommer rikligt med hävdgynnade växter som slåttergubbe, stagg och slåtterblomma.

Virserumsåsen

Detta är en av de mäktigaste åsbildningarna i södra Sverige /69/. En mindre del av riksintresseområdet är avsatt som naturreservat, se avsnitt 2.4.2. Eftersom åsen ligger ovanför högsta kustlinjen, och följdaktligen ej svallats av havet, har den en karaktäristisk getryggsform med en högsta höjd på 56 meter. På båda sidor av åsen finns mindre åskullar. Norr om åsen breder byn Slagdalas flacka odlingslandskap ut sig och söderut finns bl a en plan sandplatå. Åsen är till största delen barrskogsbevuxen /68/. Ett granskogsbestånd, som annars är sällsynta på åsar, finns även här /68/. Vid Skärveteån, som utgör områdets östra gräns tillsammans med Virserumsån, finns värdefulla lövskogar /68/. Åsen är påverkad av flera grustäkter men har ändå ett mycket högt geovetenskapligt värde.

Viråns vattensystem

Riksintresseområdet utmed Viråns vattensystem sträcker sig både in i Hultsfreds och Oskarshamns kommuner. Virån är ett representativt vattensystem för länets sprickdalslandskap /69/. Vattensystemet är i stort sett opåverkat av regleringar och utsläpp, med undantag av t ex sjön Ver som har reglerats. Landskapet längs vattensystemet utgörs av näringsfattiga och klara sjöar och vattendrag, grunda och näringsrika fågelsjöar, värdefulla odlingslandskap samt skogar med stort lövinslag. Mellan Ver och Oppnäjern löper den välutbildade Kristdalaåsen. Den del av området som ingår i Hultsfreds kommun utgörs av sjön Ver, Verån, Illån, Igelhultegöl samt delar av sjöarna Oppnäjern och Illern. Båda de sistnämnda sjöarna är mycket artrika fågelsjöar. I de djupare sjöarna finns relikta kräftdjur, se avsnitt 2.4.1. Vattensystemet utgör en viktig lek- och uppväxtområde för havsöring och i Försjön finns mal /43/. Utter finns i vattensystemets nordvästra delar.



Figur 2-9. Riksintresse för naturvård, kommunala reservat och områden som omfattas av arrendeavtal. Eventuellt kommer mindre justeringar att göras av riksintresseområdenas avgränsningar i ett senare skede.

Värdefulla naturområden av regionalt intresse

Länsstyrelsen i Kalmar har 1997 upprättat ett naturvårdsprogram /23/ där länets mest värdefulla naturområden presenteras, se figur 2-10. Naturvårdsprogrammet är en samlad redovisning av naturvårdens långsiktiga bevarandebestånd och regleras ej av någon lag. Programmet är ett underlag till länsstyrelsens arbete med naturvårdsfrågor samt till kommunernas arbete med fysisk planering. I naturvårdsprogrammet har olika naturinventeringar sammanställts, bearbetats och områden har klassificerats till olika värdeklasser. Klass I innebär områden med högsta naturvärde, klass II områden med mycket högt naturvärde och klass III områden med högt naturvärde. Naturvårdsprogrammet redovisar länsstyrelsens nuvarande kunskap om naturvärden i länet, varför innehållet kommer att revideras allt eftersom nya kunskaper inhämtas /23/.

I Hultsfreds kommun återfinns 96 värdefulla naturmiljöer som beskrivs i naturvårdsprogrammet, se figur 2-10. Av dessa har 19 stycken högsta naturvärden, klass I, 26 stycken mycket höga naturvärden, klass II, samt 56 stycken högt naturvärde, klass III. Fyra av de beskrivna naturmiljöerna i naturvårdsprogrammet består både av delar med mycket högt naturvärde och högt naturvärde, klass II och III. Ett område består av både högsta naturvärde och högt naturvärde, klass I och III.

Samtliga naturmiljöer med **högsta naturvärde**, klass 1, med undantag av Våtmarker vid Blågöl, Orremossen, Mossebo och Maren, ingår helt eller delvis i naturreservat och/eller områden av riksintresse för naturvården, se figur 2-7 och figur 2-9, och har därför beskrivits i ovanstående text.

Maren

En näringsfattig till måttligt näringsrik sjö med förekomst av fyra glacialrelikta kräftdjur, varav ishavsgråsugga som endast är känd från denna lokal i länet.

Mossebo

Ett småskaligt och för trakten typiskt odlingslandskap med en välbevarad bebyggelse belägen högt på en bergsrygg, artrika ängs- och hagmarker samt finflikiga och svårbrukade åkrar närmast byn och utdikade odlingar längre bort.

Orremossen

Ett stort, opåverkat våtmarkscomplex bestående av en stor skvattram-tallmosse och öppna gungflyartade mattor vid Mossjön.

Våtmarker vid Blågöl

Ett ostört, representativt och mångformigt våtmarkscomplex med skvattram-tallmossar och fattigkärr omväxlande med fastmarksholmar och ett par gölar.

Några av områdena med **mycket höga naturvärden**, klass II, ingår i naturreservat eller områden av riksintresse för naturvården: Björnnäset, Stubbhult och Odensås. Dessa områden har beskrivits i ovanstående text. Av övriga områden med mycket höga naturvärden kan följande större områden nämnas /23/:

Björnbäckens dalgång (både klass II och klass III)

Vidsträckt vildmarksområde med raviner, branter och talrika småkärr med en värdefull flora.

Hultsfredsdelat

En väldig sandslätt norr om Hultsfred med vackert utbildade deltastrukturer i den norra delen.

Järnuddaåsen

Spridda smältvattenavlagringar, mellan Stensjön och Hulingen, i form av fält, kullar, terrasser och ryggformade åsar i en starkt bruten terräng.

Misterhult-Rödmossa

Högt belägna byar med radbykaraktär, gammalt odlingslandskap och ädellövskogar av betydelse för den mindre hackspetten.

Nerbjärken och Oppbjärken

Ornitologiskt värdefulla, näringsfattiga klarvattensjöar som hyser ett stort antal glacialrelikta kräftdjur.

Virserumsån-Skärveteån

Värdefull åsträcka, med utgångspunkt från Virserumsåsens nordostsida, som rinner genom bl a sumpskogar, kvillområden, vattenfall, odlingslandskap, sjöar och ädellövlundar.

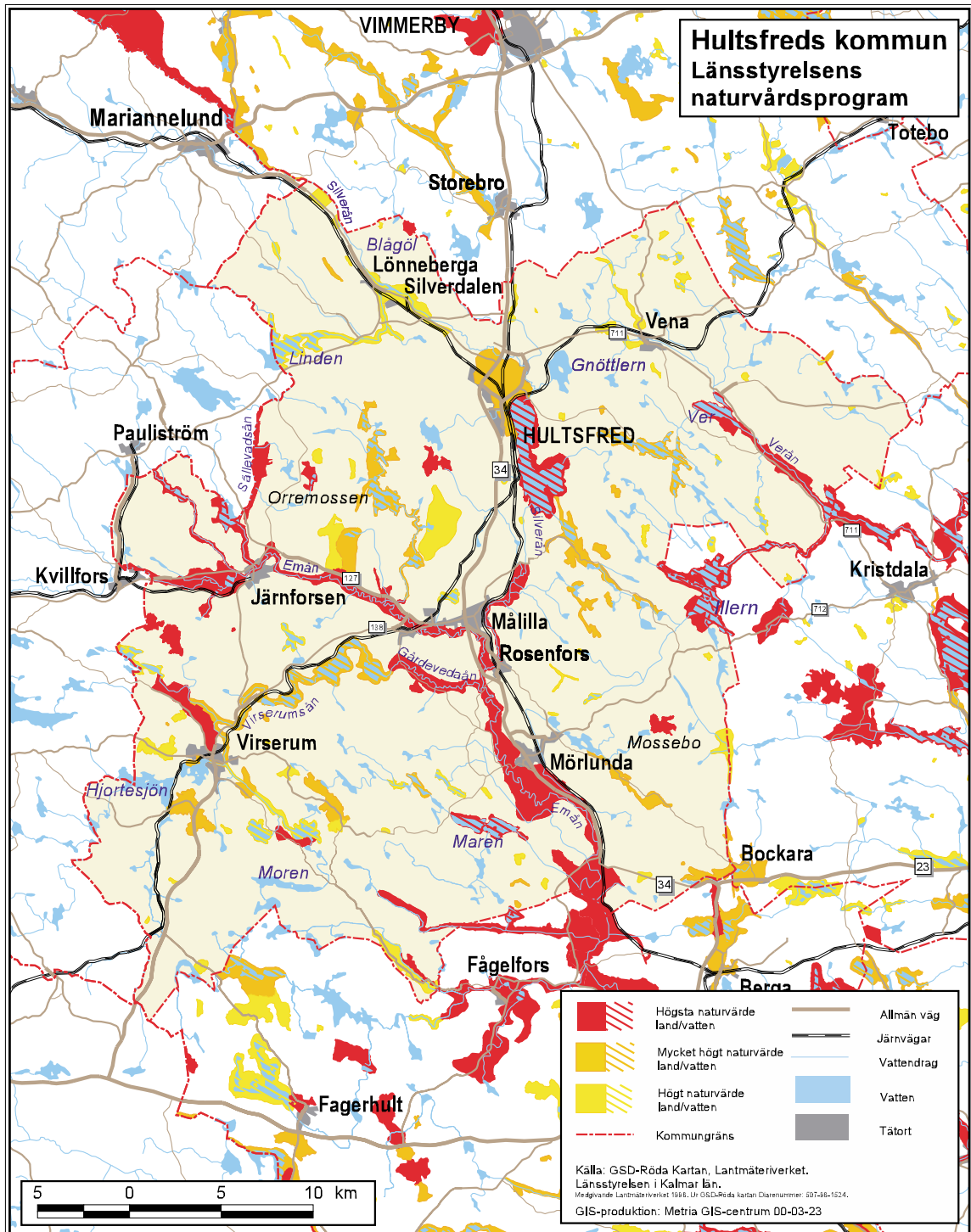
Av områden med **högt naturvärde**, klass III, finns ett område som ingår i ett område av riksintresse för naturvården, Lillån och sjön Linden (ingår i riksintresset Emåns vattensystem). Detta område har därför beskrivits ovan. Av övriga områden med högt naturvärde kan nämnas följande större områden:

Isälvsavlagringar vid Silverån

Ett område med mäktiga isälvsavlagringar i Silveråns dalgång, en ryggformad ås i Lönneberga och en sydsluttning med god tillgång på död ved.

Småmyrar vid Målilla

Ett stort skogsområde med flera mindre våtmarker, de flesta opåverkade av ingrepp, och som ingår i ett riksintresse för friluftslivet.



Figur 2-10. Länsstyrelsens naturvårdsprogram. Figuren illustrerar samtliga objekt med högsta (klass I), mycket högt (klass II) och högt (klass III) naturvärde.

Värdefulla naturområden av lokalt intresse

I kommunens översiktsplan /19/ beskrivs skyddsvärda naturmiljöer där hänsyn till naturvårdsintressena bör tas vid en lokalisering eller utformning av en verksamhet. Dessa miljöer är ängs- och hagmarker, grusåsar och andra geologiskt intressanta objekt, övriga områden av naturvårdsintresse, våtmarker, samt sjöar och åar. Flera av dessa miljöer finns beskrivna i olika naturvårdsinventeringar som gjorts, se avsnitt 2.4.1.

Naturskyddsföreningen i Hultsfreds kommun genomför kontinuerligt en övergripande inventering av växt- och djurlokaler inom kommunen som kan behöva uppmärksammas för att skyddas /19/. Detta är en fortlöpande process och det finns behov av att följa upp och sammanställa inventeringen. Resultat från inventeringen kan komma att underlätta vid kommunens planarbete och vid beslut i enskilda ärenden.

Hultsfreds kommun har, i samråd med Skogsvårdsstyrelsen, bildat fem s k kommunala reservat på kända skyddsvärda biotoper på kommunens mark /33/. Dessa är belägna i Hulingsryd, i Västerarp, vid Målilla samt två områden intill Hultsfreds tätort, se figur 2-9. Samtliga områden är skogsbiotoper och ska lämnas för fri utveckling.

På tre privata skogsfastigheter i Hultsfred kommun, har områden frivilligt avsatts till skydd för den vitryggiga hackspetten /72/. Dessa områden är Lumsebo 1:2, Lilla Bölö 1:1 och Gässlingsäng 1:5. I områdena har en överenskommelse mellan markägarna och Naturskyddsföreningen skett angående skydd av dessa områden, genom tecknande av arrendavtal. Dessa områden har markerats i figur 2-9.

2.4.4 Andra naturvårdsintressen

Förutom tidigare nämnda områden, t ex naturreservat, fågelskyddsområden och riks-, läns- och lokalintressanta naturområden, finns det även andra områden av intresse för naturvården som ska beaktas. En industriell etablering till dessa områden kräver hänsyn vid utformning och placering av anläggningen.

Områden med landskapsbildsskydd

Före 1974 kunde länsstyrelsen inrätta så kallade förordnanden till skydd av landskapsbilden. Syftet var att förhindra landskapsbilden från att bli förfulad /73/. Numera kan inte landskapsskyddsförordnanden bildas, men besluten enligt den tidigare naturvårdslagen gäller fortfarande. I Hultsfreds kommun är strandzonen kring vissa större sjöar och vattendrag skyddade för sin landskapsbild. I dessa områden gäller även strandskydd och avgränsningen är densamma för de två skyddsformerna.

2.5 Kulturmiljövård

Tidigare inriktades bevarandet inom kulturminnesvården till enskilda kulturminnen. Detta synsätt har förändrats och numera strävar man efter att inkludera både kulturminnet och den omgivande kulturmiljön i bevarandeintresset. Detta kallas kulturmiljövård /74/.

I Hultsfreds kommun har landskapet präglats av människan alltsedan de första bosättningarna från den äldre stenåldern, ca 6000–4000 f Kr. Med tiden har ett kulturlandskap vuxit fram med många bevarandevärda kulturmiljöer. Bland det som har bevarande-

intresse inom kommunen kan nämnas odlingslandskapet med sina traditionella byggnader, åkermarker med odlingsrösen, järnbruken, fornminnen samt kyrkorna. De skyddsvärda kulturmiljöerna i Hultsfreds kommun är väl inventerade och redovisas som riksintressanta kulturmiljöer /75/, länsintresse avseende fasta fornlämningar /76/ samt i kommunens kulturminnesvårdsprogram /77/.

Ett område av riksintresse är en kulturmiljö som är unik eller speciell i en region, riket eller internationellt sett. I Sverige finns ca 1 700 riksintressen för kulturmiljövården varav tio inom Hultsfreds kommun, se figur 2-13.

Riksintressanta områden för kulturmiljövården ska skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som ska skyddas. Lokalisering av viss industriell verksamhet kan i vissa fall ske till sådana områden, liksom till områden vilka är av regionalt eller lokalt intresse. Om detta sker är det viktigt att placera och utforma anläggningen på ett sådant sätt att ändamålet med intresset inte påverkas. Ett exempel på en sådan anpassning visas i figur 1-3.

Detta kapitel inleds med en beskrivning av kulturlandskapets framväxt. Därefter följer en beskrivning av områden med restriktioner för industriell etablering (t ex riks-, läns- och lokalintressen för kulturmiljövården).

2.5.1 Kulturlandskapets framväxt

De äldsta beläggen för bosättning i kommunen härstammar från slutet av den äldre stenåldern, vilket innebär ca 6000–4000 f Kr. Dessa tidiga Hultsfredsbor levde av fiske, jakt och insamling av allehanda ätliga växter, bär, frukter m m. Människornas boplatser låg vid denna tid i anslutning till sjöstränder och intill ådrag, vilket antyder att fisket utgjorde en viktig födokälla /16/.

Under den yngre stenåldern, ca 4000 f Kr, gjorde sig nya födokällor gällande. Boskapskötsel och viss odling introducerades gradvis i området. Bondestenålderns boplatser ligger ofta på höjder eller sluttningar ett stycke från vattendragen. Ådalarna har varit speciellt attraktiva, sannolikt beroende på goda betesmarker och lätta sandjordar som lämpat sig väl för enklare jordbruk. I länsstyrelsens kulturminnesvårdsprogram /78/ framgår att stenåldersbygdens bosättningar främst finns på Öland och i länets södra kustområde. Inom Hultsfreds kommun har boplatser påträffats bl a i Emåns och Gårdvedaåns dalgångar /16/.

Rika fynd från äldre bronsåldern, från 1800 f Kr, antyder en påtaglig befolkningsökning och en expansion av bebyggelsen till tidigare obebodda områden i höglandet. Från denna period finns i kommunen flera gravar. Gravarna representerar en i området bofast befolkning med en stabil ekonomi, sannolikt baserad på boskapskötsel. Bronsåldern medför inga större förändringar av bosättningsmönster och ekonomi /16/.

I kommunen finns flera gravfält från järnåldern, ca 500 f Kr–1000 e Kr, framför allt intill boplatserna vid ådalarnas lättodlade jordar. Slaggynd visar att sjö- och myrsmalm har använts för järnframställning under denna tidsperiod. Skogen nyttjades vid malmframställning, för byggande, till redskap och som bränsle /16/ och /78/.

Medeltiden omfattar perioden 1000–1500 e Kr. Under 1000-talet kom kristendomen till trakten vilket resulterade i att stenkyrkor byggdes, bland annat den väl bevarade Tvet kyrka. Från medeltiden finns skriftliga belegg för två medeltida adliga storgårdar inom kommunen, Ryningsnäs och Hagelsrum. Järnhanteringen utvecklades under denna epok /16/.

Torp och backstugor, som på 1600-talet tillkom på säterierna, uppstod på 1700-talet även på bondejorden. Dessa är mycket typiska för Småland, där ensamgårdar och spridd bebyggelse funnits under lång tid. Under 1700-talets senare del ökades träexporten påtagligt och gick bland annat till Västeuropa. Då fanns i dessa trakter ett stort antal vattenverk som gav energi till sågning av timmer och malning av spannmål /16/. Den första järntillverkningen var lokal och skedde i små ugnar ute i byarna. Sjömalmen blev en viktig resurs och en stor järnindustri byggdes upp i mitten av 1700-talet. Järnhantlingens glansperiod i norra Kalmar län inträffade under 1700-talet och i början av 1800-talet. Då fanns här ett tiotal järnbruk, varav två i Hultsfredstrakten, nämligen Hagelsrum och Rosenfors. Om den tiden vittnar den stora masugnen i Hagelsrum som byggdes 1853 och var i användning fram till 1877. Möjligheten att utvinna och bearbeta järn medförde att tekniken utvecklades så att bönderna så småningom kunde plöja även de tyngre finkorniga jordarna. Detta resulterade i att det odlingslandskap vi är vana att se i dag successivt växte fram /16/.

Fram till 1920-talet ökade åkerarealen i hela landet och jordbruket intensifierades. Odlingsmarken nådde sin största omfattning omkring 1930 /15/. Jordbrukets omstrukturering frigjorde dessutom arbetskraft för stadsnäringar. Genom teknikutvecklingen av ångmaskiner, elektricitet och dess överföring via vattenkraftutbyggnad och järnvägar kunde nu industrier etableras oberoende av vattenkraftens läge. I Hultsfredstrakten industrialiserades jordbruksnäringen i livsmedelsindustrins mejerier, kvarnar och bryggerier. Skogsnäringen utvecklades i sågverk, pappersmassatillverkning, pappersbruk, möbelindustri, husbyggnadsindustri och tryckerier. Bergsnäringen utvecklades i mekaniska verkstäder. Det var i Virserum som den maskinella möbelindustrin i Sverige tog sin början på 1880-talet. Den stora folkökningen på 1800-talet sammanföll med missväxt. Detta resulterade i att nästan 6 000 personer utvandrade från Virserums, Järeda, Mälilla, Mörlunda, Tveta och Vena församlingar under perioden 1847–1895. Under 1800-talet etablerades ett flertal industrier inom kommunen. Några av dessa, t ex Silverdalens pappersbruk (1874) och Rosenfors bruk (1802), är fortfarande i drift och är av kulturhistoriskt intresse. Järnvägsnätet i Hultsfredstrakten byggdes ut under 1870–1920-talen. I anslutning till järnvägsstationerna utvecklades de nya industrierna, tillsammans med banker, handel, skola, post och hotell med restauranger. Hultsfreds tätort utvecklades till att bli en av Sveriges största snickeriindustriorter med bl a tillverkning av monteringsfärdiga småhus i trä /16/.

2.5.2 Riks-, läns- och lokalintressen

Vissa mark- och vattenområden som har betydelse på grund av sina naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet, har pekats ut som områden av riksintresse. Dessa områden ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön (3:6 miljöbalken). Områden av regionalt eller lokalt intresse är av betydelse ur allmän synpunkt. Därför bör utgångspunkten vara att även dessa områden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt skadar natur- och kulturmiljön.

Riksintressanta områden för kulturmiljövården

Riksintressena ska representera hela landets historia allt från förhistorisk tid fram till nutid. Kulturmiljöer av riksintresse ska visa hur människan utnyttjat tillgängliga naturresurser, samhällets utveckling, näringsliv, sociala villkor, byggnadsskick och olika estetiska ideal m m /79/.

I Hultsfreds kommun finns tio kulturmiljöer vilka är av riksintresse, se figur 2-13. De flesta av dessa områden utgörs av äldre välbevarade bymiljöer och/eller odlingslandskap.

Dalsebo-Krokarp

Området Dalsebo-Krokarp ligger i kommunens nordöstra del. Ungefär halva området ligger inom Hultsfreds kommun och resterande del i Vimmerby kommun. Området består av kuperad, i norr bergig, skogsmark med inslag av små uppodlade ytor. Fornlämningarna markerar att området var bebott under bronsålder/äldre järnålder. I området finns en fornborg /75/.

Dalsebo by, i Hultsfreds kommun, ligger kvar på den gamla bytomten. Bebyggelsen är välbevarad och tidstypisk för 1800-talets landsbygdsbebyggelse. Landskapet med åkerformer och vägsystem har stora likheter med det sena 1700-talets landskap /75/.

Intill Gatsjöns norra strand, i Vimmerby kommun, ligger Krokarp's gamla tomt med fem husgrunder. Där finns även ca 70 odlingsrösen samt två vägbankar som ansluter sig till den gamla tomten. I området finns även lämningar efter i sen tid anlagd bebyggelse /75/.

Haddetorp-Rosenvik

Området Haddetorp-Rosenvik ligger i kommunens sydöstra del. Området utgörs av ett starkt kuperat skogslandskap med inslag av bl a åkerholmar och ekbevuxna betesmarker. Odlingslandskapet har drag av 1700- och 1800-tal. Mangårdsbyggnaden på Haddetorp är uppförd år 1891. På gården finns även en äldre mangårdsbyggnad uppförd under 1800-talets förra hälft. Rosenviks huvudbyggnad är det f d tingshuset i Målilla från 1755. Detta inköptes på auktion och flyttades till Rosenvik på 1790-talet /75/.

Hagelsrum

Vid Hagelsrum, i kommunens centrala del, finns en sammanhållen gård- och bruksmiljö vid Emån. Hagelsrum bruk och sätesgård ligger vid Silverån, ca 3 km söder om sjön Hulingen. Mangården består av en äldre och en yngre del. Den senare har en manbyggnad från mitten av 1800-talet. Intill gården ligger en timrad gammal statarstuga. Vid gårdsplanen till den äldre finns en loftbod från 1662. Manbyggnaden är från 1700-talet. Till bruket hör, förutom arbetarbostäder, även bl a den enda idag i länet bevarade masugnen, från 1772. Ugnen var i drift fram till 1877 /19/. På 1800-talet fanns här dessutom färgeri, oljeslageri, vadmalsstamp, tegelbruk, tullmjölkvarn och sågkvarn /75/.

Högeruda-Ryd

Området Högeruda-Ryd ligger i kommunens västra del. Inom området finns bymiljöer med 1800-talskaraktär samt välbevarad bebyggelse. Området utgörs av ett kuperat skogsrikt landskap med något högre uppodlingsgrad i öster än i väster. Byarna i området, Skinnskälla, Högeruda, Ryd och Slättemossa, har bevarat odlingslandskapets form sedan 1800-talets början (1870-talet för Ryd). Även vägarna har i de flesta fall bevarat den gamla sträckningen. Bebyggelsen i området är välbevarad. Ryd och Högeruda är av klungbytyp medan Skinnskälla har radbykaraktär /75/.

Kantebo

Området Kantebo ligger i kommunens södra del. Området är kuperat, skogsrikt och mycket lite uppodlat. Vissa sankpartier finns inom området. Området koloniserades troligen under medeltiden. I skogsmarkerna runt Kantebo finns tre stycken järnframställningsplatser från denna tid. Här finns även ett gravröse från brons- eller äldre järnåldern. En del av de omkringliggande vägarna ligger delvis kvar i gamla lägen /75/.

Klövååla

Klövååla ligger i kommunens västra del. Kring Emån finns stora våtmarksområden, strand- och torrångrar. Åns slingrande har gett alldeles speciella förutsättningar för natur- och kulturlandskapet eftersom denna sedan mycket lång tid tillbaka styrt kommunikationer, bebyggelsens placeringar, odlingslandskapets framväxt, fiske m m samt utnyttjats för olika industriella ändamål /75/.

Området utgörs av kuperat, brutet odlingslandskap. Klövååla by ligger kvar på den gamla bytomten, jämfört med lagaskiftes kartan från 1827–28. Båda mangårdsbyggnaderna är exteriört mycket välbevarade. Den ena av dessa är en tvåvånings knuttimrad byggnad från 1700-talets slut. Den andra har varit gästgivargård, förutom att den fungerat som manbyggning. Strax norr om byn finns ett hembygdsmuseum med dityttade byggnader /75/.

Mossebo

Mossebo ligger i kommunens sydöstra del. I byn finns bebyggelse från 1700- och 1800-talen kvar på den gamla bytomten. Vågarna i och kring byn har kvar de gamla sträckningarna. Området ligger i ett kuperat skogslandskap med små uppodlade partier. Det omkringliggande odlingslandskapet är delvis välbevarat från slutet av 1700-talet /75/.

Tveta-Mörlunda

Området Tveta-Mörlunda ligger i kommunens södra del. Emåns dalgång har tidigt bebotts och uppskattats för sin lättbrukade och bördiga jord. Dalgången blev antagligen brukad redan under stenåldern och blev tidigt en betydande jordbruksbygd i regionen /77/.

Området utgörs av ett öppet kuperat landskap med ett odlingslandskap av 1700-tals karaktär vid Emåns dalgång. Åns slingrande har gett alldeles speciella förutsättningar för natur- och kulturlandskapet eftersom denna sedan mycket lång tid tillbaka styrt kommunikationer, bebyggelsens placeringar, odlingslandskapets framväxt, fiske m m och utnyttjats för olika industriella ändamål. Inom området finns byarna Lilla och Stora Aby, Sinnerstad, Byrum, Torp, Mörlunda kyrkby, Tulunda, Marhult, Ruda, Åkerö och Tigerstad vilka fortfarande är belägna på de gamla bytomterna. Flera av byarna är radbyar. Bland byggnaderna inom området kan nämnas att kyrkan i Tveta byggdes på 1100-talet och om- och tillbyggdes på 1720-talet. Mörlunda kyrka byggdes år 1840. Norr om Sinnerstad ligger ett gravfält från yngre järnålder med sammanlagt 65 gravar. Vid Tulunda finns en anmärkningsvärd koncentration av slagghvarp vilken troligen härrör från medeltida, lågteknisk järnframställning /75/.

Kulturlandskapet vid Emån från Aby i norr via Sinnerstad ned mot Åkerö i söder är ett enda sammanhängande landskapsparti. Det är ett öppet, kuperat landskap som trots stora nyodlingar kring Emån har stora likheter med 1700-talets odlingslandskap /19/.

Visböle-Vena

Området Visböle-Vena ligger i kommunens nordöstra del. Området utgör ett odlingslandskap med välbevarade bymiljöer samt sockencentrum och stationssamhälle. Området består av ett starkt kuperat skogsrikt landskap med den uppodlade Venadalgången i centrum. Trots en betydande nyodling har odlingslandskapet vid utkanterna god överensstämmelse med landskapets utsträckning omkring 1800 /75/.

Visböle har karaktär av oskiftad radby med bebyggelsen samlad på en hög moränkulle och huvuddelen av åkrarna belägna i en bred dalgång. Bostadshusen är uppförda i mitten av 1800-talet. Ekonomibygnaderna är med några få undantag små knuttimrade byggnader eller uppförda i skiftesverk /75/.

Vena kyrkby är lågt belägen i Venadalen. Under 1300-talet fanns en kyrka på den plats där den nuvarande kyrkan ligger. En ny kyrka byggdes 1797–1799. Kyrkan fick imponerande mått för att vara en landsortskyrka, 44 m lång och 17,5 m bred, och blev stiftets största kyrka efter Linköpings domkyrka /75/. Två andra markanta inslag i Venas bebyggelse från 1700-talet är prästgården och sockenstugan. Prästgården är uppförd 1755 och är en god representant för 1700-talets byggnadstyp. Sockenstugan byggdes under 1700-talets sista år /75/.

År 1879 fick Vena järnväg. Genom att järnvägsstationen låg så nära ortens ursprungliga medelpunkt fick man inte i Vena den uppdelning i en kyrkby och ett stationssamhälle som ofta blev fallet när järnvägarna byggdes. I samband med järnvägens tillkomst skedde en utbyggnad av bostäder i närheten av stationen. Det går att urskilja två byggnadsperioder inom järnvägsområdet, en i slutet av 1880-talet och en i mitten av 1920-talet /75/.

Årena

Området Årena ligger i kommunens västra del. Området utgörs av ett odlingslandskap med välbevarad bebyggelse. Kring Emån finns stora våtmarksområden, strand- och torrängar. Åns slingrande har gett alldeles speciella förutsättningar för natur- och kulturlandskapet eftersom denna sedan mycket lång tid tillbaka styrt kommunikationer, bebyggelsens placeringar, odlingslandskapets framväxt, fiske m m och utnyttjats för olika industriella ändamål /75/.

Byn östra Årena är belägen strax norr om Emån och omges av ett starkt kuperat odlings- och skogslandskap. Byn är av radtyp med flera välbevarade mangårdsbyggnader /75/.

Stensryds gård är belägen i ett vackert och välbevarat kulturlandskap intill Emån. Området karakteriseras av ett brutet åker- och skogslandskap, delvis starkt kuperat, på ömse sidor om Emån. Intill gården, vid landsvägen, ligger en 1½-vånings exteriört välbevarad stuga /75/.

Länsinventering av fasta fornlämningar

På uppdrag av länsstyrelsen sammanställde Riksantikvarieämbetet i början av 1990-talet fasta fornlämningar i Kalmar län /76/. Inom Hultsfreds kommun utvärderades nio fornlämningsmiljöer, se figur 2-13.

Vid urvalet av fornlämningsmiljöer har det främsta urvalskriteriet varit att det i dessa ska vara möjligt att uppleva forna tider med hjälp av flera fornlämningar och sambandet mellan fornlämningar och kulturlandskapet i övrigt.

Aby-Sinnerstad

Området Aby-Sinnerstad utgörs av en flack uppodlad slätt i Emåns dalgång. På impediment invid ån finns ett gravfält med sju runda stensättningar och ytterligare ett gravfält med tio högar och 55 runda stensättningar. Gravfälten visar att området var bebyggt under yngre järnåldern då Sinnerstad och Aby med största sannolikhet redan existerade /76/.

Blaxhult

Blaxhult utgörs av moränbunden kuperad skogsmark runt uppodlad mark. På den 146 meter höga Borgekullen ovanför "Venaslätten" ligger en fornborg. På en lägre höjd strax nedanför Borgekullen ligger tre runda stensättningar och en närmast oval sådan med hållkista. Den forntida bosättning som markeras av dessa fornlämningar tycks ha upphört under järnåldern. I området finns dessutom några sentida bebyggelselämningar bestående av husgrunder, odlingsytor, odlingsrösen och tjärdalar /76/.

Börebo-Götruda-Kantebo-Morebo

Området Börebo-Götruda-Kantebo-Morebo utgörs av kuperad skogsmark med mindre sankmarker samt små uppodlade ytor. Här finns ett järnframställningsområde med åtta slagghvarp på sex lokaler. Inom området har även ett röse och fem träkors påträffats, varav röset är förhistoriskt. Träkorsen står intill en nu igenlagd åker söder om Kantebo. Järnframställningsplatserna ligger i den medeltida kolonisationszonens utmarker /76/.

Dalsebo

Dalsebo utgörs av kuperad skogsmark med inslag av mindre odlingsytor. På bergskrön och på klippavsatser runt ett mindre parti odlingsbar mark finns fyra rösen och två stensättningar. Något söder om detta område finns ytterligare två stensättningar. Fornlämningarna markerar forntida bosättning under bronsålder och möjligen äldre järnålder /76/.

Ekeflo-Långeruda

Området Ekeflo-Långeruda består av kuperad skogsmark väster om åkermarker vid Långeruda. Här finns ett gravfält med två runda rösen, två kvadratiska rösen, en rund stensättning, en närmast tresidig stensättning och en oregelbunden stensättning. Vid vägen mellan Björkmossa och Långeruda står en rest sten. Utöver dessa förhistoriska fornlämningar finns några sentida bebyggelselämningar bestående av husgrunder, röjda ytor och odlingsrösen. En forntida bosättning kan ha etablerats här under bronsåldern och upphört under järnåldern. Området återkoloniserades senare och hade fast bebyggelse under medeltiden /76/.

Gårdveda

Området Gårdveda består av impediment på öppen flack uppodlad slätt. Här finns två gravfält samt ytterligare några ensamt belägna förhistoriska gravar, bland annat resta stenar och en domarring. Gravfälten utgörs av sammanlagt 25 högar, 30 runda stensättningar och tio treuddar. Inom fornlämningsmiljön finns också en ödekyrkogård och en kyrkoruin. Enligt uppgift har man vid odling i den flacka slättmarken nära gravfälten hittat lämningar av gammal järnhantering. Den forntida miljön representerar här en järnåldersbebyggelse, som blev ett sockencentrum under medeltiden /76/.

Svinhult

Svinhult utgörs av kuperad moränbunden skogsmark. Inom ett område med röjningsrösen påträffades tre stensättningar, ett röse och en skärvstenshö, varav det sistnämnda är ovanligt att påträffa i höglänt terräng i inlandet. Inom ett större område finns ytterligare två stensättningar samt några sentida bebyggelselämningar /76/.

Tulunda m m

Området vid Tulunda utgörs av moränbunden skogsmark med mindre sankmarksstråk. Här finns en påtaglig slaggvarpskoncentration med 14 slagghögar på elva lokaler. Några sentida bebyggelse lämningar har påträffats i området. Slaggen härrör från lågteknisk järnframställning, troligen från medeltiden, men möjligen med äldre ursprung /76/.

Väderhult-Träda-Östrahult

Området Väderhult-Träda-Östrahult utgörs av kuperad skogsmark invid ett uppodlat område i Veråns dalgång. I anslutning till den uppodlade marken finns ett gravfält med fyra runda stensättningar och en tresidig stensättning. Dessutom förekommer sju ensligt belägna rösen och stensättningar i gravfältets omgivning. Fyra av de senare ligger i anslutning till terrasser, stensträngar, röjningsrösen och stenmurar. I fornlämningsmiljön finns också några sentida bebyggelse lämningar. Den forntida bosättningen kan ha varit under både bronsålder och järnålder. Bosättningens kontinuitet under medeltiden är oklar /76/.

Värdefulla kulturmiljöer av lokalt intresse

Hultsfreds kommun har tagit fram ett program för kulturmiljövården med syfte att lyfta fram kommunens rikedom i kulturmiljöresurser /77/. Programmet omfattar 20 objekt vilka utgör representativa miljöer och även enstaka objekt som representerar kommunens historia och verksamheter. Objekten är indelade i fem grupper:

- Jordbruksmiljöer.
- Industrimiljöer.
- Järnvägs miljöer.
- Stadsmiljöer.
- Övriga miljöer.

Björneströms kvarn, Virserum

Björneströms samhälle har vuxit upp kring en vattendriven kvarn och såg. Sekelskiftesbebyggelsen återspeglar det faktum att det var här som Virserumsbygdens mödelindustri växte fram under den senare delen av 1800-talet. Sekelskiftesmiljön återspeglas i stora bostadshus med utpräglad snickarglädje. Av kvarnanläggningen finns endast vissa delar bevarad /77/.

Blaxhults kvarn, Vena

Blaxhults kvarn fungerar än idag som både kvarn och såg. Den är emellertid numera elektrifierad. Kvarndammen är restaurerad, men de anläggningar som hörde ihop med vattenkraften har idag förfallit /77/.

Centrala Virserum

Virserum är en mycket gammal boplat. Den centrala delen har anor sedan stenåldern. Troligen byggdes här en kyrka redan på 1100-talet. Sjöläget, den kuperade terrängen, vattenfallen och den medeltidsaktiga stadsplanen samt den välvårdade bebyggelsen gör den centrala orten till ett kulturhistoriskt intressant område. Ortens kulturhistoriska värde understryks av att svensk möbelindustri har sina anor i området /77/.

Emådalen, jordbruksområdet Mörlunda-Tveta

Detta område är identiskt med riksintresset "Tveta-Mörlunda" och har beskrivits utförligt i ovanstående text.

Författarmiljö Bäckefall, Lönneberga

Albert Engström, 1869–1940, är främst känd som en stor författare, humoristisk karikatyrtecknare och ledamot i Svenska Akademin. Alberts barndomshem är Bäckefall i Lönneberga /77/.

Fröreda storegårdsmiljö, Järeda

Området ligger i det öppna odlingslandskapet på sluttningen ner mot Emån. Fröreda by förstördes efter brand år 1683, men byggdes upp och storskiftades redan år 1743. Byn består av flera stora välbevarade gårdar med tillhörande uthus samt ett soldattorp /77/. Fröreda Storegård förklarades som byggnadsminne av länsstyrelsen 1985 /80/.

Haddarps kvarn, Lönneberga

Haddarps kvarn ligger invid Lillån vilken mynnar i Silverån. I området har tidigare funnits ett stort antal vattendrivna kvarnar och sågar /77/.

Hagelsrum med kringmiljöer, Rosenfors bruk, Målilla

Inom området Brånhorvan-Järnudda-Hulingen-Silverån-Hagelsrum-Rosenfors återfinns spår efter flera epokers järnhantering och tillverkning. Bruksmiljön i Rosenfors består bl a av brukskontor, magasin och fabriksbyggnaden från 1916. Bruket är än idag i full drift /77/.

Herrgården, Silverdalen

Herrgården uppfördes med början 1908 och hade då träfasader. Herrgården fick sin nuvarande utformning år 1930 då reparationer och en större tillbyggnad utfördes /77/.

Hultsfreds station

Nässjö-Oskarshamns järnvägs AB bildades år 1869. Samma år påbörjades arbetet med järnvägen. Invigningen ägde rum år 1874. Under samma år uppfördes även en stationsbyggnad, vilken numera har reveterats. Det gamla stationshuset ersattes år 1902 med ett nytt, som fortfarande är i bruk /77/.



*Figur 2-11. Fröreda Storegård är ett av två byggnadsminnen i Hulfsfreds kommun.
Foto: Hulfsfreds kommun.*

Hägelåkra by, Målilla

Hägelåkra by är en till vissa delar välbevarad, dubbel radby med gårdar på ömse sidor om bygatan. Byn omges av ett öppet kuperat odlingslandskap med vidtagande skog i norr. Byn eldhärjades svårt våren 1989, men har trots detta kvar sin karaktär /77/.

Kvarteret Kopparslagaren m m i Hulfsfred

Området består av tre kvarter längs Storgatan i centrala Hulfsfred. Bebyggelsen utgörs av stora en-, två- och trevåningsbostadshus från tidigt 1900-tal /77/.

Militärmiljö Hulfsfreds slätt

Området består av det gamla byggnadsområdet för det historiska Kalmar regemente, som åren 1796–1918 var förlagt hit. Första gången en del av Kalmar regemente mönstrade på Hulfsfreds slätt var 1630 /16/. Regementet hade betydelse för orten Hulfsfreds utveckling, omlandets näring och svensk militärpolitik. Idag återstår bara några byggnader från regementsepoken samt resterna av den s k Karl XI:s skans /77/.

Målilla kyrkby

Området består av välbevarad bebyggelse kring kyrkan med bl a gamla poststationen, gamla skolan, sockenstugan, fattigstugan och tingshuset från 1790-talet /77/.

Målilla sanatorium

Sanatoriebyggnaden uppfördes under 1920-talet och ligger i en parkmiljö. Byggnaden är arkitektoniskt monumental och osannolik i sin placering i utkanten av den lilla orten. Sanatoriet används numera för långtidsvård /77/.

Torp Grälbäcken, Vena

Det ursprungliga torpet byggdes omkring år 1700. I början av 1900-talet ansågs 1700-tals torpet så nedgången att en nybyggnad ansågs oundviklig. Det nya torpet, byggt år 1916, uppfördes i huvudsak av rivningsvirke från det gamla torpet /77/.

Torp Korpekullen, Målilla

Torpet Korpekullen var ett av flera torp under Hagelrums gård. Torpet uppfördes i slutet av 1800-talet på ett tidstypiskt sätt /77/.

Triabo station

Stationshuset är uppfört efter typritning för mindre station, det vill säga mindre än Virserums station vilket särskilt angivits på ritningarna. Inom kommunen är Hultarps station byggd efter samma ritningar /77/.

Virserums station

Virserums station byggdes år 1920. Avsikten med stationen var förmodligen att ge den fortsatta järnvägen mot Hultsfred, som öppnades år 1922, en bättre betjäning /77/.

Visböle by och åkrar, Vena

Visböle by är ett fint och välbevarat exempel på en radby av delvis medeltida karaktär. Gårdarna har kontinuerligt ersatts av nya byggnader och idag är åtminstone en av gårdarna från 1700-talet. Visböle storskiftades år 1792 och det är från denna tid som odlingsmarken än idag har bevarats med sin föråldrade indelning av inägomarken /77/.

Övrigt lokalt intresse –Stubbhult

Området vid Stubbhult kan betraktas som lokalt intresse för kulturmiljövården /33/. Stubbhult ingår i ett område av riksintresse för naturvård, som klass 2-objekt i länsstyrelsens naturvårdsprogram och som klass 2-objekt i bevarandeprogrammet för odlingslandskapet, se avsnitt 2.4.3 och 2.6.2.

Stubbhult utgörs av en gammal bytomt med bibehållen ålderdomlig struktur och små åkertegar med odlingsrösen samt en fin artrik ängsmark. I den högt belägna klungbyn Stubbhult återfinns bland annat enkel- och parstugor, ekonomibygnader i skiftesverk, enstaka knuttimrade byggnader och en ängslada. Inom området finns kvarnlämningar, hälsokälla samt enstaka tjärdalar. Landskapet är välbevarat sedan 1800-talets början /15/. Området har markerats i figur 2-13.



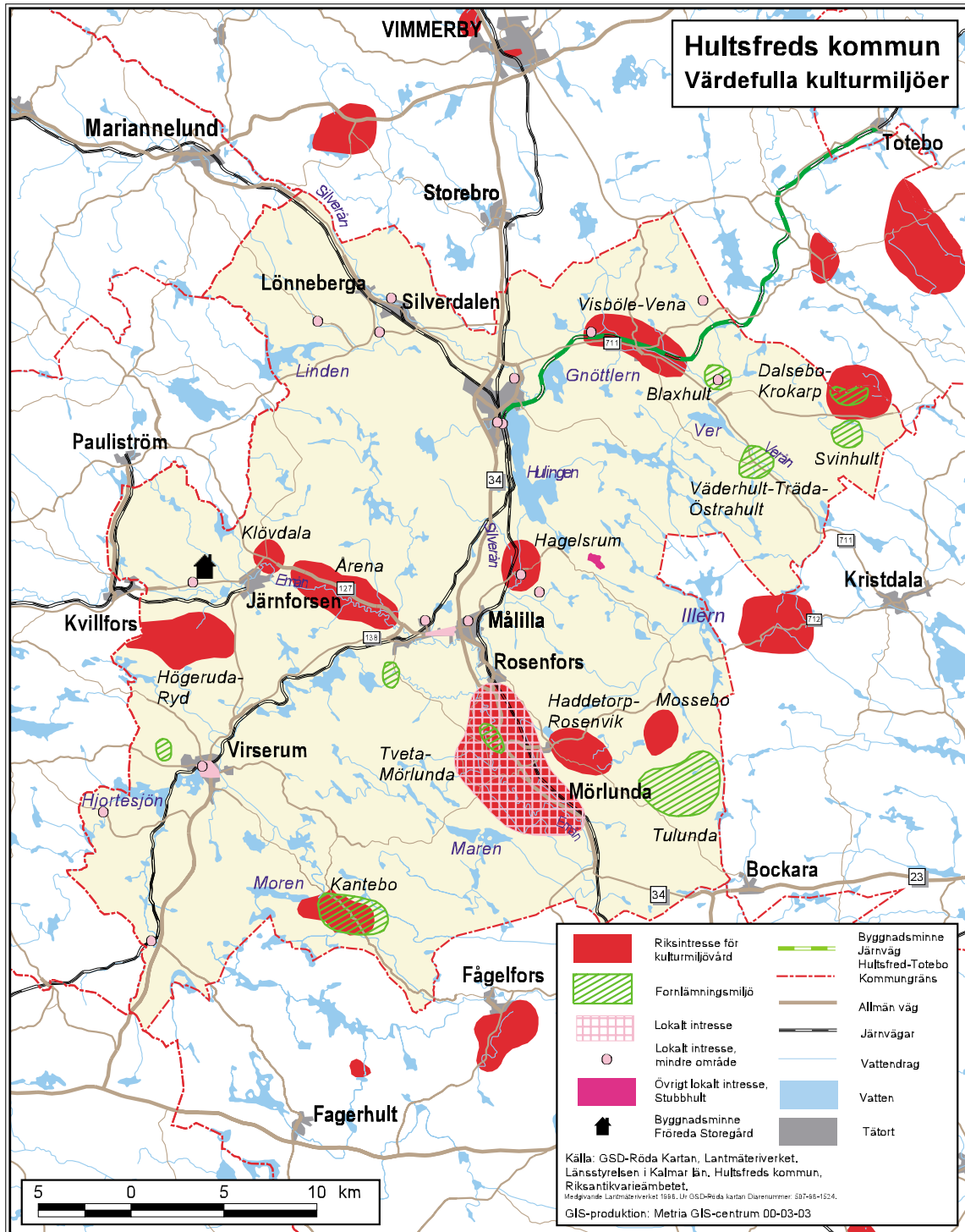
Figur 2-12. Fägata i Stubbult. Foto: Hultsfreds kommun.

Byggnadsminnen

Byggnader som bedöms vara av stort kulturhistoriskt intresse kan förklaras som byggnadsminne av länsstyrelsen enligt kulturminneslagens tredje kapitel. I Hultsfreds kommun finns två byggnadsminnen: Fröreda Storegård och smalspårjärnvägen mellan Hultsfred och Totebo /58/. Diskussioner pågår om att även skydda ytterligare sträckningar av smalspåret, bland annat sträckan Hultsfred-Virserum /33/. Byggnadsminnena visas i figur 2-13.

Fröreda Storegård utgör ett unikt gårdskomplex som fortfarande uppvisar karaktären av småländsk bondby från 1700-talet genom sitt bibehållna byggnadsskick, sina ursprungliga interiöra detaljer som de handmålade tapeterna, målningarna, spisarna, smidesarbetena och snickerierna. /15/ och /80/. I början av 1600-talet bestod byn av fyra gårdar med alla hus tätt samlade intill varandra. År 1683 förstördes större delen av byn av våld, men gårdarna byggdes efter hand åter upp. De hus som finns kvar idag representerar genuint småländsk, snart 300-årig timmerbyggnadskonst. Byggnaderna på Fröreda Storegård förklarades som byggnadsminne av länsstyrelsen 1985 /80/. Under perioden 1995–1997 har omfattande konserverings- och restaureringsarbeten genomförts av tapeter, målningar, spisar m m /80/.

Byggnationen av smalspårjärnvägen Växjö-Västervik påbörjades år 1877 och blev en av många smalspårjärnvägar som genomkorsade östra Götaland vid sekelskiftet. Sträckan Hultsfred-Västervik är banans äldsta del. Den är 71 km lång och öppnades för trafik 1879 /58/. Järnvägen med sina många konstbyggnader och stödbankar utgör ett ovanligt värdefullt och representativt exempel på en tidig järnvägsbyggnadskonst och hantverkskicklighet /58/.



Figur 2-13. Värdefulla kulturmiljöer.

2.6 Värdefulla odlingslandskap

Urvalet av områden med värdefulla odlingslandskap bygger på en helhetssyn vad gäller värden för kulturmiljövården och naturvården. Denna helhetssyn är nödvändig eftersom det finns starka samband mellan bevarandet av den hävdgynnade floran och faunan och de kulturhistoriska värdena i landskapet.

För att bevara värdefulla odlingslandskap har ett antal helhetsmiljöer i odlingslandskapet utpekats, både på nationell och regional nivå. Syftet är att skydda områdenas natur- och kulturmiljövården.

Dagens odlingslandskap

I Kalmar län finns tre stycken agrara kulturlandskapsregioner representerade. Hultsfreds kommun berörs av två av dessa, nämligen "Sydsvenska höglandets skogsbygder" och "Östra Götalands mellanbygder" /15/. Den tredje agrara kulturlandskapsregionen, slättbygden, återfinns främst utmed Kalmarsundskusten /23/.

Den västra delen av kommunen ingår i sydsvenska höglandets skogsbygder medan kommunens centrala och östra delar ingår i östra Götalands mellanbygder. Båda dessa områden karakteriseras av låg uppodlingsgrad, få gods och ringa bebyggelsetäthet. Inom områdena förekommer tämligen omfattande vallodling samt omfattande animalieproduktion i form av nötboskap och får /15/.

Den alltjämt pågående jordbruksomställningen och det minskade antalet gårdar med djur innebär att brukandet av åkrar, ängs- och hagmarker upphör varvid markerna växer igen eller planteras med skog. Följderna blir att landskapsbilden förändras radikalt och ett stort antal växter och djur, som är beroende av öppna, hävdade marker, försvinner för alltid. För att motverka de negativa konsekvenserna av förändringen i jordbruket har riksdagen fastställt ett miljömål (SFS 1989/90:146). Utgångspunkten för detta är att ett rikt och varierat odlingslandskap ska finnas i hela landet /15/. De delar av odlingslandskapet som innehåller höga natur- och kulturvärden ska bevaras så intakta som möjligt /58/.

2.6.1 Områden av nationellt intresse

Områden som ingår i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- och kulturmiljön. Därför bör en industriell etablering undvikas till dessa områden, eller åtminstone ske på ett sådant sätt att ändamålet med intresset inte påtagligt skadas.

Nationell bevarandeplan för odlingslandskapet

För att för nutiden och för framtiden säkerställa ett representativt urval av Sveriges odlingslandskap har en nationell bevarandeplan för odlingslandskapet inrättats /81/. Huvudsyftet är att i ett nationellt perspektiv presentera de mest bevarandevärda ängs- och hagmarkerna och värdefulla helhetsmiljöer i odlingslandskapet. I bevarandeplanen pekas två områden i Hultsfreds kommun ut. Dessa områden utgörs av Högeruda och Ryningsnäs /81/.

Högeruda

Högeruda ligger i Järeda socken i kommunens västra del, strax söder om Emån. Högeruda är ett fint exempel på hur en by med omgivande odlingslandskap kan gestalta sig på gränsen mot sydsvenska höglandet.

Högeruda är beläget på en höglänt platå i ett i övrigt kraftigt kuperat moränlandskap. Byn är av klungbykaraktär och består bl a av enkel- och parstugor. Inom området finns en hembygdsgård, Högeruda utby, från omkring år 1800 /15/.

Odlingslandskapet vid Högeruda är synnerligen formrikt och består bl a av ett stort antal odlingsrösen och stenmurar. Av särskilt intresse är de många åkerterrasseringarna, framför allt belägna norr om byn. Dessa belyser väl människans förmåga att anpassa jordbruket till de svårödlade förutsättningarna som det kuperade landskapet inneburit /15/. I området finns stora arealer betesmark med många vegetationstyper och hävdgynnade arter, bl a den hotade fältgentianan /15/.

Ur fornlämnings synpunkt finns en stenåldersboplats registrerad, liksom flera sentida bebyggelse lämningar /15/.

Ryningsnäs

Ryningsnäs ligger i Mörlunda socken i kommunens sydligaste del strax sydväst om väg 34. Ryningsnäs är beläget på en mindre höjd vid Emåns utlopp i den forna sjön Ryningen. Den tidigare herrgårdsbyggnaden, uppförd 1893–94, utgjordes av ett större slottsliknande stenhus. Dessvärre revs byggnaden på 1960-talet. De kvarvarande byggnaderna utgörs bl a av torpbebyggelsens enkel- och parstugor samt två välhållna ladugårdar /15/.

Sjön Ryningen har sänkts två gånger och området söder om gården utgörs av vidsträckt våtmarks komplex med mader, strand- och fuktängar. Sänkningarna har även medfört att stora odlingsytor frilagts. Agrara lämningar saknas nästan helt inom området. Detta beror dels på sjösänkningarna, men även på att jordbruket är av stordriftskaraktär och att de smärre höjdparter som finns inom objektet är extremt blockrika och troligtvis aldrig varit uppodlade. De goda näringsekonomiska förutsättningarna som funnits vid Emån och den forna sjön har däremot inneburit att ett flertal stenåldersboplatser har kunnat registreras. Enstaka slaggförekomster intill ån påvisar även att lågteknisk järnframställning bedrivits, möjligen så tidigt som under järnåldern /15/.

I närheten av Ryningsnäs finns en viktig rastplats för sträckande fågel /15/.

2.6.2 Andra intressen för odlingslandskapet

Områden som utpekats som värdefulla odlingslandskap på regional nivå ska beaktas. En industriell etablering till dessa områden kräver hänsyn vid utformning och placering av anläggningen.

Värdefulla odlingslandskap av regionalt intresse

Länsstyrelsen i Kalmar län har utarbetat ett program för bevarande av odlingslandskapet /15/. Urvalet av områden bygger på en helhetssyn vad gäller värden för kulturmiljövärden och naturvärden, och innebär en prioritering av större sammanhängande miljöer som gårdar, byar eller hela bygder.

De områden som valts ut på grund av sina värden för kulturmiljövärden är sådana som särskilt väl:

- visar hur marken utnyttjats i ekonomiskt avseende under flera århundraden,
- representerar traditionell markanvändning med ängsslåtter och betesdrift på skogsbeten och hagmarker då åkern vandrade i ängen och där åkerbruk och boskapsskötsel var en sammanhängande funktion,
- utgör odlingssystem som är karaktäristiska i Kalmar län.

De områden som valts ut på grund av sina värden för naturvärden är sådana som har kvar biologiska värden som är knutna till den markanvändning som kännetecknar regionen eller bygden.

Områdena delades in i tre olika värdeklasser (klass 1–3), med klass 1 som den värdefullaste. I Hultfreds kommun har 78 områden valts ut. Av dessa klassades 6 områden till klass 1, 25 till klass 2 och 47 till klass 3. Dessa områden redovisas i figur 2-14. I nedanstående text ges en kortfattad beskrivning av de sex områdena med högsta bevarandevärde, klass 1. Tre av dessa områden återfinns norr om Virserum i Järeda socken, två i kommunens allra sydligaste del i Mörlunda socken och en öster om Virserum i Tveta socken.

Fröreda

Fröredaområdet ligger i Järeda socken i kommunens västra del, vid väg 127. Området består av ganska blockig hagmark med öppen karaktär. Inom området finns en spridd bymiljö med flera stora gårdar längs gamla landsvägen, bl a byggnadsminnet Fröreda Storegård. Bebyggelsestrukturen är något utspridd vilket delvis beror på att stora delar av byn brann ned år 1683. Endast ett fåtal byggnader klarade branden, och byn återuppbjogs successivt under 1700-talets första hälft. I området återfinns välbevarade mangårdsbyggnader och gamla uthusbyggnader. I en av enkelstugorna finns handmålade tapeter och målningar från 1700-talet. I byns västra del ligger ett soldattorp tillhörande Aspelands kompani vilket tillhörde Kungliga Kalmar regemente /15/.

Odlingslandskapet kännetecknas framför allt av större åkergården närmast Emån /15/.

Fornlämningarna i området utgörs av en förhistorisk grav i form av en rund stensättning med hållkista, sannolikt från stenålderns senare skede eller bronsåldern, samt ett flertal stenåldersboplatser intill Emån och Järnsjön /15/.

Högeruda

Högeruda är ett av de två områden inom Hultsfreds kommun som ingår i det nationella bevarandeprogrammet för odlingslandskapet. Området beskrivs ovan.

Kängsebo

Kängsebo ligger i kommunens sydligaste del, i Mörlunda socken.

Kängsebo är beläget vid uppodlade delar av annars skogsklädd moränmark, inom området finns även välmarkerade åsryggar. Bebyggelsestrukturen är delvis av radbykaraktär, med manbyggnader bl a bestående av ombyggda parstugor /15/.

Åkergårderna är ytmässigt tämligen små och inrymmer ställvis ett stort antal agrara lämningar. Rikligt med odlingsrösen finns främst i markerna söder om bykärnan. Inom området finns även ett flertal stenmurar och en fägata /15/. Vid Kängsebo finns ett par björkhagar. Längs vägen till Kopparböle finns ytterligare en björkhage /15/.

Området är mycket artrikt med förekomst av bl a den hotade fältgentianan /15/.

Odensås

Odensås ligger i Tvetå socken, någon mil öster om Virserum.

Odensås by har lokaliserats till ett större uppodlat, men stembundet höjdplataområde. Bortsett från viss nyetablering i byns yttre delar ligger bebyggelsen förhållandevis samlad /15/.

Odlingslandskapet vid Odensås är förhållandevis varierat, åtminstone i de delar av området som nyttjas som betesmark. I betesmarkerna består de agrara lämningarna av odlingsrösen, vällagda stenmurar och stensträngar samt enstaka trögärdesgårdar /15/. Vid Odensås finns stora arealer betesmark, bl a blandlövhagar dels i norra delen och dels strax söder om vägen /15/.

Ur fornlämningssynpunkt finns ett förhistoriskt gravröse, sannolikt från brons- eller äldre järnålder, registrerat öster om byn /15/.

Ryningsnäs

Ryningsnäs är ett av de två områden inom Hultsfreds kommun som ingår i det nationella bevarandeprogrammet för odlingslandskapet. Området beskrivs ovan.

Skinnskälla

Skinnskälla ligger i Järeda socken i kommunens västra del, strax söder om Emån, nära Högeruda. Inom området finns en radby med mycket välbevarad bebyggelse, ett varierat odlingslandskap med bl a stenmurar och odlingsrösen /15/.

Skinnskälla by är belägen i såväl Kalmar som Jönköpings län. Enligt traditionen ska byn erhållit sitt namn efter den i byn liggande Skin- eller Kittskällan, även kallad Skillnadskälla, som genomskärs av gränsen mellan de båda länen. Något norr om byn finns ett stort, 20 m i diameter, förhistoriskt gravröse som markerar läns- och bygränser /15/. Den välbevarade bebyggelsen har förlagts till en smärre höjdpåsar i ett i övrigt kuperat moränlandskap. Byn är av radbykaraktär och manbyggnaderna består av par- och enkelstugor, vanligen i två våningar, från 1800-talets senare del /15/.

Vid Skinnskälla återfinns ett varierat odlingslandskap, där markanvändningen varierar mellan åker-, hag- och skogsmark. De agrara lämningarna inom området utgörs av stenmurar, odlingsrösen, enstaka terrasseringar och dessutom impediment i form av berg i dagen /15/. Vid Skinnskälla finns en blandlövhage med dominans av ek och björk, men även asp, gran och ek förekommer /15/.

Områden med odlingslandskap av lokalt intresse

Det äldre odlingslandskapet har under den senare delen av 1900-talet kommit allt mer på undantag. Miljöer som fortfarande under 1950- och 1960-talen var allmänt förekommande har idag trängts tillbaka så att de endast återfinns på ett fåtal platser i kommunen.

Som ett resultat av kretsloppsplanen för Hultsfreds kommun /37/ har under 1998 tagits fram ett förslag till tätortsnära kulturlandskap /82/. Förslaget omfattar ett område vardera i anslutning till tätorterna Hultsfred och Järnforsen, se figur 2-14. Projektets syfte, att skapa ett levande, mera artrikt landskap i randzonerna kring tätorterna, avses bli en tillgång för skolornas biologi- och miljöundervisning, skapa förutsättningar för utveckling av turistnäringen inom ramarna för ett kretsloppstänkande, samt utgöra ett led i arbetet med att bevara den genbank vi fått i arv.

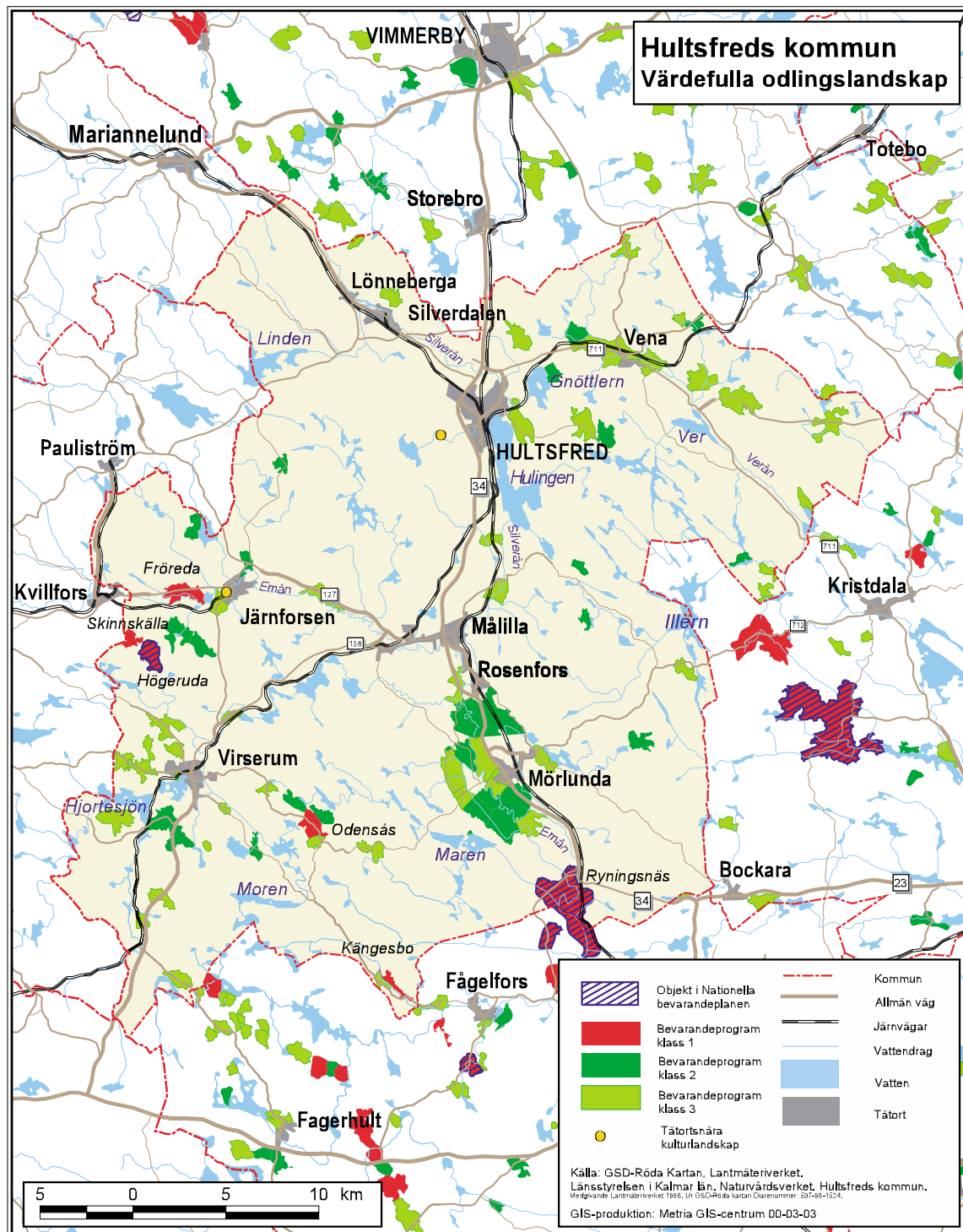
Tätortsnära kulturlandskap i Hultsfred

Området Hammersebo/Kyrkemo ligger ca 2 km väster om Hultsfreds tätort och har en areal av ca 3,5 hektar.

Södra delen av området består av en björkbacke. Invid Hagadalsbäcken vilken rinner genom området ligger ett relativt öppet, fuktigt område. För ett fåtal år sedan förekom fårbete inom området. I övrigt är hävden okänd. Det finns dock uppstammade gamla enar, vilket indikerar att marken varit beteshävdad under lång tid.

Tätortsnära kulturlandskap i Järnforsen

Området som gränsar till Emån består av en blandlövhage vilken är belägen i närheten av f d vattenverket. I hagen finns en inhägnad yta med bikupor. Områdets areal uppgår till ca 2,5 hektar.



Figur 2-14. Värdefulla odlingslandskap av regionalt intresse, med avseende både på natur- och kulturmiljövården, samt tätortsnära kulturlandskap.

2.7 Friluftsliv

Miljöbalkens tredje och fjärde kapitel skyddar områden vilka t ex är av intresse för friluftslivet. Dessutom har områden pekats ut av kommunen som intressanta för det rörliga friluftslivet och närrecreation /16/.

Riksintressanta områden för friluftslivet ska skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som ska skyddas. Lokalisering av viss industriell verksamhet kan i vissa fall ske till sådana områden, liksom till områden vilka är av regionalt eller lokalt intresse. Om detta sker är det viktigt att placera och utforma anläggningen på ett sådant sätt att ändamålet med intresset inte påverkas.

2.7.1 Riks- och lokalintressen

Vissa mark- och vattenområden som har betydelse på grund av sina naturvärden, kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet, har pekats ut som områden av riksintresse. Dessa områden ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön (3:6 miljöbalken). Områden av lokalt intresse är av betydelse ur allmän synpunkt. Därför bör utgångspunkten vara att även dessa områden så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt skadar natur- och kulturmiljön.

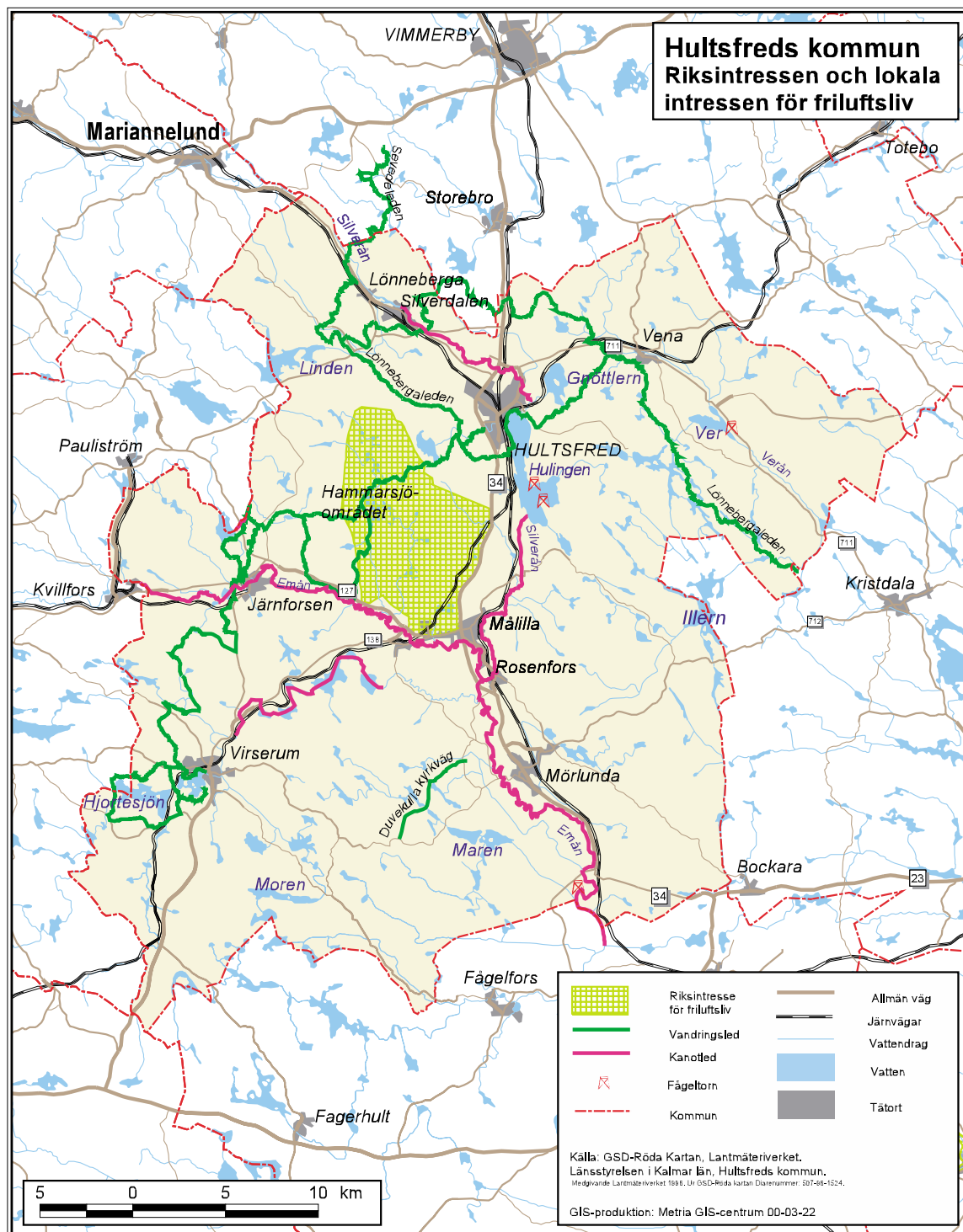
Riksintresse för friluftsliv

Områden av riksintresse för friluftslivet ska ha stora friluftsvärden på grund av särskilda natur- och kulturkvaliteter, variationer i landskapet och god tillgänglighet för allmänheten. De är eller kan bli attraktiva för besökare från stora delar av landet och även från utlandet. Vid urvalet har beaktats att många olika svenska landskapstyper ska finnas representerade /27/.

I Sverige finns drygt 200 områden av riksintresse för friluftslivet varav ett område finns i Hulfsfreds kommun, Hammarsjöområdet, se figur 2-15.

Hammarsjöområdets areal uppgår till 6 200 hektar, varav 5 775 hektar utgörs av land och resterande del av vatten. Området är främst av intresse för fritidsfiske, bär- och svamplockning, strövande samt bad. Området är beläget på sydsvenska höglandets östra sida och domineras av barrskog. Inom området finns dessutom våtmarker av norrlands-karaktär med dvärgbjörk och hjortron. Terrängen är kuperad och kullig samt har inslag av våtmarker och enstaka åkrar. Inom området finns 40 sjöar med varierad fiskfauna och vandringsleder /83/ och /16/.

En förutsättning för att områdets värden ska bestå är att sjöarnas vattenkvalitet bibehålls genom bl a kalkning. Värdet kan påverkas negativt av t ex omfattande slutavverkningar eller utsläpp av föroreningar /83/.



Figur 2-15. Riksintressen och lokala intressen för friluftsliv.

Områden av lokalt intresse för friluftslivet

Exempel på lokala intressen för friluftslivet är Stora Hammarsjöområdet och Emån, vilka är av intresse för fritidsfiske /19/. Förutom dessa fiskevatten finns ytterligare ett 40-tal sjöar där fiske får bedrivas fritt eller med fiskekort /84/. I de flesta vatten fiskas abborre och gädda. I vissa vatten, t ex Emån, Lysegöl, Tångegöl och Narrveten, finns dessutom ädelfisk i form av öring och regnbågslox. I Hultsfreds kommun finns drygt tio fiskevårdsområden.

Inom Hultsfreds kommun finns fyra fågeltorn. Två av dessa ligger vid Hulingens södra del, ett vid sjön Ver och ett vid Ryningen, se figur 2-15.

Längs Emån har en kanotled inrättats och längs delar av Silverån och Virserumsån finns paddlingsbara åsträckor, se figur 2-15. Bland övriga lokala intressen för friluftslivet kan nämnas vandringslederna Sevedeleden (Lönneberga-Södra Vi), Lönnebergaleden (Lönneberga-Eckerhult, dvs en led mellan Ostkustleden och Sevedeleden) och Duvekulla kyrkväg /16/, se figur 2-15.



Figur 2-16. Fiske i Åsegöl i Hammarsjöområdet. Foto: Hultsfreds kommun.

2.8 Jord- och skogsbruk

Jord- och skogsbruk har stor ekonomisk betydelse för kommunen och utgör grunden för en levande bygd. Sysselsättningen inom jordbruk, skogsbruk är högre inom kommunen jämfört med länet och riket, se tabell 1-1 /17/.

I kommunens översiktsplan har jordbruksmarken delats upp i tre klasser efter jordbrukets förutsättningar. De tre klasserna är; mycket goda förutsättningar, goda förutsättningar respektive sämre förutsättningar. Ett mindre område vid Mörlunda-Rosenfors-Målilla har klassats att ha mycket goda förutsättningar. Större områden i anslutning till Emån, i området Målilla-Hultsfred-Vena respektive vid Virserum har klassats att ha goda förutsättningar för jordbruk. Resterande del av kommunen har klassats att ha sämre förutsättningar för jordbruk /19/.

Kommunen utgör själv en stor konsument av jordbruksprodukter (t ex till skolor, vårdhem och daghem) och ska prioritera lokalt och ekologiskt producerade jordbruksprodukter (livsmedel) vid sina inköp till storkök. Detta kan hjälpa till att pressa ner priserna på sådana produkter /37/.

I miljöbalkens tredje kapitel (3:4 miljöbalken) fastslås att jord- och skogsbruk är av nationell betydelse. Jord- och skogsbrukets intressen ska beaktas vid en industriell etablering enligt miljöbalkens bestämmelser.

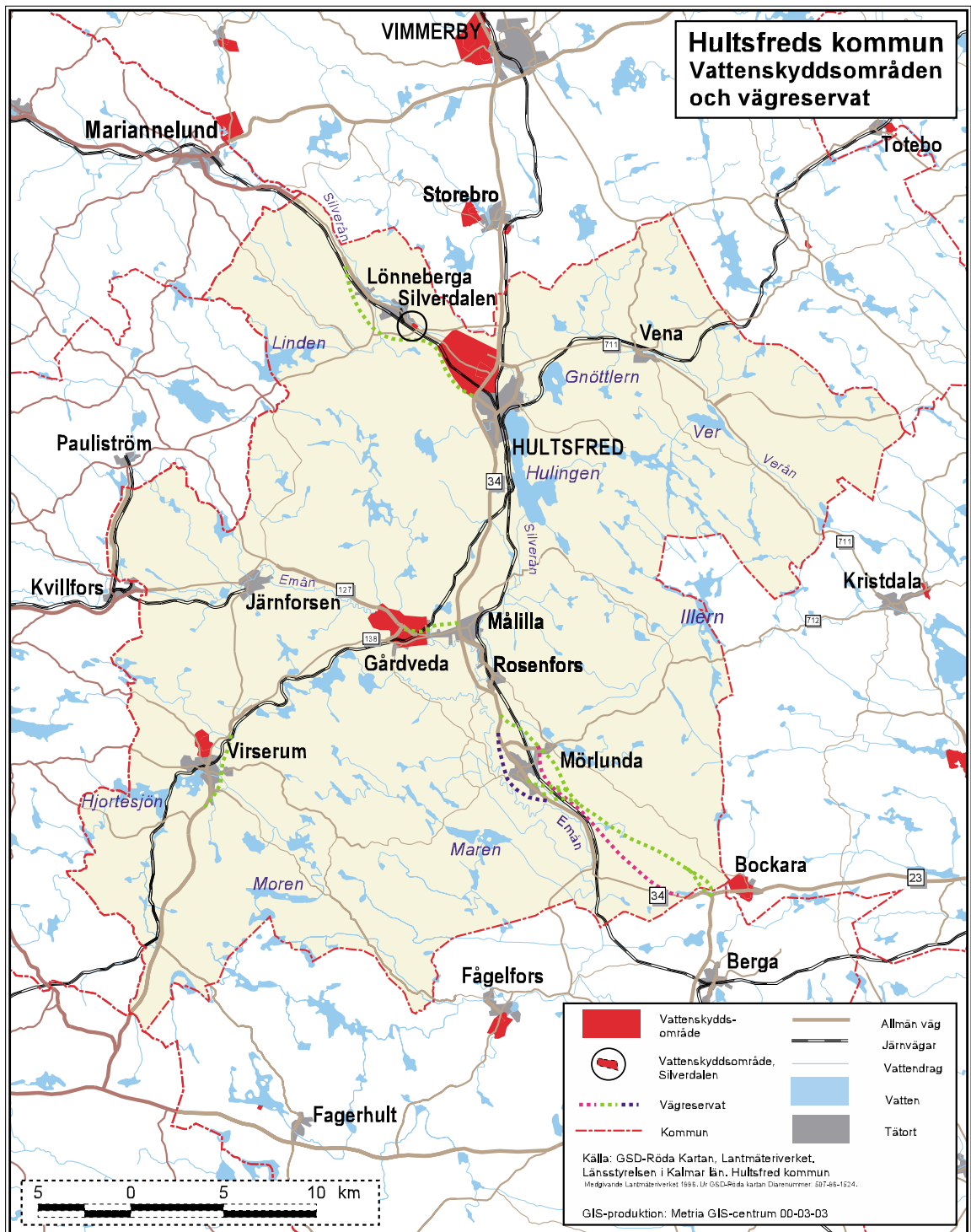
2.9 Andra markanvändningsintressen

Förutom de ovan redovisade anspråken på markens användning finns fler intressen. I detta avsnitt beskrivs vattenförsörjning, vägar och vattenkraftutbyggnad.

Den generella utgångspunkten är att undvika industriell etablering i vattenskyddsområden. Dessutom måste en industriell etablering vägas mot planeringsaspekter så som bebyggelse och vägdragningar.

2.9.1 Vattenförsörjning

Den kommunala dricksvattenförsörjningen baseras helt på grundvatten. Ett mark- eller vattenområde som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt kan förklaras som vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet omfattar ett område som är tillräckligt stort för att råvattnet efter en normal rening ska kunna användas för sitt ändamål. Detta innebär att vattenskyddsområdet är större än själva vattentäkten. Inom kommunen finns fyra fastställda skyddsområden för grundvattentäkter. Dessa ligger i anslutning till tätorterna Hultsfred, Virserum, Silverdalen och Målilla/Gårdveda. Skyddsbestämmelserna för ett område vid Järnforsen har nyligen upphävts /33/, se figur 2-17. Vid samtliga täkter tas grundvatten ur lösa jordlager /85/. I anslutning till samtliga vattenskyddsområden finns vattenverk /19/.



Figur 2-17. Vattenskyddsområden och vägreservat.

2.9.2 Vägar

Inom kommunen finns ett antal reservat för framtida vägbyggnationer /33/. Reservaten återfinns väster respektive öster om Mörlunda, öster om Virserum, norr om Målilla kyrkby samt vid Silverdalen, se figur 2-17.

I regionförbundets plan för Kalmar läns infrastruktur /86/ framgår att ett flertal vägsträckningar inom länet har brister som bör åtgärdas. Inom kommunen berörs riksväg 34 i närheten av Mörlunda samt delar av länsvägarna 127 och 138. För väg 34 föreslås en ny ca 10 km lång sträckning strax söder om Mörlunda.

2.9.3 Vattenkraftutbyggnad

Emåns vattenområde med tillhörande käll- och biflöden skyddas mot vattenkraftutbyggnad i miljöbalkens fjärde kapitel (4:6 miljöbalken). Exploateringsföretag och andra ingrepp i miljön, vilka inte berör vattenkraftutbyggnad, kan dock komma till stånd inom detta område, under förutsättning att det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdets natur- och kulturvärden.

2.10 Totalförsvarsfrågor

I miljöbalkens tredje kapitel anges att mark- och vattenområden som är av betydelse för totalförsvaret så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt motverkar totalförsvarets intressen. Dessa intressen redovisas ej i denna rapport, men måste dock beaktas vid all form av industriell etablering.

3 Översikt över kommunens och regionens miljösituation

Detta kapitel avser att ge en översiktlig bild av miljösituationen i Hultsfreds kommun med utblickar på situationen i länet i övrigt.

I kapitlet ges en beskrivning av de av riksdagen nyligen antagna nationella miljö kvalitetsmålen. Dessa mål kommer att vara vägledande i länsstyrelsernas och kommunernas miljöarbete /27/. Tyngdpunkten i kapitlet har lagts på de problemområden som angivits av länsstyrelsen och kommunen /35/, /19/ och /37/. De av länsstyrelsen och kommunen prioriterade miljöproblemen och situationen i kommunen beskrivs. Vidare görs en kort beskrivning av de miljöproblem som inte prioriterats och annan miljöpåverkan. Slutligen beskrivs de miljöfarliga verksamheter, enligt miljöbalkens definition, som förekommer i kommunen, samt områden som är särskilt belastade av föroreningar.

Lokaliseringen av ett djupförvar måste – som all industriell etablering – ske med hänsyn till rådande miljösituation och uppfylla rättmätiga krav på skyddet av miljön. Begränsningar för en lokalisering av ett djupförvar diskuteras i kapitel 5.

3.1 Mål och strategier för miljövårdsarbetet

Mål och strategier för miljövårdsarbetet har utarbetats på såväl nationell som regional och lokal nivå.

3.1.1 Nationella miljömål

Ett övergripande mål för dagens och morgondagens miljöarbete är att vi till nästa generation ska lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Det innebär att påverkan på miljön ska ha reducerats till nivåer som är långsiktigt hållbara /27/.

Regeringen har i proposition 1997/98:145 ”Svenska miljömål – miljöpolitik för ett hållbart Sverige” angivit femton nationella miljömål. Den 28 april 1999 fastställde riksdagen målen. Tillsammans beskriver miljömålen de egenskaper miljön och våra natur- och kulturresurser måste ha för att vara långsiktigt hållbara. De femton miljömålen är:

1. Frisk luft.
2. Grundvatten av god kvalitet.
3. Levande sjöar och vattendrag.
4. Myllrande våtmarker.
5. Hav i balans samt levande kust och skärgård.
6. Ingen övergödning.
7. Bara naturlig försurning.

8. Levande skogar.
9. Ett rikt odlingslandskap.
10. Storslagen fjällmiljö.
11. God bebyggd miljö.
12. Giftfri miljö.
13. Säker strålmiljö.
14. Skyddande ozonskikt.
15. Begränsad klimatpåverkan.

Denna precisering spelar en viktig roll inte minst för miljöbalken, den samlade miljölagstiftning som trädde i kraft den 1 januari 1999. Miljöbalken har som huvudmål att främja en ekologiskt hållbar utveckling. De nationella miljömål som fastställts av riksdagen ska ge vägledning om vad denna inriktning egentligen innebär. Länsstyrelserna och kommunerna har det övergripande ansvaret för den regionala och lokala anpassningen av de nationella miljömålen /27/.

3.1.2 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 tagit fram en samlad strategi för miljövarsarbetet i länet ("STRAM"). Miljöstrategin är strukturerad i tretton problemområden enligt den vägledning till arbetet med de tidigare uppställda nationella miljömålen, som utarbetats av Naturvårdsverket, Boverket och Kommunförbundet.

En regional miljöanalys /25/ har utarbetats. Därefter har övergripande mål, kvalitetsmål och resultatmål definierats inom 13 områden /87/.

Slutligen har länsstyrelsen jämfört miljötilståndet i länet med de regionala miljömålen. Resultatet innebär en miljöstrategi /35/ där följande fem problemområden framstår som mest angelägna för insatser fram till sekelskiftet:

- Förurning.
- 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. Prioriteringen har gjorts efter följande kriterier:

- Problem som innebär oåterkalleliga effekter eller allvarliga skador på natur och miljö, på arter och ekologiska system.
- Problem som är angelägna att lösa med hänsyn till att stora människogrupperns livsvillkor påverkas.

- Problem som är angelägna att lösa med hänsyn till att de har stor areell omfattning.
- Problem som är angelägna att lösa med hänsyn till den takt med vilken de förvärras.
- Problem som medför allvarliga hot på kort sikt har värderats högre än de mer långsiktiga hoten.
- Viktiga pågående hot har prioriterats framför marginella pågående hot eller potentiella framtida hot.

De prioriterade problemområdena beskrivs i de följande avsnitten. Olika teman inom området utarmning av naturtyper, biotoper och arter beskrivs även i kapitel 2.

De problemområden som inte prioriterats är:

- Klimatpåverkande gaser.
- Uttuning av ozonskiktet.
- Marknära ozon och andra oxidanter.
- Tätorternas luftföroreningar och buller.
- Introduktion och spridning av främmande organismer.
- Nyttjandet av ändliga naturresurser – berg, grus, torv och mineraler.
- Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur.

De flesta av dessa ej prioriterade problemområden behandlas mycket kortfattat, eller inte alls, i det följande.

3.1.3 Miljömål i Hultsfreds kommun

Hultsfreds kommuns intentioner vad gäller inriktningen på miljöarbetet finns att finna bl a i översiktsplanen /19/ som antogs av kommunfullmäktige 1992-02-20 och i kretsloppsplanen /37/ som är en del i kommunens Agenda 21-arbete och som antogs av kommunfullmäktige 1997-10-20.

Översiktsplan 1991

Översiktsplanen innehåller ett flertal rekommendationer och framhåller olika faktorer som har betydelse för miljön och utvecklingen av markanvändningen. Merparten av dessa rekommendationer inriktas främst på markanvändningsfrågor, och har berörts i kapitel 2. Bland de rekommendationer som har mera direkt anknytning till miljöskyddsaspekter kan nämnas:

- Rekommendation om att en miljökonsekvensanalys skall göras innan en diskuterad åreglering vid Virserum påbörjas.
- Rekommendation om att naturvårdsinventering och konsekvensanalys görs inför markexploatering eller förändring av markanvändningen.
- Rekommendation om skydd av våtmarker utöver allmänt gällande restriktioner beträffande markavvattning.
- Rekommendation om fortsatt kalkning för att motverka försurning av ytvatten.

Kretsloppsplan 1997

I kretsloppsplanen anges en lång rad konkreta åtgärder med sikte på en ökad kretsloppsanpassning. För varje åtgärd preciseras tidpunkt när åtgärden skall vara genomförd och vilken kommunal förvaltning som ansvarar för åtgärdens genomförande.

Beskrivningen av de olika åtgärderna är uppdelad i följande nio materialflöden:

- Fossila ämnen.
- Näringsämnen.
- Biobränslen.
- Elenergi.
- Miljögifter.
- Metaller.
- Papper.
- Plaster.
- Återanvändning.

Följande projekt fastställs som de fem första Agenda 21-projekten i Hultsfreds kommun:

- Från diesel till raps.
- Från olja till biobränsle.
- Avfall till nytta – bättre utnyttjande av ”grovsopor”.
- Ekologiskt och lokalt producerad mat.
- Mera mull – ökad kompostering.

Som ett resultat av kretsloppsplanen har under 1998 tagits fram ett förslag till **Tätorts-nära kulturlandskap**, se vidare kapitel 2.

3.2 Prioriterade problemområden i länet

Länsstyrelsen har i strategin för miljövårdsarbetet prioriterat fem problemområden, som helt eller delvis omfattar sex av de tretton miljöhot som beskrivs i den vägledning som utarbetats av Naturvårdsverket, Boverket och Kommunförbundet /88/.

De problemområden som länsstyrelsen prioriterat är **Försurning** (miljöhot 3 ”Försurning av mark och vatten på grund av nedfall från luften”), **Övergödning** (miljöhot 6 ”Övergödning av hav, sjöar och vattendrag”), **Utarmning av naturtyper, biotoper och arter** och **Begränsad vattentillgång** (miljöhot 10 ”Nyttjandet av förnyelsebara resurser – jord- och skogsbruksmark och vatten – samt utarmning av naturtyper, biotoper och arter”), samt **Miljöfarliga kemikalier, varor och avfall** (miljöhot 7 ”Påverkan genom metaller”, miljöhot 8 ”Påverkan genom organiska miljögifter” och miljöhot 13 ”Avfall och miljöfarliga restprodukter”).

3.2.1 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 även att sydöstra Sverige är särskilt utsatt för försurande nedfall.

Det sura nedfallet löser olika ämnen i marken och berggrunden. De lösta salterna 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.

Vid försurning utarmas markens förråd av näringsämnen, rörligheten hos aluminium och tungmetaller ökar, nedbrytningen av organiskt material rubbas liksom rötternas förmåga att ta upp näring.

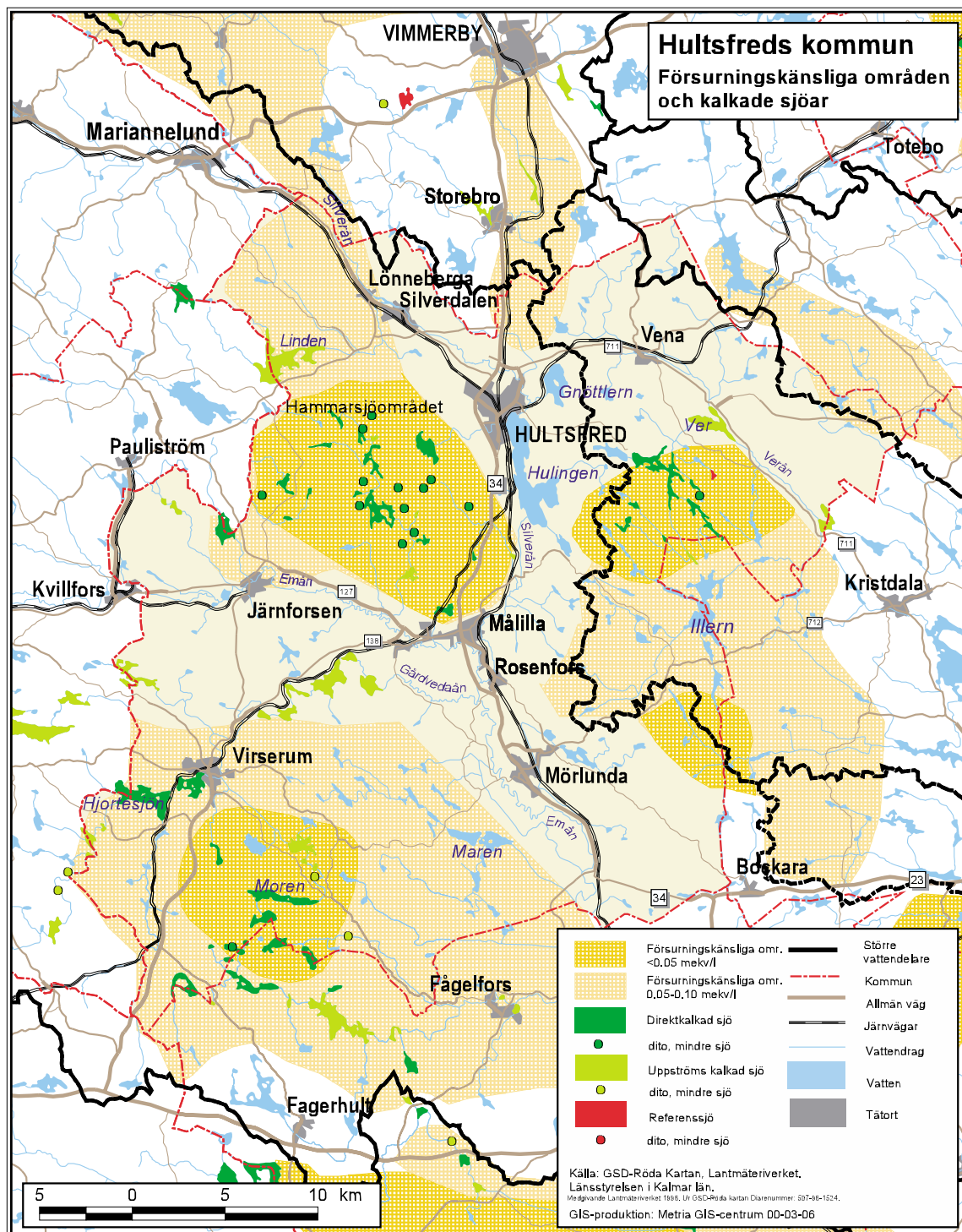
Sjöars förmåga att motstå försurning varierar också mycket, till stor del beroende på den omgivande berggrundens sammansättning. Även en sjös näringsstatus har betydelse, näringsrika slättsjöar är i regel mera välbuffrade än näringsfattiga skogssjöar. Generellt gäller dessutom att en sjö långt ner i 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 alkalinitet i en sjö, ju mera försurningskänslig är sjön således.

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.

Situationen i länet och kommunen

I Kalmar län finns de mest försurningskänsliga områdena i den sydvästra delen av länet inom Emmaboda och Nybro kommuner. Hultsfreds kommun intar en mellanställning vad gäller försurningskänslighet. De mest försurningskänsliga områdena i kommunen återfinns i Hammarsjöområdet (Stensjöbäckens och Sällevadsåns avrinningsområden), i kommunens sydvästra del (de övre delarna av Virserumsåns och Nötåns avrinningsområden) och i kommunens östra del (de övre delarna av Viråns avrinningsområde), se figur 3-1.



Figur 3-1. Försurningskänsliga områden samt sjöar som kalkats eller där kalkning planeras /91/, /89/ och /90/.

Mera omfattande och systematiska kalkningsinsatser har förekommit i Hultsfreds kommun, liksom i länet i övrigt, sedan slutet av 1970-talet eller början av 1980-talet. Vilka kalkningsinsatser som planeras för de närmaste åren framgår av länsstyrelsens kalkningsplan från mars 1999 /89/. Totalt berörs drygt 70 sjöar inom Hultsfreds kommun av kalkningsinsatser under de närmaste åren. De sjöar som kalkats eller där kalkningar planeras, antingen direkt i sjön eller uppströms i tillrinnande vattendrag eller i omgivande markområden, har markerats i figur 3-1. I figuren har även sjöar som påverkas av kalkningar uppströms i Jönköpings län markerats /90/.

I flera sjöar i Hultsfreds kommun har glacialrelikta kräftdjur påträffats, se vidare avsnitt 2.4.1. Förutom att förekomsten av glacialrelikta kräftdjur i sig bidrar till den biologiska mångfalden, är glacialrelikterna ofta betydelsefulla som näringsdjur för fisk. Liksom de flesta andra kräftdjur är även de relikta kräftdjuren känsliga för låga pH-värden. Förekomsten av glacialrelikter är därför en indikation på någorlunda god försurningsstatus.

Utsläppen av svavel och kväveföreningar inventerades i Kalmar län 1992. Resultaten visar att speciellt vad gäller försurande svavelföreningar överstiger nedfallet vida utsläppen i länet. Även när det gäller kväveoxider (NO_x), vilka har betydelse både för försurning och övergödning, är nedfallet större än utsläppen. För reducerat kväve (NH₃-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, t ex i Danmark och Storbritannien.

Enligt en inventering av olika luftutsläpp i Kalmar län 1996 minskade utsläppen av svavel med cirka 9 % under perioden 1992–1996. Under samma period minskade utsläppen av kväveoxider (NO_x) med cirka 11 %, och av ammoniak (NH₃) med cirka 4 %. Den sammanlagda minskningen av kväveoxider och ammoniak var cirka 8 % /92/.

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 i Kalmar län varierat mellan ca 5 och 9 kg per hektar och år för svavel respektive mellan ca 7 och 11 kg per hektar och år för kväveföreningar /36/.

Tabell 3-1. Luftutsläpp och nedfall av svavel och kväve i Kalmar län år 1992 /36/.

	Svavel (ton/år)	NO_x-kväve (ton/år)	NH₃-kväve (ton/år)
Utsläpp i H län	700	3 100	3 600
Nedfall i H län	5 900	4 200	3 500

3.2.2 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 iaktas under en mansålder, men i djupare sjöar är förändringen så långsam att den inte märks utan direkta undersökningar.

I ett vattenecosystem råder ett samspel mellan växter och djur. Kärlväxter och alger (primärproducenter) utnyttjar solenergin för produktion av organiskt material och utgör grunden i näringskedjan. Primärkonsumenterna i nästa nivå av näringskedjan utgörs av växt- och allätande djur vilka i sin tur konsumeras av sekundärkonsumenterna, rovdjuret, t ex fiskar. Om någon av nyckelarterna slås ut kan ekosystemet råka i obalans. Obalans kan t ex uppkomma som följd av övergödning.

Övergödning av sjöar, vattendrag och hav orsakas av en alltför stor tillförsel av växt-näringsämnen, fosfor och kväve, på grund av mänsklig aktivitet. Även tillförsel av organiska ämnen (mäts ofta som BOD) medför en indirekt eutrofiering (övergödning) vid nedbrytningen. Övergödningseffekter kan även uppstå som en följd av ökad temperatur vilket bidrar till ökad omsättning av organiskt material i vattenmassan.

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, först i de djupare delarna av sjön, vid nedbrytningen av större mängder dött organiskt material. Växt- och djurarter som får sina förhållanden förändrade slås ut och andra tillkommer. Dessa processer leder till att igenväxningen och uppgrundningen av sjön accelereras. Grunda havsvikar påverkas i stort sett på samma sätt som insjöar av övergödning.

Tillförseln av fosfor har störst betydelse för övergödningen av insjöar och grunda havsvikar långt in i skärgården. I haven, särskilt grunda innanhav som Östersjön, har förutom fosfor, även kväve stor betydelse för övergödningen.

Fosfor tillförs vattendragen exempelvis med avloppsutsläpp från enskild bebyggelse, kommunalt avloppsvatten och vissa typer av industriellt avloppsvatten samt genom läckage från jordbruksmark och fiskodlingar.

Kväve tillförs vattendragen dels direkt exempelvis genom kommunalt och industriellt avloppsvatten samt läckage från jordbruks- och skogsmark, dels indirekt via kvävenedfall från luften. Luftnedfallet i sin tur orsakas av exempelvis utsläpp av kväveoxider från trafik, värmeproduktion och industriprocesser samt ammoniakutsläpp från industriprocesser och gödselhantering. Till haven förs kväve även via vattendrag från källor i inlandet.

Situationen i länet och kommunen

Länsstyrelsen konstaterar i sin miljöanalys bl a att övergödningen av kust och hav är ett av de stora miljöproblemen i länet. Belastningen av kväve på Östersjön har fyrfaldigats, och belastningen av fosfor har åttafaldigats under 1900-talet. Den ökade närsaltbelastningen har givit miljöeffekter både i det kustnära området och i djupare havsområden /25/.

Den totala belastningen av växtnäringsämnen på Östersjön från Kalmar län beräknades i slutet av 1980-talet till 4 560 ton kväve per år och 155 ton fosfor per år, varav vattendragen beräknades stå för 80 % respektive 61 %. Jordbruket angavs som den dominerande källan till vattendragens kvävebelastning, medan avloppsutsläpp från enskild bebyggelse bedömdes vara den viktigaste källan till vattendragens fosforbelastning.

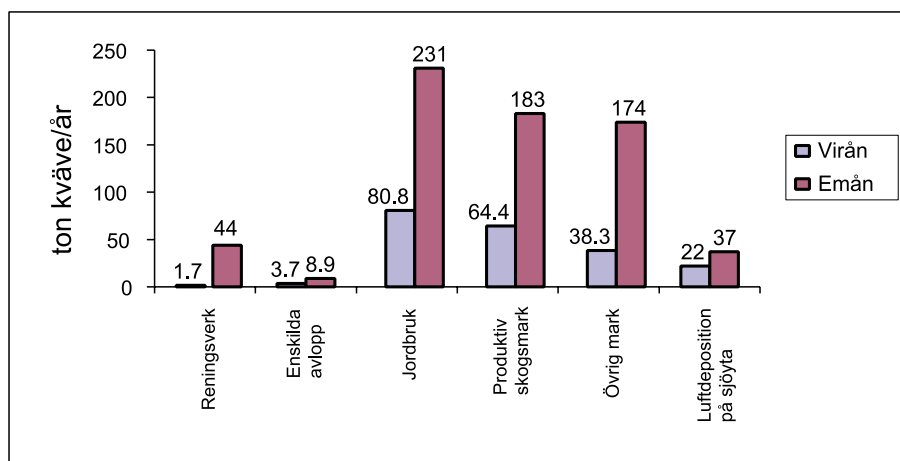
I strategin för miljöarbetet har länsstyrelsen bland annat satt som mål att för avrinningsområden som mynnar i havet skall de av människan orsakade (antropogena) utsläppen av kväve och fosfor halveras under perioden 1987–1995 /87/. I en avstämning av detta mål /93/ konstateras också att transporten av kväve och fosfor med länets vattendrag har minskat för perioden 1988–1995 jämfört med perioden 1980–1987. Beträffande kväve är minskningen inte statistiskt säkerställd, medan fosfortransporten minskat med 48 %. För de enskilda vattendragen kunde, med ett par undantag, förändringen i närsalttransport inte statistiskt säkerställas.

Utsläppen till Kalmar läns kustvatten år 1994 visas i tabell 3-2 /94/. Där framgår även utsläppen från de avrinningsområden – Virån och Emån – som berör Hultsfreds kommun.

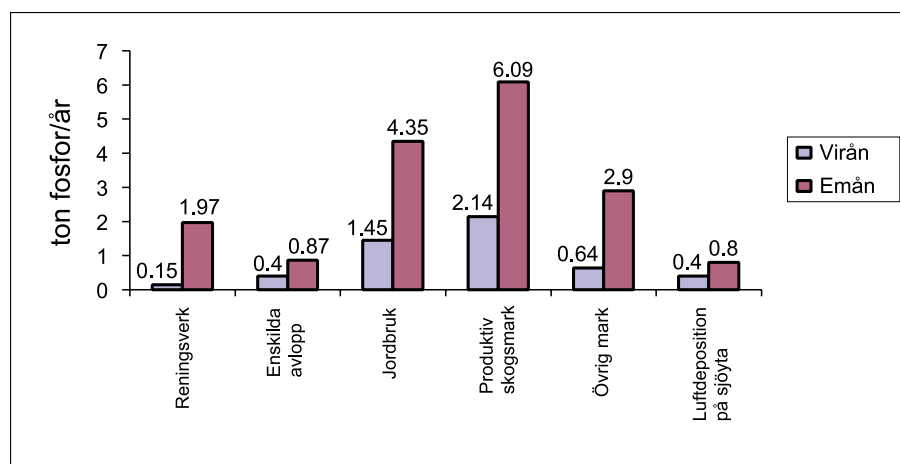
Länsstyrelsen har i arbetet med den regionala miljöstrategin gjort en sammanställning av de största antropogena källorna till närsalter till länets vattendrag /95/. De olika källornas bidrag till närsalttransporten i de vattendrag som berör Hultsfreds kommun framgår av figur 3-2 och figur 3-3.

Tabell 3-2. Närsaltkällor till kustvattnet i Kalmar län år 1994, samt utsläppen med de avrinningsområden som berör Hultsfreds kommun och deras medelvattenföring /94/.

Källa	Kväve (ton/år)	Fosfor (ton/år)	Flöde (m³/s)
<i>Vattendrag som berör Hultsfreds kommun:</i>			
Virån	133	1,71	4,37
Emån	1 160	26,78	35,0
<i>Kalmar län totalt:</i>			
Vattendrag	3 198	67,3	
Reningsverk >2000 Pe	570	7,9	
Industrier	113	14	
Fiskodlingar	18	2,4	
Summa Kalmar län	3 899	91,6	



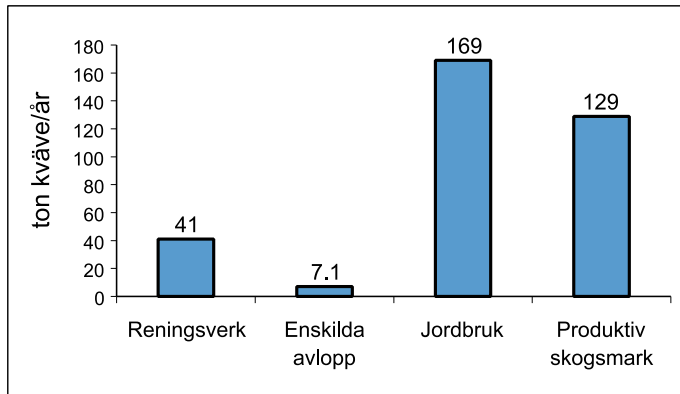
Figur 3-2. Utsläpp av kväve till Virån och Emån år 1991 från några antropogena källor /95/.



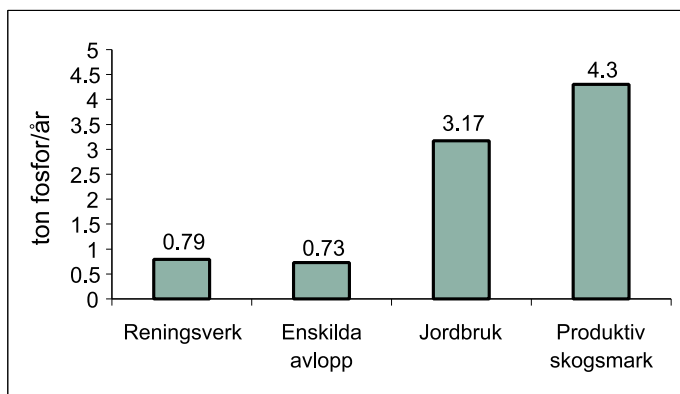
Figur 3-3. Utsläpp av fosfor till Virån och Emån år 1991 från några antropogena källor /95/.

Den totala uttransporten av näringsämnen från vattendragen består av både en naturlig näringstransport och en extra tillförsel orsakad av mänsklig (antropogen) aktivitet. Vid en jämförelse av vattendragens uttransport av näringsämnen till havet (tabell 3-2) med den antropogena tillförseln till vattendragen (figur 3-2 och 3-3), kan man konstatera att uttransporten från Virån är betydligt mindre än den antropogena tillförseln, medan förhållandet är det omvända för Emån. Dessa förhållanden illustrerar sjöarnas (och våtmarkernas) förmåga att reducera eller binda vattnets innehåll av kväve och fosfor. Viråns lopp går genom ett flertal sjöar, medan Emåns huvudfåra i sitt nedre lopp är fattig på sjöar.

I Hultsfreds kommun fördelar sig bidragen till vattenutsläppen av kväve och fosfor från olika antropogena källor som framgår av figur 3-4 och figur 3-5.



Figur 3-4. Utsläpp av kväve till vatten i Hultsfreds kommun år 1991 från några antropogena källor /95/.



Figur 3-5. Utsläpp av fosfor till vatten i Hultsfreds kommun år 1991 från några antropogena källor /95/.

Som framgår av figurerna 3-2-3-5 utgör läckage från jordbruksmark den dominerande källan till vattendragens antropogena kvävebelastning. En rad faktorer påverkar det specifika näringsläckaget, t ex jordart, brukningsmetoder och odlad gröda. Den årliga kväveförlusten kan typiskt variera från ca 950 kg/km² på styva jordar till ca 1 900 kg/km² på lätta jordar, och upp till ca 3 000 kg/km² på mulljord /95/. Odling av stråsäd och rotfrukter ger stora kväveförluster, medan vallodling ger förluster som bara är något högre än förlusten från betesmark. Den årliga kväveförlusten från betesmark kan sättas till ca 400 kg/km².

För vattendragens antropogena fosforbelastning har läckaget från produktiv skogsmark relativt större betydelse.

Jordbruksmarken i Hultsfreds kommun är i huvudsak koncentrerad kring Emån och dess biflöden, samt kring Verån. De lätta jordarna dominerar /25/ och /96/. Man kan alltså anta att växtnäringsläckaget till vattendragen är betydande.

Emån och flera av dess större biflöden har tidigare varit hårt belastad av kommunala och industriella avloppsutsläpp. Utsläppen har minskat kraftigt, både som följd av utbyggd avloppsrening och som följd av att industrier lagts ned. I flera biflöden kvarstår dock effekten av "gamla synder" i form av förorenade och näringsrika sjösediment, som fortsätter att läcka ut bl a näringsämnen. I huvudfåran syns inte denna effekt lika tydligt, eftersom huvudfåran är mycket fattig på sjöar.

Emåns huvudfåra innehåller höga kvävehalter från Vetlanda ner till mynningen /97/. Av de större biflödena inom Hultsfreds kommun har Gårdvedaån måttligt höga kvävehalter, med undantag av sträckan från Virserum till Skärveteåns tillopp, där kvävehalterna är höga. Silverån har måttligt höga kvävehalter. Sjön Hulingen utgör ett undantag där kvävehalterna är höga. Pauliströmsån har måttligt höga kvävehalter, medan Sällevadsån har låga kvävehalter.

Vad avser fosfor bedöms Emåns huvudfåra ha ett måttligt näringsrikt tillstånd från länsgränsen ner till mynningen /97/. Av de större biflödena inom Hultsfreds kommun har även Silverån från och med Hulingen till utloppet i Emån ett måttligt näringsrikt tillstånd. Silverån uppströms Hulingen har, liksom Gårdvedaån, Pauliströmsån och Sällevadsån, ett näringsfattigt tillstånd.

3.2.3 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 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.

Ungefär 5–10 % av landets vilda växter och djur hotas av utrotning. I vattenområden har föroreningar tillsammans med avvattningar och regleringar varit största orsaken till minskningen av den biologiska mångfalden. På land kan minskningen till största delen relateras till påverkan från jord- och skogsbruket. Exempel på hotade naturmiljöer och arter är våtmarker, sumpskogar, vitryggig hackspett och utter, se avsnitt 2.4.1.

Jordbruksmarken i Hultsfreds kommun är i huvudsak koncentrerad till ett fåtal områden med goda förutsättningar för ett storskaligt jordbruk. Inom dessa områden har länge förekommit intensiv jordbruksdrift, vilket minskat variationsrikedomen av naturtyper. Inom kommunen har även förekommit ett flertal sjösänkningar och andra avvattningsföretag för att vinna brukningsbar mark.

Inom Hultsfreds kommun förekommer även en hel del "bolagsskogar", dvs stora innehav av skogsmark, som skapat förutsättningar för ett storskaligt skogsbruk. Under flera årtionden på 1900-talet har de storskaliga skogsbruksmetoderna utarmat skogsmarken med avseende på variationsrikedom.

För en noggrannare beskrivning av naturmiljöer och arter, se kapitel 2.

3.2.4 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 (avsnitt 2.9.1) är den kommunala vattenförsörjningen i Hultsfreds kommun baserad på grundvattentäkter. Grundvattentillgången i berggrunden är begränsad och det kommunala grundvattenuttaget sker i jordlagren. Däremot har grundvattnet även i berggrunden stor betydelse för vattenförsörjningen utanför tät-
orterna.

Den kommunala grundvattenförsörjningen är främst koncentrerad till de större åsarna, Silverdalsåsen, Hultsfredsdeltat och Storebroåsen, samt Järedaåsen och Virserumsåsen.

Liksom i länet i stort finns alltså konflikten mellan vattenförsörjningsintresset och grus-
exploateringsintresset i kommunen. Exploateringsstrycket är ändå jämförelsevis måttligt.

Inom Hultsfreds kommun finns för närvarande åtta tillåtlighetsprövade grustäkter och två bergtäkter, se vidare avsnitt 3.5.3.

3.2.5 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. Ett av de prioriterade regionala miljömålen är att användningen av de farligaste ämnena enligt den s k "13-listan" ska reduceras kraftigt eller helt upphöra /35/.

I 13-listan, eller begränsningslistan, har Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen angivit tretton kemiska ämnen eller produkter vilkas användning skall begränsas eller helt upphöra. Användningen av vissa av dessa ämnen har upphört helt enkelt genom att de förbjudits genom centrala beslut, t ex trikloretylen /98/. Andra har begränsats kraftigt genom olika lagregler.

Påverkan genom metaller

Två av ämnena på 13-listan, nämligen bly och kvicksilver, är av speciellt intresse för Hultsfreds kommun.

Bly har använts i mycket stora mängder vid batterifabriken i Hultsfred. Fabriken har funnits i Hultsfred under närmare fem decennier. Tidigare var utsläppen av bly till luft och vatten, och även av svavelsyra och fotogen till luft mycket stora, men på grund av nyare lagregler och med användande av modern teknik har utsläppen begränsats kraftigt. Utsläppen av bly till luft respektive vatten har de senaste åren uppgått till i storleksordningen 70 kg/år till luft, drygt 2 kg/år med processvattnet och 2 kg/år med sanitärt avlopp. Utsläppet av bly till dagvatten uppgår till ca 100 kg/år /99/, se även under avsnitt 3.6. Tillverkningen av blyackumulatorer, både bilbatterier (VB Autobatteri) och industribatterier (Hawker Batteri AB), har upphört under 1999. Fortsättningsvis kommer endast montage av färdiga celler till vissa typer av industribatterier att ske.

Kvicksilver användes i stora mängder vid den tidigare sulfitmassafabriken i Mariannelund i Eksjö kommun, vilken lades ner 1977 /97/. Utsläppen av kvicksilver och organiskt material till Brusaån-Silverån var mycket stora. Kvicksilverutsläpp har även förekommit från Silverdalens Pappersbruk (Silverån), Pauliströms Bruk i Vetlanda kommun (Pauliströmsån-Emån) och Nyboholms Bruk i Kvillefors i Vetlanda kommun (Emån). De tidigare utsläppen har medfört att sedimenten i flera sjöar i Silveråns, Pauliströmsåns och Emåns avrinningsområden är förorenade med kvicksilver, se vidare under avsnitt 3.6.

Bly och kvicksilver, liksom övriga metaller, är av speciellt intresse även på det sättet att de, som grundämnen, inte kan brytas ner, utan ansamlas i miljön. 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.

Kvicksilverhalter i gädda

Kalmar Läns Luftvårdsförbund genomförde en undersökning av kvicksilverhalten i gädda i hela länet åren 1996–97 /100/.

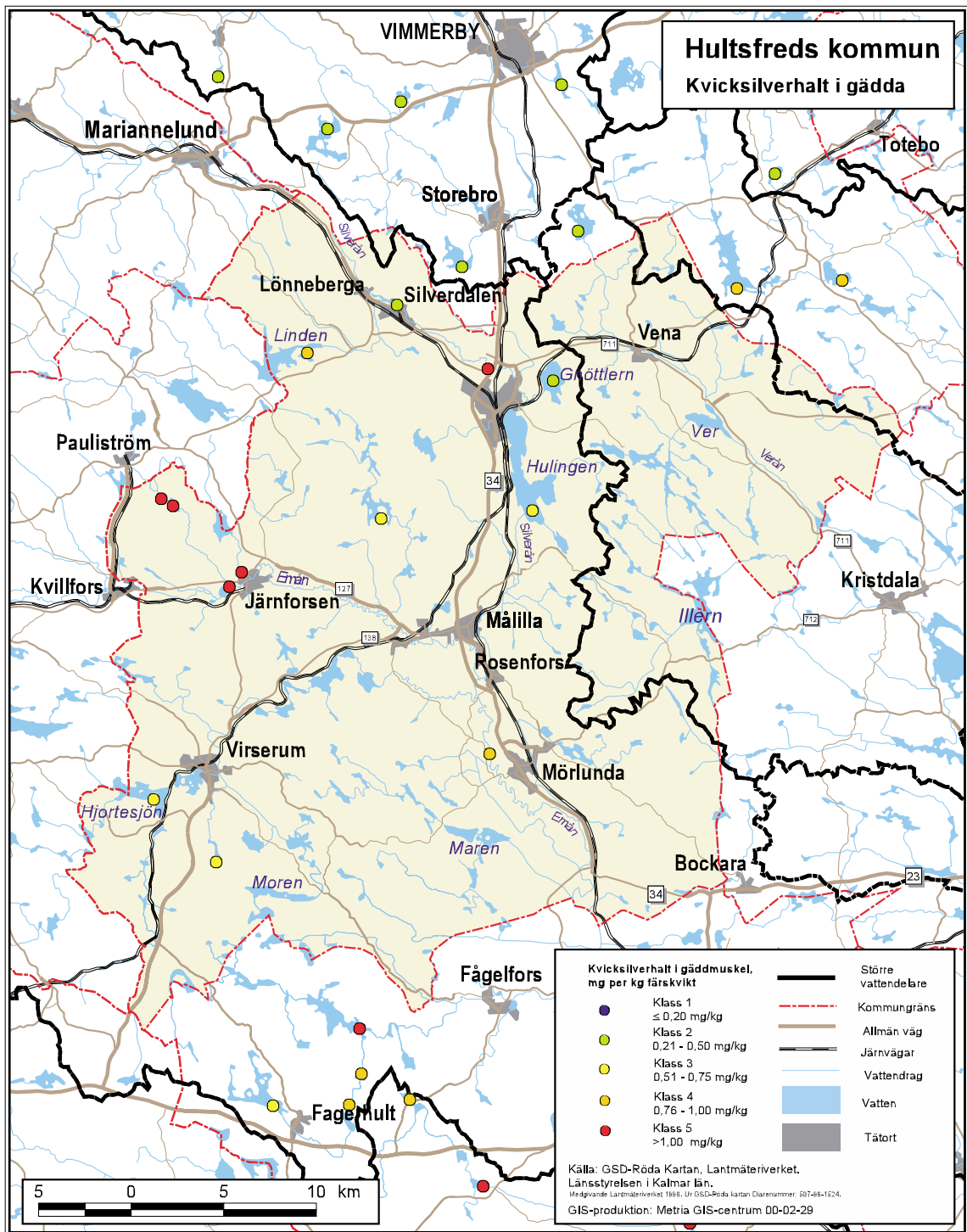
I tabell 3-3 redovisas Naturvårdsverkets bedömningsvärden för klassning av tillstånd vad gäller kvicksilverhalter i fisk /101/.

Kvicksilverhalterna i fisk från inlandsvatten är idag generellt starkt förhöjda. Även i sjöar och vattendrag som ej påverkats av direkta utsläpp förekommer höga kvicksilverhalter på grund av luftnedfall. Som en konsekvens av de förhöjda halterna rekommenderar Livsmedelsverket att gravida kvinnor och kvinnor som planerar att skaffa barn inte bör äta vissa fiskarter, t ex abborre, gädda, lake, gös och ål. För övriga delar av befolkningen rekommenderas att dessa fiskarter från inlandsvatten inte bör ätas mer än i genomsnitt en gång i veckan. Om fisken innehåller mer än 1 mg kvicksilver per kg bör konsumtionen begränsas ytterligare. Enligt nuvarande regler får Livsmedelsverket eller den lokala tillsynsmyndigheten förbjuda saluhållande av fisk som innehåller kvicksilver över en viss halt. Denna s k ”svartlistningsgräns” går vid 1 mg/kg för t ex gädda och ål. För de flesta andra insjöfiskar går gränsen vid 0,5 mg/kg /102/.

I luftvårdsförbundets undersökning 1996–97 ingick gäddor från 13 fångstplatser inom Hultsfreds kommun. Gäddorna från fem lokaler uppvisade genomsnittshalter av kvicksilver på mer än 1 mg/kg. I flera lokaler analyserades färre än 5 fiskar, vilket ger ett osäkert underlag. Från Hjortesjön och Övre Svartsjön analyserades endast en gädda. För ett säkert resultat bör minst 5 fiskar analyseras. Samtliga resultat inom Hultsfreds kommun framgår av figur 3-6.

Tabell 3-3. Klassning av tillstånd vad gäller kvicksilverhalter i fisk (1-kilos gädda, muskel våtvikt) /101/

Hg-halt (mg/kg)	Klass	Benämning
≤ 0,20	1	Mycket låga halter, naturligt förekommande
0,20–0,50	2	Låga halter, oftast förhöjda i förhållande till bakgrund (halter i detta intervall kan vara naturliga i vissa näringsfattiga skogssjöar)
0,50–0,75	3	Måttligt höga halter, förhöjda i förhållande till bakgrund
0,75–1,0	4	Höga halter
> 1,0	5	Mycket höga halter



Figur 3-6. Kvicksilverhalt i gädda 1996–97 (muskel, mg Hg/kg våtvikt) /100/.

Metallhalter i skogsmossor

Kalmar Läns Luftvårdsförbund genomförde 1995 undersökningar av metallhalter i skogsmossor /103/. De metaller som ingick i undersökningen var arsenik, kadmium, krom, koppar, järn, kvicksilver, nickel, bly, vanadin och zink. Undersökningsmetoden ger en god bild av luftnedfallet av metaller under de senaste tre åren före undersökningen.

Inom kommunen är halterna av samtliga metaller utom vanadin ungefär i nivå med medianvärdena för hela länet. Endast i enstaka av de 15 provtagningsstationerna är halten av arsenik, järn, kvicksilver, bly eller zink något hög i jämförelse med det "normala" för länet. Vad gäller vanadin däremot är halterna något eller mycket höga i jämförelse med länets medianhalt i flera stationer i kommunen. De högsta halterna uppmättes i närheten av Stubbhult sydost om Hulingen och i närheten av Fjärsfall mellan Lönneberga kyrkby och Hässleby. Det ligger nära till hands att anta att orsaken till de höga vanadinhalterna är stoft från oljeeldning. Eldningsolja innehåller nämligen bl a metallen vanadin.

Metaller i avloppsslam

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.

Länsstyrelsen har som ett åtgärds mål i den regionala strategin för miljövårdsarbetet angivit, att 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. 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 /35/.

Vid batterifabriken i Hultsfred har hittills varje år omsatts stora mängder bly, de senaste åren upp till 25 000 ton årligen enligt gällande tillstånd. Tidigare avleddes processspillvattnet från fabriken till det kommunala reningsverket, vilket medförde en oacceptabelt hög blyhalt i slammet från Hultsfreds avloppsreningsverk.

Av tabell 3-4 framgår aktuella slammängder och tungmetallhalter 1998 från reningsverken inom Hultsfreds kommun /104/. Som jämförelse anges även från och med 1998 högsta tillåtna metallhalter i slam som saluhålls för jordbruksändamål /105/.

Tabell 3-4. Slammängder och metallhalter i slam från avloppsreningsverken i Hultsfreds kommun, samt tillåtna halter /104/ och /105/.

	Gränsvärde /105/	Hultsfred	Målilla	Mörlunda	Virserum
Slammängd (ton TS/år)	278,6	115,0	59,3	56,8	
<i>Metallhalter i mg/kg torrsbstans (TS):</i>					
Bly	100	73,5	11,3	17,0	29,5
Kadmium	2	0,98	0,49	0,39	1,3
Koppar	600	130	46	45	190
Krom	100	23,5	8,8	8,4	31
Kvicksilver	2,5	0,63	0,45	0,30	1,0
Nickel	50	7,0	14,6	13,8	10,4
Zink	800	390	160	165	460

Påverkan genom organiska miljögifter

Kunskapen om de stabila organiska ämnenas miljö- och hälsoeffekter är begränsad. Antalet föreningar som tillhör denna grupp av ämnen är dessutom stort. Exempel på organiska miljögifter är PCB, DDT, dioxiner och klorerade lösningsmedel (t ex metylenklorid, trikloretylen).

De organiska miljögifterna är som regel stabila, det vill säga svåra att bryta ner kemiskt eller biologiskt till mindre farliga ämnen. De är dessutom som regel fettlösliga. Dessa egenskaper medför att de kan ackumuleras i levande organismer och att de kan anrikas i näringskedjorna av bytesdjur och rovdjur. De rovdjur som befinner sig högt upp i näringspyramiderna, t ex pilgrimsfalk, havsörn, utter och säl, drabbas särskilt hårt av organiska miljögifter.

Det finns ett stort antal källor till utsläppen av organiska miljögifter. DDT användes tidigare som bekämpningsmedel, PCB har använts som isolering i transformatorer och kondensatorer och i självkopierande papper, dioxiner kan bildas vid förbränning m m.

Järnsjöns sediment var tidigare starkt förorenade med PCB /106/. Orsaken visade sig vara de fiberbankar från Nyboholms Bruk som täckte sjöns botten. Fibrerna innehöll drygt 400 kg PCB från självkopierande papper som använts som returpappersråvara i pappersbruket. Fiberbankarna läckte 7–8 kg PCB per år till Emåns vatten. Järnsjön sanerades 1993–94, genom sugmuddring av fiberbankarna. Muddermassorna pumpades till land, avvattades och lades upp i en speciell deponi, se även avsnitt 3.5. Genom saneringen har PCB-halterna i fisk och vatten i Järnsjön och i Emån nedströms minskat avsevärt.



Figur 3-7. Pågående saneringsarbete i Järnsjön. Foto: Hultsfreds kommun.

Tabell 3-5. Halter av oönskade organiska ämnen i slam (mg/kg torrsubstans) från avloppsreningsverken i Hultsfreds kommun, samt överenskomna riktvärden /104/ och /107/.

	Riktvärde /107/	Hultsfred	Målilla	Mörlunda	Virserum
Nonylfenol	50	3,3	0,9	0,5	2,6
Toluen	5	1,35	0,45	0,10	1,25
PAH	3	0,37	0,62	0,60	0,60
PCB	0,4	0,075	0,020	0,018	0,052

Trots den framgångsrika saneringen av Järnsjön är Emån fortfarande förorenad av miljöfarliga ämnen, både organiska miljögifter och metaller. Det rör sig i stor utsträckning om "gamla synder" från industrier som haft sina avlopp i ån. Under 1990-talet har forskare också spårat ett dittills okänt ämne som tycks finnas i flera av Emåns sjöar, och som man inte vet var det kommer ifrån /106/. Mycket tyder på att ämnet är släkt med dioxinerna.

Som nämnts ovan innehåller slam från avloppsreningsverk ofta så höga halter av långlivade och miljöfarliga ämnen att användningen i jordbruket försvåras eller omöjliggörs. Naturvårdsverket, Lantbrukarnas Riksförbund (LRF) och Vatten- och Avloppsverksföreningen (VAV) har därför överenskommit att bl a arbeta för att minska mängden oönskade organiska ämnen i slam till ofarliga nivåer. De överenskomna riktvärdena – för nonylfenol, toluen, PAH (polyaromatiska kolväten) och PCB (polyklorerade bifenyler) – skärptes från och med 1997. Av tabell 3-5 framgår aktuella halter av angivna ämnen eller grupper av ämnen 1998 i slam från reningsverken inom Hultsfreds kommun /104/. Som jämförelse anges även riktvärden från och med 1997 avseende högsta halter av oönskade organiska ämnen i slam för spridning på jordbruksmark /107/.

3.3 Icke prioriterade problemområden i länet

De problemområden ("miljöhot" enligt den vägledning som utarbetats av Naturvårdsverket, Boverket och Kommunförbundet) som inte prioriterats i den regionala miljöstrategin är Klimatpåverkande gaser, Uttunning av ozonskiktet, Marknära ozon och andra oxidanter, Tätorternas luftföroreningar och buller, Introduktion och spridning av främmande organismer, Nyttjandet av ändliga naturresurser – berg, grus, torv och mineraler, samt Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur. De flesta av dessa icke prioriterade problemområden kommenteras inte heller i denna rapport.

3.3.1 Nyttjandet av ändliga naturresurser

I Hultsfreds kommuns kretsloppsplan /37/ betonas vikten av hushållning med ändliga naturresurser. Detta kan ske genom alternativt nyttjande av förnyelsebara resurser eller återanvändning av material.

Grustillgångar

Grusförekomsterna i Hultsfreds kommun återfinns huvudsakligen i Silveråns dalgång (Silverdalsåsen, Hultsfredsdelat och Storebroåsen), i Emåns dalgång (Järedaåsen) och i den mäktiga Virserumsåsen, samt i områdena sydsydost om sjön Hulingen (Järnuddaåsen och Hagelsrumsåsen), öster och sydost om Mörlunda (Rosenfors-Bockaraåsen och Bockaradelat), nordväst om Vena (Kärebyåsen) och sydost om Versjön (Kristdalaåsen).

Flera av grusförekomsterna har klassats som synnerligen skyddsvärda (klass I) i den översiktliga grusinventering som utförts av länsstyrelsen /108/, se figur 3-8. Klassningen har gjorts utifrån avlagringarnas geovetenskapliga värde i en tregradig skala enligt följande:

Klass I Områden som bedömts som synnerligen skyddsvärda

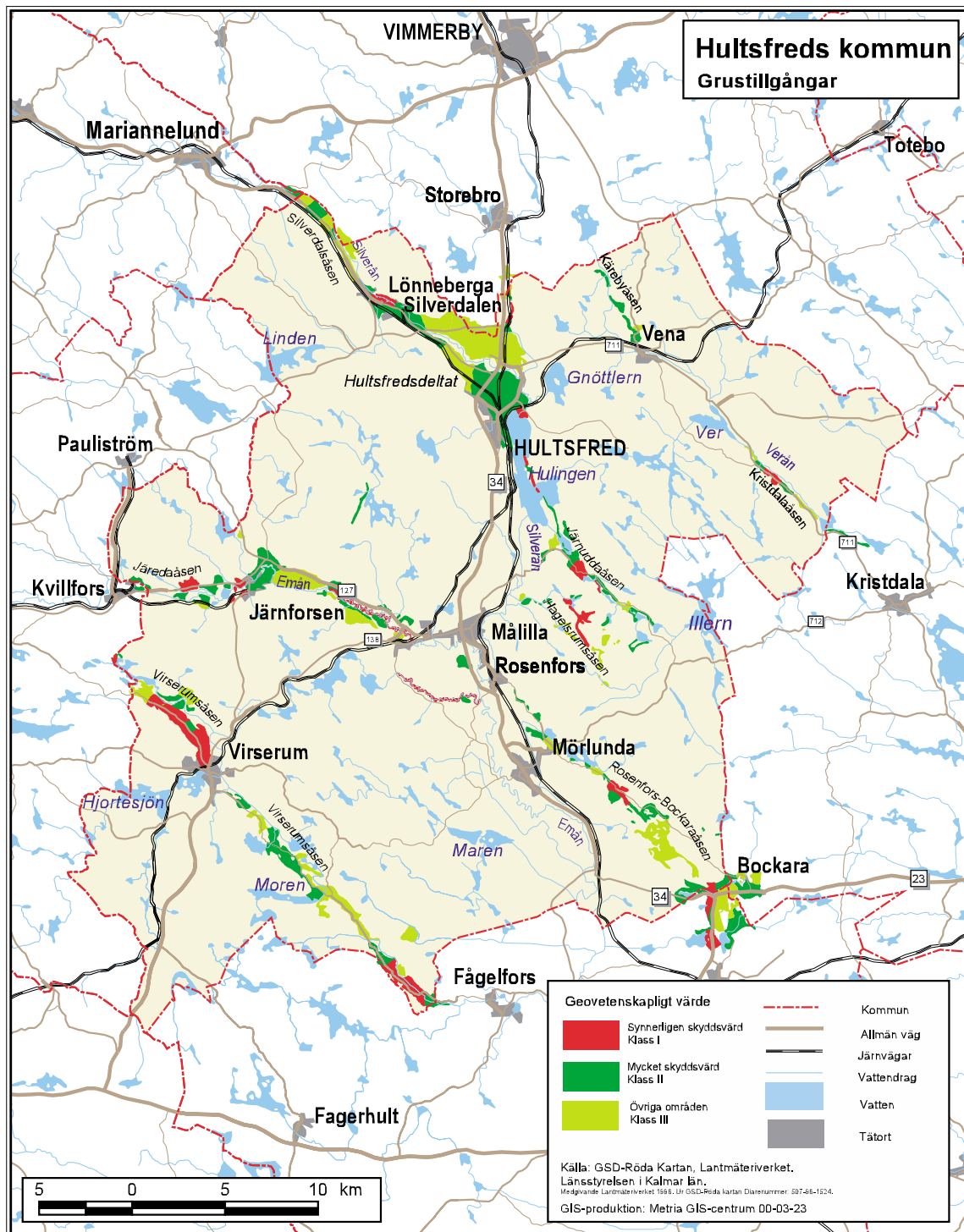
Klass II Områden som bedömts som mycket skyddsvärda

Klass III Övriga områden

I kretsloppsplanen /37/ har kommunen uttalat att alla grusområden av riksintresse för naturvården skall undantas från exploatering. Grustäktverksamhet skall kanaliseras till områden som bedöms som klass III-områden. Underförstått avses förmodligen även grustäkter i ej klassade områden tillåtas. Krossat berg, bygg- och rivningsavfall skall ersätta grus där det är tekniskt möjligt.

I den kommunal upphandlingen ställs krav på att naturgrus endast får användas där det av tekniska skäl inte är lämpligt att använda ersättningsmaterial. Kommunen tillhandahåller även återvinningsytor där schaktmassor, betongavfall och liknande kan läggas upp i väntan på återanvändning.

De grustäkter som finns inom Hultsfreds kommun framgår av avsnitt 3.5.3.



Figur 3-8. Förekomst av grusavlagringar i Hultsfreds kommun, klassade med avseende på geotekniskt värde efter en tregradig skala /108/.

3.4 Annan miljöpåverkan

I en förstudie rörande förutsättningar för och konsekvenser av en lokalisering av ett djupförvar för använt kärnbränsle kan det vara av intresse att nämna något om radioaktiv strålning.

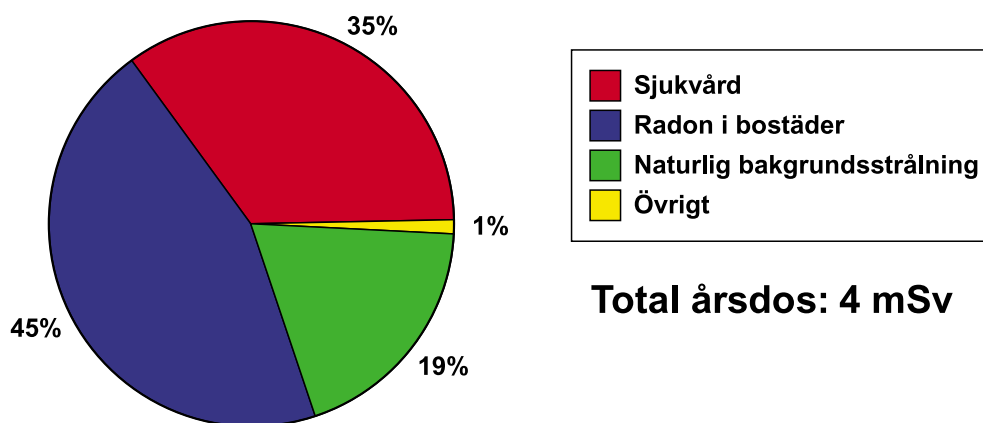
3.4.1 Radioaktiv strålning

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).

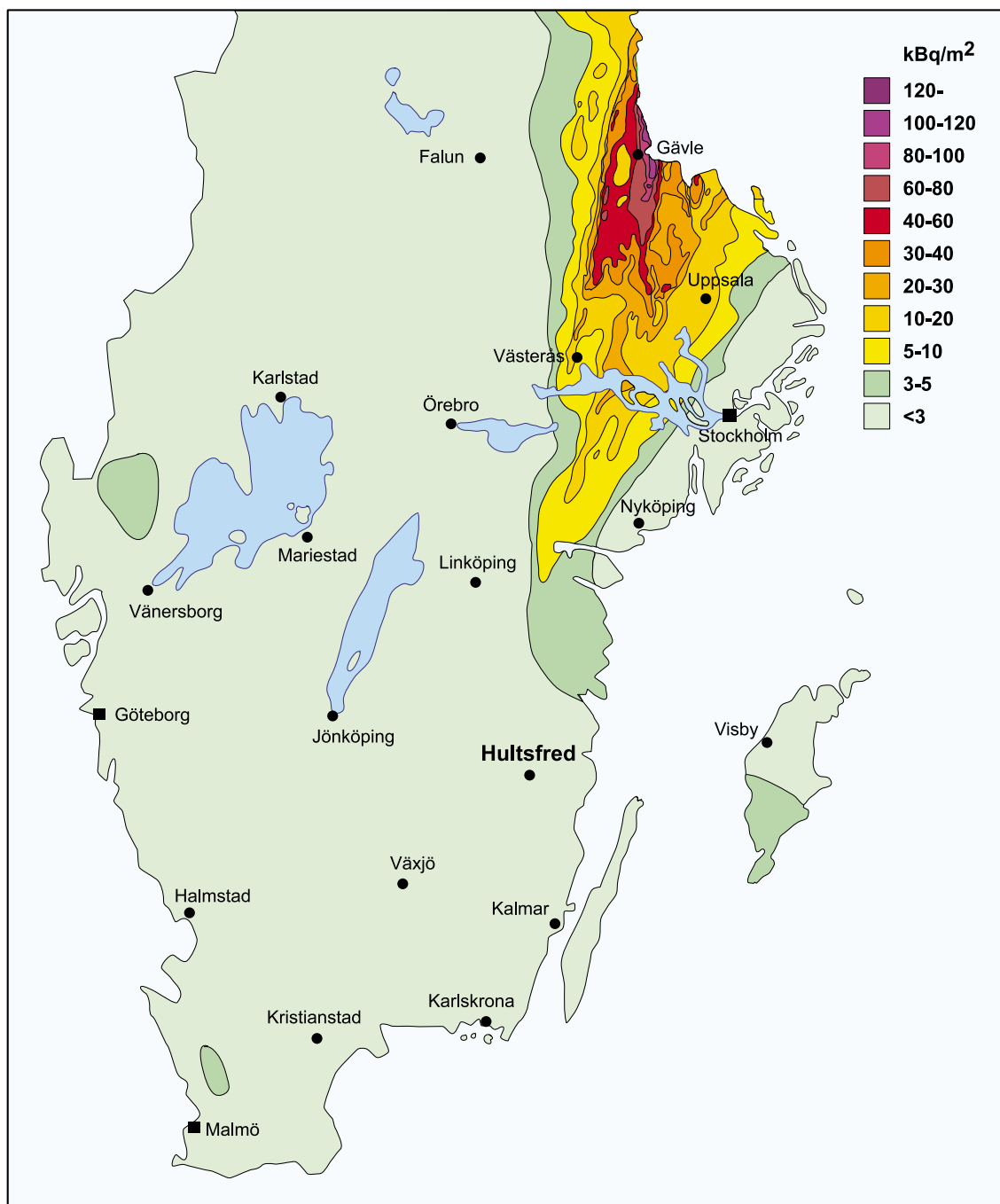
Stråldosen till invånare i Sverige uppgår till ca 4 mSv per år och kommer, i fallande storleksordning, från:

- 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 Tjernobylyolyckan,
- utsläpp från mänsklig verksamhet såsom förbränning, kärntekniska anläggningar etc.

De olika bidragens andel av den stråldos en genomsnittlig innevånare i Sverige utsätts för framgår av figur 3-9 /109/.



Figur 3-9. De olika bidragens andel av stråldosen för en genomsnittlig svensk /109/.



Figur 3-10. Nedfall av Cesium-137 efter Tjernobylolyckan. Figuren är baserad på karta från Sveriges Nationalatlas /22/.

Tjernobylyolyckan

Den i särklass största enskilda källan till radioaktivt cesium i Sverige är olyckan vid kärnkraftverket i Tjernobyl den 26 april 1986. Det radioaktiva nedfallet från Tjernobyl innehöll förutom de radioaktiva cesium-isotoperna cesium-134 och cesium-137 även en mängd andra radioaktiva ämnen, t ex strontium och plutonium /110/. Cesium-137 har en halveringstid av 30 år.

I Sverige föll radioaktiva ämnen från Tjernobylyolyckan ned i huvudsak i ett stråk från söder om Mälardalen upp mot Gävle och vidare upp längs Norrlandskusten, för att vika av i ett brett stråk västerut över Västernorrlands län, se figur 3-10. De södra och sydvästra delarna av Sverige, liksom norra Norrland, drabbades i mycket liten utsträckning av nedfallet.

Anläggningarna vid Simpvarp

Utsläppen av radioaktiva ämnen från de kärntekniska anläggningarna på Simpvarpshalvön i Oskarshamns kommun (de tre reaktorerna vid OKG, samt centrallagret för använt kärnbränsle, CLAB) uppgår till mindre än 1 % av det sk normutsläppet /111/. Det av SSI (Statens Strålskyddsinstitut) tillåtna normutsläppet ger en årsdos till en människa, som har all sin verksamhet i och allt sitt näringsintag från området, på 0,1 mSv, dvs 1/40 av den normala årsdosen till en genomsnittlig svensk innevånare. Utsläppen från anläggningarna vid Simpvarp motsvarar således mindre än 0,025 % av den genomsnittliga årsdosen.

3.5 Miljöfarliga verksamheter, täkter och nedlagda deponier

Tidigare reglerades miljöfarliga verksamheter av miljöskyddslagen. Sedan 1999-01-01 har en rad lagar, bland dem miljöskyddslagen, ersatts av miljöbalken.

3.5.1 Miljöbalkens definition av miljöfarlig verksamhet

Enligt miljöbalken avses med miljöfarlig verksamhet

1. utsläpp av avloppsvatten, fasta ämnen eller gas från mark, byggnader eller anläggningar i mark, vattenområden eller grundvatten,
2. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön genom annat utsläpp än som avses i 1 eller genom förorening av mark, luft, vattenområde eller grundvatten, eller
3. användning av mark, byggnader eller anläggningar på ett sätt som kan medföra olägenhet för omgivningen genom buller, skakningar, ljus, joniserande eller icke-joniserande strålning eller annat liknande.

Till skillnad mot den tidigare miljöskyddslagen omfattar miljöbalkens bestämmelser exempelvis förorening av grundvatten och joniserande strålning.

I förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd preciseras vilka typer av miljöfarlig verksamhet som inte får bedrivas utan föregående tillåtlighetsprövning. De verksamheter som anses kunna medföra störst miljöpåverkan har givits beteckningen A och får inte bedrivas utan tillstånd av miljödomstol. Verksamheter med beteckningen B får inte bedrivas utan tillstånd av länsstyrelse. Verksamheter med beteckningen C får inte bedrivas utan att anmälan gjorts till den kommunala nämnd som fullgör uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet.

3.5.2 Miljöfarliga verksamheter i Hultsfreds kommun

Inom Hultsfreds kommun finns för närvarande 4 st A-anläggningar, 24 st B-anläggningar och ca 65 st C-anläggningar /20/.

Vid två av A-anläggningarna (Silverdalens pappersbruk och Hultsfreds flygplats) bedrivs aktiv verksamhet. Verksamheten vid en fabrik för tillverkning av träfiberskivor är vilande, och tillverkningen av blyackumulatorer vid Hawker Batteri och VB Autobatteri har lagts ner under 1999. Strax utanför kommungränsen, i Vetlanda kommun, ligger dessutom ytterligare två A-anläggningar, nämligen Pauliströms pappersbruk och Nyboholms pappersbruk.

Bland B-anläggningarna återfinns 2 jordbruk med djurhållning med över 200 djurenheter. I övrigt förekommer här sågverk, spånskivetillverkning, träimpregnering, metallgjuteri, verkstadsindustri, ytbehandling av metall, lackering, samt värmeverk, deponier och kommunala avloppsreningsverk. Verksamheten vid slakteriet i Hultsfred har lagts ner under 1999.

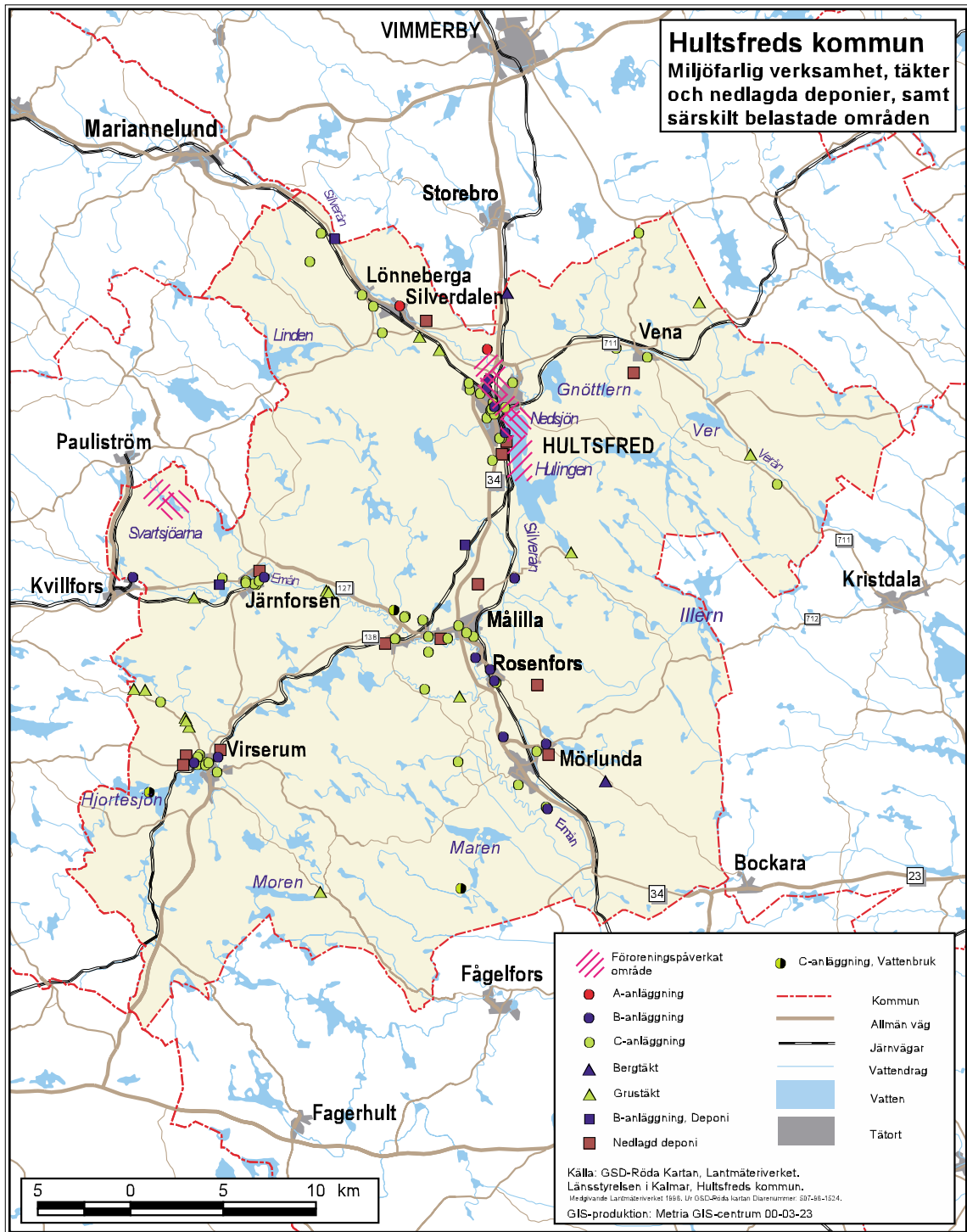
Bland C-anläggningarna återfinns 3 jordbruk med djurhållning med 100–200 djurenheter och 3 fiskodlingar. Dessutom finns 2 kräftodlingar som tidigare, enligt miljöskyddslagens följdförfattningar, utgjorde C-anläggningar. I övrigt kan nämnas livsmedelsindustri, sågverk, plastindustri, metallgjuteri, verkstadsindustri, ytbehandling av metall, lackering, möbelindustri, värmelanläggningar, avloppsreningsverk, skrotupplag, avfallsupplag, motorsport- och skjutbanor, tvätterier, bilvårdsanläggningar och fotoframkallning.

I figur 3-11 har lokaliseringen av miljöfarliga verksamheter markerats. Deponier, både aktiva och nedlagda, har markerats med egna symboler, se vidare avsnitt 3.5.4. Även täkter (grus- och bergtäkter) har markerats med egna symboler, se vidare avsnitt 3.5.3.

3.5.3 Grus- och bergtäkter

Täkter av grus och berg m m regleras numera i miljöbalkens kapitel 12 och i en särskild förordning. Tidigare prövades täkter enligt naturvårdslagen, och täkter med mera omfattande verksamhet prövades dessutom som B- eller C-anläggning enligt miljöskyddslagen.

I Hultsfreds kommun finns 2 bergtäkter (en tidigare B-anläggning, en tidigare C-anläggning) och ca 15 grustäkter (tidigare C-anläggningar) som prövats enligt miljöskyddslagen /20/. Lokaliseringen av dessa täkter har markerats i figur 3-11. Utöver dessa täkter finns ett okänt antal mindre s k husbehovstäkter som inte är prövningspliktiga. Det kan även förekomma mindre täkter som endast prövats enligt naturvårdslagen. Den verksamhet som bedrivs vid täkterna, brytning och krossning av grus och berg, har stora likheter med den verksamhet som till stor del kommer att bedrivas vid ett djupförvar. Täckerna har därför markerats med egna symboler.



Figur 3-11. Miljöfarliga verksamheter, grus- och bergtäkter, aktiva och nedlagda deponier, samt områden särskilt belastade av föroreningar i Hultsfreds kommun /20/, /33/, /112/ och /106/.

3.5.4 Nedlagda deponier

De deponier som nämnts i avsnitt 3.5.2 är Kejsarkullens avfallsanläggning, Silverdalens pappersbruks avfallsdeponi och deponi för PCB-haltiga muddermassor från saneringen av Järnsjön, se avsnitt 3.2.5. Utöver dessa finns inom kommunen ett drygt 10-tal kända nedlagda deponier /20/. 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, och framför allt är det väsentligt att känna till deras existens vid planering av nya anläggningar eller verksamheter. Samtliga kända deponier, både aktiva och nedlagda, har markerats i figur 3-11 med egna symboler. Flertalet av de nedlagda deponierna utgörs av mindre tippar för hushållsavfall. Erfarenhetsmässigt innehåller äldre tippar ofta avfall som senare skulle ha klassats som miljöfarligt avfall. Någon riskklassning redovisas inte här för de olika deponierna.

3.6 Områden särskilt belastade av föroreningar

Inom Hultsfreds kommun finns ett antal kända mark- och vattenområden som är särskilt belastade av föroreningar från tidigare eller till helt nyligen pågående industriella verksamheter. Nedan ges en kort beskrivning av dessa områden, som även markerats i figur 3-11. Tidigare var även Järnsjöns sediment starkt förorenade av PCB. Järnsjön sanerades under perioden 1993–94, se avsnitt 3.2.5 och 3.5.4.

Nedsjön –kvicksilver i sediment

Nedsjön ligger i Silveråns vattensystem, strax uppströms Hulingen. Silverån utgjorde under åren 1888–1977 recipient för Mariannelunds sulfitfabrik. Utsläppen härifrån av bl a fibrer och kvicksilverföreningar var med dagens synsätt extremt stora. Silverån har under denna tid beskrivits som ett öppet avloppsdike med Nedsjön och Hulingen som sedimentationsdammar. Till och med vid Silveråns utlopp i Emån kunde vattenföreningarna iaktas med blotta ögat. Silverån utgör fortfarande recipient för Silverdalens pappersbruk. Utsläppen härifrån har dock minskats sedan 1970-talet och är nu små jämfört med den tidigare föroreningsbelastningen.

Silverån flöt tidigare igenom Nedsjön, där en stor del av föroreningarna sedimenterade. Mängden kvicksilver i Nedsjöns sediment uppskattades till 75 kg efter det att driften vid sulfitfabriken upphört /112/. Sedimenten i Nedsjön utgjorde då i sig en betydande källa till läckage av kvicksilver till Silverån. Senare har Silveråns fåra grävts om med en 100–150 m lång kanal mellan Nedsjöns in- och utlopp, så att ån ej längre passerar genom sjön. På så sätt har Nedsjön med sina kvicksilverföreningar isolerats från direkt påverkan på Silveråns vatten. Förmodligen sker dock fortfarande en viss avgång av kvicksilver till vatten och luft från Nedsjön.

Hulingen –kvicksilver och bly i sediment

Även Hulingen belastades tidigare av de fiber- och kvicksilverutsläpp som beskrivs för Nedsjön ovan. Hulingen har dessutom belastats med stora blyutsläpp från ackumulatorfabriken i Hultsfred. Fram till 1972 avleddes processavloppsvattnet via det kommunala reningsverket, men har därefter lagts över till dagvattensystemet och successivt försetts med allt effektivare rening. En del av dagvattnet från tätorten innehåller fortfarande

betydande halter av bly, som via luftnedfall och diffus spridning tillförts marken. Fram till slutet av 1960-talet leddes avloppsvattnet från Hultsfreds tätort orenat till Hulingen. Tillsammans med de stora utsläppen från skogsindustrierna uppströms i Silverån har detta utsläpp bidragit till Hulingens belastning av bl a näringsämnen. Även sjösänkningarna 1926–27 innebar förmodligen en ökad näringsbelastning på sjön /112/.

Halterna av kvicksilver och bly i Hulingens sediment är mycket höga i de mest påverkade lagren, särskilt i sjöns norra del. Halterna varierar starkt mellan olika provtagningsstationer, dels beroende på punktutsläppens läge, dels beroende på att sedimenteringsförhållandena i sjön inte är stabila. Merparten av bottenområdena har karaktär av transportbottnar. Ackumulationsbottnar finns endast i mycket begränsad omfattning i anslutning till sjöns djuphåla i den mellersta, smala delen av sjön.

Svartsjöarna –kvicksilver i sediment

Övre Svartsjön och Nedre Svartsjön ligger i Pauliströmsåns vattensystem, mellan länsgränsen vid Pauliström och åns utlopp i Emån. Pauliströmsån har under närmare 100 år fått ta emot utsläpp från pappersbruket i Pauliström. Före 1972 existerade ingen rening alls av brukets avloppsvatten, och Pauliströmsån fungerade som ett öppet avloppsdike. Stora fiberbankar har avsatts i Svartsjöarna. Under flera årtionden användes kvicksilver inom pappers- och massaindustrin, dels som ett kemiskt bekämpningsmedel för att hålla maskiner och rörsystem rena, dels för att impregnera pappersmassan. Hur mycket kvicksilver som släppts ut i Pauliströmsån och fortsatt nedströms i Emåns huvudfåra är okänt. Stora mängder har dock avsatts i Svartsjöarnas fiberbankar /106/.

Under 1990-talet har omfattande undersökningar gjorts i Svartsjöarna. Bland annat har mängden förorenade bottensediment i Övre Svartsjön beräknats till 210 000 m³ och i Nedre Svartsjön till ca 50 000 m³. Kviksilverhalten är förhållandevis låg, eftersom det mesta av kvicksilvret redan har transporterats vidare genom Emån. Kvar finns mellan 10 och 100 kg kvicksilver. Av det läcker ungefär 50 gram/år ut och fortsätter ner i ån. Förhållandena förvärras av de stora mängderna pappersfiber i sjöarna, i Övre Svartsjön är fiberbankarna flera meter tjocka. Vid nedbrytningen av fibrerna uppstår syrebrist, vilket påskyndar omvandlingen av kvicksilver till ännu farligare metylkvicksilver. Hultsfreds kommun ansökte 1998 om statliga medel till sanering av Svartsjöarna.

Batterifabriken industriområde –bly i mark

Tillverkningen av blyackumulatorer, startbatterier till fordon och industriella batterier, har pågått vid batterifabriken i Hultsfred sedan 1952 /113/. Verksamheten har successivt ökat i omfattning, förbrukningen av bly uppgick under 1998 till närmare 19 000 ton /99/. Under 1999 lades tillverkningen ner. Fortsättningsvis kommer endast montage av färdiga celler till vissa typer av industribatterier att ske.

Fram till 1972 avleddes processavloppsvattnet via det kommunala reningsverket till Hulingen, men har därefter lagts över till dagvattensystemet och successivt försetts med allt effektivare rening. Tidigare var utsläppen av bly till luft och vatten mycket stora, men med användande av modern teknik har utsläppen begränsats kraftigt. Utsläppen har de senaste åren uppgått till i storleksordningen 70 kg bly per år till luft, drygt 2 kg bly per år med processvattnet och 2 kg bly per år med sanitärt avlopp till kommunens avloppsreningsverk /99/.

Med dagvattnet från området förs fortfarande ca 100 kg bly per år till Hulingen /99/. De höga blyhalterna i dagvattnet härrör med all sannolikhet dels från luftspridning av bly, dels från en diffus spridning av bly i området som följd av att en del av hanteringen av bly och blyslam har ägt rum utomhus. Länsstyrelsen har därför rest krav på undersökning av blyförekomsten i mark och byggnader inom området. Föreläggandet om undersökning har överklagats till miljödomstol, där prövningen för närvarande pågår /114/.

Impregneringsverkets industriområde –arsenik och kreosot i mark

Impregneringsverket anlades 1943. Ursprungligen användes så kallat bolidensalt (natriumarsenat, zinksulfat och natriumdikromat) som impregneringsmedel, men i början av 1950-talet började kreosotolja användas parallellt. Från 1980 användes endast kreosotolja. Efter en brand i juli 1985 återuppbyggdes impregneringsverket, och driften startade igen i augusti 1986. Verksamheten lades ner 1990 /33/ och /115/.

Anläggningen producerade ca 10 000 m³ impregnerat virke per år, huvudsakligen stolpar, och svarade för ca 20 % av den svenska marknaden för kreosotimpregnerade kraftledningsstolpar. Cirka hälften av produktionen exporterades /115/.

En undersökning av förekomsten av föroreningar inom området har genomförts av VBB VIAK under 1998–99, men har ännu ej rapporterats /33/.

4 Miljöpåverkan från verksamheter 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 lokaliseringsarbetet.

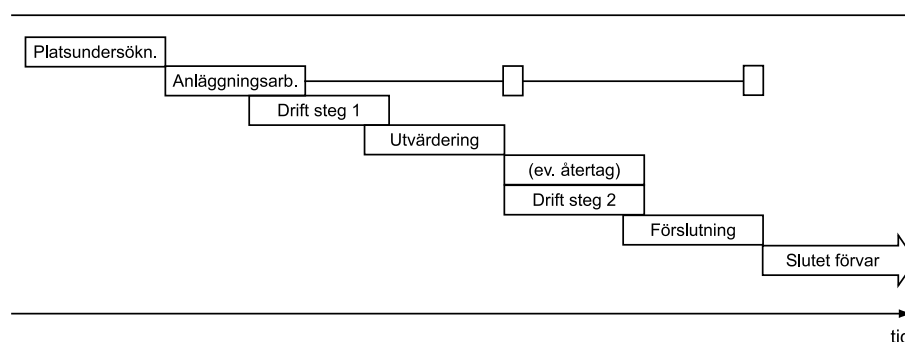
Denna del av förstudien utgår från att förvaret kommer att fungera som avsett, vilket innebär att ingen direkt påverkan uppstår från det använda kärnbränslet. I frågor om radiologisk påverkan hänvisas till förstudien inom ämnesområdena ”Långsiktig Säkerhet/ Geovetenskap” och ”Teknik”.

4.1 Allmänt om djupförvarets drift och utformning

En djupförvarsanläggning kommer att påverka miljön. Påverkan kommer att orsakas av det intrång etableringen av anläggningen medför, den verksamhet som kommer att bedrivs vid anläggningen samt av transporter till och från denna. Framförallt ovanjordsdelens lokalisering kräver därför ett stort mått av anpassning till befintliga förhållanden. Bland annat bör hänsyn tas till grundvattenförhållanden, förekomst av störningskänsliga djur- och växtarter samt känsliga ekosystem.

4.1.1 Anläggningen

Etableringen av ett djupförvar följer ett antal steg /116/. Fysiska arbeten som kan medföra en miljöpåverkan påbörjas först i samband med platsundersökningarna, vilka ska genomföras på minst två platser i Sverige. Platsundersökningarna innebär bland annat 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. En noggrann beskrivning av verksamheten vid djupförvaret återfinns i avsnitt 1.3. De olika skedena åskådliggörs schematiskt i figur 4-1.



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

Djupförvarets olika skeden

Djupförvaret kommer att byggas ut i två steg. Det inledande skedet (drift steg 1) innebär en intensiv period av bergarbeten, anläggningsarbeten, byggnadsarbeten och transporter. Bergarbetena omfattar tunneldrivning genom sprängning och/eller borrhning, samt uppföring och krossning av brutet berg. Anläggnings- och byggnadsarbetena avser uppförande av byggnader och andra anläggningsdelar, varav de flesta är ovan jord. Eventuellt kan mer eller mindre omfattande väg- och/eller järnvägsbyggen komma ifråga. För att minska miljöpåverkan är det dock önskvärt att i så stor utsträckning som möjligt utnyttja redan befintlig infrastruktur.

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

Erfarenheter från den inledande driftperioden kommer därefter att utvärderas. Om beslut fattas om fortsatt drift (drift 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 bland annat schaktarbeten och transporter, och är därför ur miljösynpunkt till stor del jämförbara med anläggningsarbetena i de tidigare skedena.

Lokal anpassning

En översiktlig beskrivning av djupförvarets utformning ges i kapitel 1. Detaljerade beskrivningar återfinns i /1/, /4/ och /6/. Det är i sammanhanget väsentligt att notera att olika funktioner inom ovanjordsanläggningen kan placeras på olika sätt i förhållande till varandra och att ovanjordsanläggningarna kan vara förskjutna i förhållande till underjordsdelen, se figur 1-2.

Underjordsdelen ska lokaliseras till en bergvolym med lämpliga egenskaper med tanke på förvarets långsiktiga säkerhet. Provborrhningar kommer att ske i samband med platsundersökningarna. Dessa borrhningar samt erforderliga transporter kommer att orsaka påverkan på markområdet ovanför den tänkta underjordsdelen i form av buller, vibrationer, ljussken m m. Eventuellt behöver en enklare väg anläggas för transport av utrustning och personal.

Stor flexibilitet finns att anpassa ovanjordsdelarnas lokalisering till bland annat befintlig infrastruktur i form av hamn, järnväg och väg samt olika anspråk på markens användning och lokala förutsättningar vad avser miljösituationen.

4.1.2 Transporter

De tyngre transporterna till anläggningen kommer i första hand att vara förknippade med bränslekapslar, bentonit, eventuell kvartssand, maskiner och annan utrustning. Bränslekapslarna kommer att utgöra de allra tyngsta transporterna. Dessa transporter kan kräva att vägar och/eller järnvägar förstärks. Från anläggningen kommer överskott av bergmassor att transporteras. Förutom dessa tyngre transporter tillkommer lättare transporter i form av personal, besökare, service m m.

Transporter till och från anläggningen kommer att helt eller delvis gå som landtransport. Både landsväg och järnväg kan komma ifråga. Den bentonit som behövs för återfyllning av deponeringstunnlarna kommer antagligen att anlända sjövägen. Väg- och/eller järnvägsförbindelse måste alltså finnas med lämplig närbelägen hamn i regionen. Närmaste hamn för tung godstrafik finns i Oskarshamn. Det använda bränslet kan antingen transporteras direkt med landtransport från Simpsvarpshalvön, eller t ex via Oskarshamns hamn.

Även för borttransport av överskottet av bergkross kan sjötransporter komma att bli aktuella vid avyttring till mera avlägset belägna användare. Vid lokal eller regional användning av bergkrossen används förmodligen landsvägstransport. Vid sjötransport kan både landsväg och järnväg komma ifråga för transporten till närbelägen hamn. Arten och omfattningen av påverkan kommer således att variera främst beroende på hur bergkross-överskottet avyttras.

Vilka vägavsnitt som berörs blir således beroende av djupförvarets lokalisering. Eventuellt kommer vissa nya vägavsnitt att behöva byggas, och en del befintliga vägavsnitt kan behöva byggas om.

Om järnväg ska utnyttjas för vissa transporter kan det krävas att en ny järnvägssträcka byggs till djupförvaret, och att en del befintliga sträckor byggs om. Järnvägens påverkan vad gäller bland annat grundvattenförhållanden är jämförbar med påverkan från landsväg. Transporter via järnväg kommer, liksom transporter via väg, att ge upphov till buller och vibrationer. Även om järnväg kommer att utnyttjas för vissa transporter, kan behovet av nya och/eller ombyggda landsvägsavsnitt komma att kvarstå för övriga transporter. Skulle det bli aktuellt med platsundersökning i kommunen bör möjliga transportsätt och transportvägar för de olika godsslagen utredas mera grundligt med särskild betoning på miljökonsekvenserna av olika alternativ.

Förväntat transportbehov

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

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

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

^a Överskott oavsett om bergkross eller kvartssand används vid återfyllningen.

^b Om export sker via samma hamn som används för övriga transporter.

^c Tillkommande överskott om kvartssand används vid återfyllningen.

^d Ev returlass med sandfordonen.

^e Ev returlass med sandtågen, om export sker via samma hamn som sandimporten.

Det största transportbehovet är förknippat med hanteringen av överskott av bergmassor. De bergmassor som kommer att användas till återfyllnaden kan deponeras tillfälligt. Ett alternativ är att avyttra alla bergmassor, för att i ett senare skede transportera bergkross eller kvartssand för återfyllnaden av djupförvaret. Detta skulle dock resultera i ett avsevärt ökat transportbehov, se tabell 4-1.

Efterfrågan på bergkross i regionen varierar i takt med större byggprojekt och upprustning av vägnätet, som allmänt sett är slitet. En avyttring av bergmassorna från djupförvaret resulterar i att belastningen på befintliga berg- och grustäkter i regionen minskar. Samtidigt minskar transportbehovet från dessa i samma omfattning som avyttringen av bergkross sker från djupförvaret.

I tabell 4-1 saknas uppskattning av transportbehovet för personal, besökare, service m m. Eftersom omfattningen av detta transportbehov är helt beroende av faktorer som anläggningens lokalisering och eventuell möjlighet att utnyttja kollektivtrafik kan ingen uppskattning göras i dagsläget. Med tanke på att djupförvaret kommer att utgöra arbetsplats för ungefär 200 personer, kan detta transportbehov komma att bli betydande jämfört med övrigt transportbehov till och från djupförvaret.

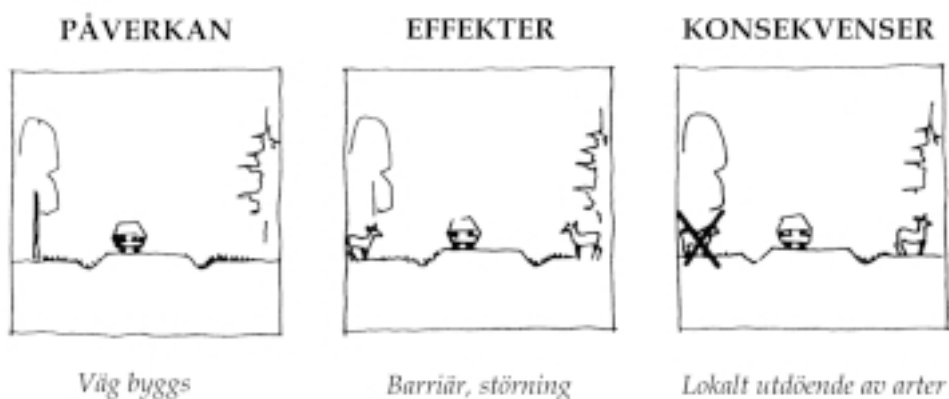
4.2 Påverkan – effekter – konsekvenser

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

- Påverkan på vatten.
- Påverkan på luft.
- Förbrukning av naturresurser.
- Annan påverkan.
 - Buller och vibrationer.
 - Ljussken.
 - Avfallshantering (icke radioaktivt avfall).
 - Barriäreffekter.
- Återställande och långsiktig miljöpåverkan.

Hur miljön kan påverkas av en viss verksamhet kan beskrivas i termerna påverkan, effekter och konsekvenser på miljön. För att illustrera detta kan exempelvis buller väljas. Med påverkan menas med denna terminologi att verksamheten ger upphov till buller i omgivande miljö. Med effekt menas att människor och djur störs av det uppkomna bullret. Med konsekvens menas t ex att vissa fågelarter försvinner som ett resultat av den bullrande verksamheten. Sambandet mellan påverkan – effekter – konsekvenser illustreras i figur 4-2.

I förstudien beskrivs huvudsakligen vilken påverkan på miljön ett djupförvar kan medföra. Vid nästa skede, platsundersökningar, då en specifik plats finns angiven, ska även effekter och konsekvenser utredas. Det samlade materialet kommer att ingå i det MKB-dokument som ska bifogas lokaliseringensökan för ett djupförvar.



Figur 4-2. Sambandet mellan påverkan, effekter och konsekvenser /117/.

4.3 Påverkan på vatten

Flera olika former av vattenpåverkan kan antas uppkomma under anläggning och drift av förvaret. Exempel på sådana är påverkan på grundvattnets nivå, strömning och sammansättning samt utsläpp av länsvatten och sanitärt avloppsvatten.

Det använda kärnbränslet kapslas in i täta kopparkapslar som förhindrar att kärnbränslet kommer i kontakt med grundvattnet under långa tidsrymder. Vad som händer vid extraordinära förhållanden, exempelvis vid en eventuell deponering av en felaktig kapsel, studeras i säkerhetsanalyser, se avsnitt 1.1.

4.3.1 Grundvattenpåverkan

Vid ovanjordsdelen kan grundvattnets nivå och strömningförhållanden i jordlagren påverkas genom att ytor hårdgörs, t ex asfalteras, och byggnader uppförs. Om vägar och/eller järnvägar nyanläggs kan dessa medföra en större påverkan än själva ovanjordsanläggningen.

En specifik grundvattenpåverkan för djupförvaret är den avsänkning av grundvattenytan i jordlagren och berget som tunnlar, berggrum och eventuella ventilationsschakt kan orsaka.

Sänkning av grundvattenytan

Påverkan på bergborrade brunnar

Djupförvaret, samt anslutande schakt och/eller ramper, kommer att länshållas under ett antal årtionden. Detta kommer att orsaka en avsänkning av grundvattennivån i omgivande berg. Grundvattenavsänkningen kan lokalt medföra att enskilda bergborrade brunnar får minskad kapacitet eller sinar. Dessutom kan grundvattnets sammansättning komma att förändras /118/.

Påverkan på grävda brunnar och vegetation

Påverkan på grundvattennivån i ovanliggande jordar förväntas bli liten. En rimlig uppskattning är att viss påverkan på vattentillgången i ovanliggande jordar kan uppkomma några tiotals upp till i storleksordningen hundra meter från ett schakt eller tunnelpåslag /118/. Tunnelpåslaget till Äspölaboratoriet visas i figur 4-3.



Figur 4-3. Tunnelpåslag till Äspölaboratoriet.

Lokal jordsammansättning och sprickbildning i berggrunden har stor betydelse för hur stor påverkan på grundvattennivån blir. En annan faktor som kan ha betydelse för grundvattensänkningens effekter är hur snabbt denna går. Om länsvattnen från underjordsdelen tillförs de övre jordlagren genom markinfiltration kan detta motverka en grundvattensänkning.

Det har gjorts få utredningar huruvida grundvattenförändringar i samband med bergarbeten (bergtunnlar, gruvschakt, bergsskärningar för vägar och/eller järnvägar m m) påverkar 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 /118/.

Påverkan på växtligheten av sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar kommer att bero på platsens vegetationstyp. Eventuella effekter kommer i första hand att få konsekvenser för fuktkrävande växtlighet vilken kan komma att minska i omfattning på bekostnad av torra vegetationstyper. Baserat på erfarenheter från liknande anläggningar bedöms dock effekterna på växtligheten bli måttliga, om några, samt i första hand vara lokaliserade till de markområden som ligger i anslutning till schakt/tunnelpåslag /118/. En ramp kan ge något större påverkan på vegetationen än ett vertikalt schakt.

Påverkan av bergmassor

De bergmassor som uppfordras kan tillfälligt läggas upp i anslutning till ovanjordsanläggningen. Dessa bergmassor förväntas inte innehålla några nämnvärda halter av miljöstörande ämnen.

4.3.2 Utsläpp av länsvatten

Länshållning

Baserat på erfarenheter från gruvor och forskningsstationerna i Stripa och Äspö förväntas i storleksordningen 1 000 liter vatten per minut strömma in till djupförvarets underjordsdel under driftperioden /119/ och /120/. Vatteninströmningen kan begränsas genom tätningar (injekteringar) av sprickor och sprickzoner.

Via länshållningen avleds vattnet kontinuerligt till någon recipient, som kan vara en närbelägen sjö, ett 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 detta är en planerad förändring bör det vara fullt möjligt att avbryta länshållningen på ett sätt som minimerar effekterna av förändringen.

Salt, radon och temperatur

Länsvattnet, särskilt från djupare nivåer i berget, kan ha en salthalt som kräver att det avsaltas innan det avleds till recipient. Detta är särskilt viktigt i grunda sjöar med låg vattenomsättning och vattendrag med låg vattenföring och därmed liten utspädnings-effekt. Många växt- och djurarter i vattenmiljön är känsliga för förändringar i vattnets salthalt, se avsnitt 2.2.4. Det ska dock noteras att större delen av Hultsfreds kommun är belägen ovanför högsta kustlinjen (HK) och aldrig varit täckt av saltvatten. Detta innebär att sannolikheten att länsvattnet har hög salthalt är betydligt mindre i Hultsfreds kommun jämfört med t ex en lågt belägen kustkommun. 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 cirka +10 °C oberoende av årstid. En recipient med stor volym eller som på annat sätt är mindre känslig bör därför väljas ur den synpunkten.

Föroreningar

Länsvattnet kan innehålla föroreningar från verksamheten i underjordsdelen och kommer därför att renas innan det avleds till recipient. I huvudsak kan följande typer av föroreningar förekomma:

- Bergdamm.
- Oljor.
- Kväveföreningar från sprängmedel.
- Rester av tätningsmedel.

Bergdamm orsakar en hög halt av uppslammade 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 smörjolja från maskiner och dylikt kan antas uppstå kontinuerligt. Dessutom finns en risk för tillfälliga större föroreningar t ex vid slangbrott i hydraulsystem. Risken för sådana händelser 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. Oavsett vilken recipient som används, är det angeläget att begränsa tillförseln av kväve för att undvika övergödnings-effekter. Även vid infiltration av länsvattnet måste risken för förhöjda nitrathalter i grundvattnet beaktas, särskilt om vattentäkter 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 alternativ. Det är då även möjligt att kombinera reningen av länsvattnet med rening av dagvatten från ovanjordsanläggningen. Eftersom våtmarksrening till stor del bygger på biologiska processer är länsvattnets jämna och relativt höga temperatur en fördel.

Valet av tätningsmedel vid injektering av berget i tunnarna 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 oöversedd och komplicerad reningsteknik krävs.

4.3.3 Renvattenbehov och sanitärt avloppsvatten

Under större delen av drifttiden beräknas personalbehovet uppgå till cirka 200 personer. Renvattenbehovet till service- och personalanläggningar uppskattas till cirka 100 m³/dygn. I det inledande anläggningsskedet, cirka 5 år, kan antalet personer sysselsatta vid anläggningen uppgå till drygt 400. Vattenbehovet kan då förväntas uppgå till 200 m³/dygn eller något däröver. Vatten- och avloppsbehovet vid djupförvaret är jämförbart med behovet för en mindre tätort.

Såvida inte anläggningen kommer att ligga i närheten av ett verksamhetsområde för någon kommunal vatten- och avloppsanläggning kommer en lokal vattentäkt att användas för vattenförsörjningen. Vattenförsörjningen lokalt borde inte utgöra något problem, eftersom vattenbehovet är måttligt.

Om och var lämplig plats för djupförvaret finns inom Hultsfreds kommun är inte känt i detta skede. 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, t ex multrum eller liknande.

4.4 Påverkan på luft

Verksamheten vid djupförvaret bedöms inte medföra några utsläpp till luften av radioaktiva ämnen, förutom av i berget naturligt förekommande radon. Det radioaktiva avfallet kommer att anlända till djupförvaret inkapslat och inneslutet i transportbehållare som inte öppnas förrän på deponeringsdjup, ca 500 m.

Den påverkan djupförvaret kommer att orsaka på luft är till största delen förknippad med transporter till och från anläggningen av bränsle, bentonit, bergkross samt personal och besökare.

4.4.1 Utsläpp från anläggningen

Tunneldrivningen och krossningen av berg ger upphov till stoftspridning, vilken framför allt under inledningsfasen kan orsaka en lokal påverkan på 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. Det kan i sammanhanget nämnas att det ur arbetsmiljösynpunkt kommer att ställas stora krav på att reducera spridningen av stendamm.

Med ventilationsluften från tunnlar och bergrum förs bland annat spränggaser upp till luften i omgivningen. Spränggasernas sammansättning kan variera med olika sprängmedel, men de består bland annat av kväveföreningar, vilka bidrar till övergödning, försurning, oxidantbildning och växthuseffekt. 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. Om man i stället borrar tunnlar och schakt (s k fullortsborrning) kommer utsläppen av spränggaser att minska.

Med ventilationsluften kan även radon från berggrunden föras upp till markytan. Radonförekomsten utgör främst ett arbetsmiljöproblem, och diskuteras inom ämnesområdet ”Teknik”.

Om inte anläggningens värmeförsörjning kan samordnas med någon befintlig anläggning (till exempel fjärrvärme) kommer en egen värmeanläggning att behövas. Om oljeeldning eller annan förbränning väljs kommer utsläpp av rökgaser att uppstå. Det är även tänkbart att elvärme kommer att användas. Med fördel bör energiinnehållet i ventilationsluft från underjordsdelen och/eller länsvatten kunna utnyttjas.

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.

4.4.2 Utsläpp från transporter

En stor del av luftutsläppen kommer att härröra från transporter, t ex i form av avgaser och damm. Det är inte möjligt att ange hur stora utsläppen kommer att bli innan bland annat lokalisering av anläggningen, transportsätt och transportleder har bestämts. Det största transportarbetet förväntas dock bli förknippat med avyttring av bergmassor, se tabell 4-1. Det ska dock noteras att avyttring av överskottsmassorna leder till minskat transportbehov från befintliga grus- och bergtäkter inom regionen. Om kvartssand används för återfyllnaden ökar transportbehovet avsevärt.

Avgaser från väg- och järnvägstrafik, liksom från fartygstrafik, bidrar till bland annat övergödning, försurning, oxidantbildning och växthuseffekt. Dessa miljöproblem behandlas i kapitel 3. Dammspridningen bedöms bli måttlig, eftersom omfattningen av transporter blir så stor att det är rimligt att förutsätta att vägar och andra körytor blir asfalterade. Graden av påverkan från transporterna under jord påverkas av nedfartstunnelns längd.

Vid en lokalisering av djupförvaret till Hultsfreds kommun kan bentonit och eventuell kvartssand för återfyllning fraktas till någon av de befintliga hamnarna i Oskarshamn, Stora Jättersön i Mönsters kommun eller Kalmar. Det inkapslade bränslet kan antingen transporteras direkt från Simpsvarpshalvön, eller via Oskarshamns hamn. Olika transportsätt för landtransporterna är tänkbara – biltrailer eller järnväg med diesel- eller ellok. Ur luftutsläppssynpunkt är ellok att föredra, men elektrifierad järnväg saknas idag i regionen och det bedöms inte sannolikt att elektrifierad järnväg byggs enbart för djupförvarets behov. Användning av järnvägstransporter förutsätter att järnväg finns eller kan dras fram till ovanjordsdelen utan oacceptabel påverkan ur andra aspekter. Även om järnväg kommer att användas kan större eller mindre vägutbyggnader behövas för person-, service- och förnödenhetstransporter.

De närmaste åren kan det förväntas att den snabba utvecklingen av nya bränslen, motor- och avgasreningsteknik kommer att fortsätta. I detta skede 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.

4.5 Förbrukning av naturresurser

En djupförvarsanläggning kommer att leda till viss förbrukning av naturresurser. De främsta orsakerna till detta är det arealbehov anläggningarna ovan jord erfordrar samt att naturresurser i form av bland annat bentonit och koppar kommer att kvarlämnas i förvaret.

4.5.1 Ovanjordsdelen

Arealbehov

Under platsundersökningsskedet kommer mark ovanför det tänkta djupförvaret att tillfälligt behöva tas i anspråk för provborrningar. Eventuellt behöver dessutom en enklare väg anläggas för transport av utrustning och personal.

Arealbehovet för ovanjordsanläggningarna kommer maximalt att uppgå till cirka 300 x 600 m (18 hektar) samt ett eventuellt tillkommande område för upplag av bergkross (ca 15 hektar), totalt cirka 30 hektar eller 0,3 km². Denna mark blockeras under anläggnings- och driftskedena för annan användning. Dessutom kan mark behövas för anslutande väg- och/eller järnvägsavsnitt. 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 /121/. Med god planering av bergupplaget kan detta utnyttjas för skärmning (ljus och buller).

Anläggningsarbeten

Främst vid anläggandet av ovanjordsdelen 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. Restriktivitet råder beträffande exploatering av grustillgångar i kommunen och regionen, se vidare avsnitt 3.3.1.

Återställande och långsiktig blockering

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, varvid materialet till stor del kan återvinnas eller återanvändas för utfyllnader eller liknande.

Inga restriktioner för användning av marken ovanför djupförvaret (1–2 km²) kommer att behövas, med undantag av den mark som behövs för ovanjordsdelarna under driftskedet. De enda restriktioner som långsiktigt behövs gäller djup bergborrning vid underjordsdelen.

4.5.2 Underjordsdelen

Bergmassor

Vid anläggandet av underjordsdelen kommer totalt 1–1,5 miljoner m³ fast berg att tas ut. Ungefär hälften tas ut under det inledande anläggningsskedet, dvs under de första 5–6 åren, med en takt av ungefär 85 000–150 000 m³/år. Resterande mängd tas ut under driftskedets 30–40 år, med en takt av 12 500–25 000 m³/år. Som jämförelse kan nämnas att den bergvolym som tagits ut vid CLAB uppgår till ca 100 000 m³ inklusive tillfartstunnel. Med den pågående utbyggnaden (CLAB 2) kommer den totala volymen att utgöra ca 200 000 m³.

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 närliggande berg- och grustäkter. Dessa ligger ovan jord och har därmed en större påverkan på miljö och naturresurser.

För återfyllning av tunnlar och bergrum kommer 450 000–600 000 ton bentonitlera att behöva importeras. Denna bentonit kan som naturresurs betraktas som förbrukad. Förbrukningstakten beräknas bli cirka 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 till uttagna bergmassor. 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.

Andra naturresurser

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

4.6 Annan påverkan

Förutom den påverkan från djupförvaret som redovisats ovan uppkommer även påverkan i form av buller och vibrationer, ljussken, avfallshantering (icke radioaktivt avfall) samt barriäreffekter.

4.6.1 Buller och vibrationer

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

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 – kommer under relativt korta tidsperioder, under anläggningsskedet respektive återställningsskedet, 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 bland annat beroende på hur ovan- och underjordsdelarna förläggs i förhållande till varandra. I fallet med två driftområden kommer – förutom omgivningarna till driftområde 1 – ett annat område inom cirka 10 km radie att påverkas. Dessutom kan ventilationsanläggningar komma att behöva uppföras längs tunnelsträckningen. Även dessa kan ge upphov till viss bullerpåverkan.

Transporterna kommer att medföra bullerpåverkan under anläggnings-, drift- och återställningsskedena. Effekterna kan minskas t ex genom anpassning av nya transportvägar till terrängen och bullervallar vid befintliga vägar och järnvägar. Förväntat transportbehov framgår i tabell 4-1.

4.6.2 Ljussken

Eftersom djupförvaret är en kärnteknisk anläggning kommer anläggningarna ovan jord att av bevakningsskäl vara upplysta dygnet runt. Effekterna av ljussken från anläggningen kan påverka områdets djurliv och friluftsliv. Denna påverkan kan mildras genom anpassning till terräng och vegetation vid lokaliseringen.

4.6.3 Avfallshantering

Avfallshanteringen har under de senaste decennierna generellt utvecklats snabbt mot ökad återanvändning och återvinning, vilket minskat deponerade avfallsmängder. Verksamheten vid djupförvaret förväntas inte ge upphov till något särskilt problematiskt avfall, varför miljöpåverkan i det avseendet kan jämföras med många andra verksamheter.

Under anläggningsskedet uppstår bland annat 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.

Under driftskedet uppkommer avfall främst från underhållsverkstäder, t ex metallskrot och oljeavfall som kan återvinnas för nyttillverkning eller energiframställning. Från behandlingen av länsvattnet uppstår ett oljehaltigt slam som måste omhändertas som farligt avfall. Den största avfallsmängden från länsvattenbehandlingen kommer antagligen att utgöras av slam bestående av borrhamm. 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.

4.6.4 Barriäreffekter

Större anläggningar av olika slag, t ex järnvägar, vägar eller en ovanjordsanläggning, kan orsaka barriäreffekter. Barriäreffekterna kan vara av skilda slag och påverka olika förhållanden, t ex vissa djurarters vandringsstråk, de areella näringarna eller friluftslivets intressen. Vad gäller areella näringar och lokal samfärdsel kan nya eller ombyggda vägavsnitt minska befintliga barriärer i form av vägar med låg standard, medan nya järnvägar kan skapa nya barriärer. En anpassning av nya anläggningar till andra intressen är därför av vikt.

4.7 Återställande och långsiktig miljöpåverkan

Anläggning och drift av anläggningen beräknas pågå under totalt cirka 50 år. Efter förslutning av förvaret upphör läns hållningen, dvs uppumpning av vatten från underjordsdelen. Grundvattnet kommer därefter långsamt att återta sin ursprungliga nivå. För grundvattnet i berggrunden kan denna process förväntas ta något tiotal år /118/. 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 /118/. 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.

Efter förslutningen av förvaret är det, om önskvärt, möjligt att återställa platsen i ett skick som är likt det ursprungliga. Byggnaderna vid djupförvaret kan betraktas som konventionella industrilokaler som antingen kan användas för andra ändamål eller rivas. I samband med en eventuell rivning kommer inte rivningsmaterialet att skilja sig från annat industribyggnadsavfall.

Beräkningar har utförts för att förutsäga temperaturutvecklingen i djupförvarets omgivning /122/. Vid bergytan (markytan) beräknas temperaturökningen aldrig överstiga några tiondels grader. Denna temperaturökning förväntas inte ge några märkbara konsekvenser på områdets djurliv och växtlighet.

Inga restriktioner för markanvändningen behövs på den återställda platsen med undantag för förbud mot djupborrning vid underjordsdelen. Platsen bör märkas ut. Information om förvarets existens och innehåll arkiveras på ett sådant sätt att den inte förstörs /123/.

4.8 Miljökontroll

Djupförvaret ska tillåtlighetsprövas enligt flera lagar, bland andra miljöbalken, se bilaga 1. Även för ny- eller ombyggnad av väg eller järnväg krävs tillåtlighetsprövning. 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 ska vidtas, vilka material och arbetsmetoder som ska användas osv. Regelmässigt förelägger tillsynsmyndigheten (för närvarande länsstyrelsen eller kommunal nämnd) den som driver verksamheten att upprätta och därefter följa ett kontrollprogram.

Kontrollprogrammets funktion är bland annat att verifiera att utsläpp och annan påverkan ligger inom de gränser som angivits i tillståndsvillkoren. Inom kontrollprogrammets ram ska 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 platsundersökningskedet.

4.9 Olyckor, brand m m

Verksamheten vid ovanjordsanläggningen är okomplicerad i jämförelse med industriell verksamhet i allmänhet. Några tänkbara olyckor med konsekvenser för miljön är svåra att ange. Explosion av sprängämne eller gasol, eller brand i en tankbil eller drivmedelsdepå bedöms vara de svåraste olyckorna i detta avseende. Miljökonsekvenserna av sådana olyckor begränsar sig till utsläpp av brandrök och olja/drivmedel eller annan kemikalie.

Vid transporter till djupförvaret är det radioaktiva materialet inneslutet, först i kapslar eller betongkokiller, sedan i en mycket kraftig transportbehållare. Man känner idag inte till någon rimlig mekanism som kan frigöra det radioaktiva materialet även om en olycka skulle inträffa med behållarna under transport /124/.

5 Lokaliserings- och etableringsmöjligheter

5.1 Inledning

Lokaliseringen av ett djupförvar måste, som all industrilokalisering, ta hänsyn till olika anspråk på markens användningen, liksom skyddet av miljön och naturresurser.

Platsval och utformning av anläggningarna ska baseras på intentionerna om en god hushållning med naturresurser i enlighet med miljöbalken. Därigenom kan konflikter med konkurrerande intressen begränsas. Hänsyn ska därvid tas till värdefulla natur- och kulturmiljöer, områden för turism, rekreation, jakt, fiske och övrigt friluftsliv, jord- och skogsbruk samt övriga anspråk på markens användning.

Ett djupförvar kan i många avseenden ses som en industrianläggning. Etablering och drift av anläggningen kommer på olika sätt att påverka miljön, även om effekterna bedöms bli förhållandevis små, se vidare kapitel 4. En viktig orsak till detta är att verksamheten inte innefattar någon egentlig industriprocess. En annan orsak är det begränsade arealbehovet för anläggningarna ovan jord, maximalt totalt cirka 0,3 km² 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.

5.2 Markanvändning –etablering av en djupförvarsanläggning

En djupförvarsanläggning erfordrar tillgång till markområden för ovanjordsanläggningarna samt anslutande väg och/eller järnväg. Verksamheten vid djupförvaret kommer att ge upphov till bl a buller och ljusspridning, vilket kan påverka markanvändningsintressen utanför själva anläggningsområdet. Det är därför viktigt att notera att djupförvarets ovan- och underjordsdelar kan vara förskjutna upp till någon mil i förhållande till varandra, eftersom detta ger goda förutsättningar att anpassa lokaliseringen av anläggningsdelarna ovan jord så att konflikt med befintliga eller planerade markanvändningsintressen undviks eller blir begränsad.

5.2.1 Djupförvarets påverkan

Anläggningen

Djupförvarsanläggningen kommer att bestå av en ovanjordsdel och en djupt liggande underjordsdel vilken innehåller tunnlar och bergrum, se vidare kapitel 1. 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, driftområde 2, 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. En sådan ventilationsanläggning kräver ingen bemanning, utan endast regelbunden tillsyn.

Med tanke på olika anspråk på markens användning kommer lokaliseringen av djupförvarets huvudsakliga ovanjordsdel, driftområde 1, antagligen att utgöra det största ingreppet i och med att markområden kommer att tas i anspråk för byggnader, upplag m m. Dessutom kan markbehov för anslutande väg och/eller järnväg tillkomma. Om ovanjordsanläggningen lokaliseras så att befintlig infrastruktur kan användas blir arealbehovet mindre, bland annat genom att befintliga byggnader och tekniska försörjningssystem samutnyttjas. Ett eventuellt driftområde 2 kommer antagligen att orsaka ett betydligt mindre ingrepp jämfört med djupförvarets huvudsakliga ovanjordsdel. Generellt kan konstateras att det finns stor flexibilitet i lokalisering och utformning av ovanjordsanläggningen inte minst eftersom ovan- och underjordsdelen kan vara förskjutna upp till storleksordningen en mil i förhållande till varandra.

Provborrhningar kommer att ske i samband med platsundersökningarna. Dessa borrhningar samt erforderliga transporter kommer att orsaka påverkan på markområdet ovanför den tänkta underjordsdelen i form av buller, vibrationer, ljussken m m. Eventuellt behöver en enklare väg anläggas för transport av utrustning och personal.

Påverkan utanför anläggningarna

Det är i sammanhanget väsentligt att notera att verksamheten vid djupförvaret kan komma att påverka markanvändningsintressen vilka är belägna på avsevärt avstånd från själva anläggningen. Detta kan exemplifieras med påverkan av ljus, buller och damm. Ljussken från anläggningen kan inkräkta på närliggande friluftlivsintressen. Buller från verksamheten vid anläggningen eller orsakat av transporter till och från denna kan störa häckande fåglar inom ett störningskänsligt naturreservat. Dammspredning orsakad av transporter till och från anläggningen kan påverka naturvårdsintressen längs transportvägarna.

5.2.2 Anpassning till olika markanvändningsintressen

Djupförvarets ovanjordsdel och den verksamhet, som kommer att bedrivas där, kan komma att påverka områdets karaktär ur naturvårdssynpunkt. Verksamheten vid djupförvarets ovanjordsdel är av sådan karaktär att djur- och växtliv generellt sett inte påverkas annat än inom den mark som direkt tas i anspråk och inom den närmaste omgivningen. Dock finns undantag t ex i form av fåglar som kan störas av buller på långa avstånd.

Hur en ovanjordsanläggning påverkar landskapsbilden blir i hög grad beroende på de lokala förutsättningarna och hur landskapsanpassningen görs. Oavsett lokalisering av djupförvaret är det väsentligt att ovanjordsdelens byggnader anpassas till den befintliga kulturmiljön. Detta bedöms kunna genomföras bland annat därför att möjligheterna att anpassa utformningen till lokala förutsättningar är stora. Denna anpassning är särskilt viktig inom områden med landskapsbildsskydd.

Verksamhetens karaktär vid ett djupförvar och den stora flexibiliteten i utformning och lokalisering av anläggningsdelarna ovan jord innebär att det finns stora möjligheter att ta hänsyn till friluftlivets intressen. Det är i sammanhanget väsentligt att notera att verksamheten vid djupförvaret kan komma att påverka friluftlivets intressen utanför själva anläggningen genom t ex ljussken och buller.

Tunnlar, schakt och djupförvarets underjordsdel kan orsaka en lokal avsänkning av grundvattenytan. Dessa anläggningsdelar bör därför inte lokaliseras till ett område som har eller kan få betydelse för en regions eller större tätorts vattenförsörjning.

Avsänkningen av grundvattenytan kan påverka växtligheten inom närliggande jord- och skogsbruksmarker. Påverkan bedöms dock bli måttlig, eller obefintlig /118/. Verksamheten vid djupförvaret ger inte upphov till utsläpp av ämnen som kan skada omgivande skog eller jordbruksmarker.

Länsvattnet från underjordsdelen kommer att behöva renas och eventuellt avsaltas innan det avleds till lämplig recipient. Valet av recipient måste göras noggrant, med tanke på att förekomsten av större recipienter är begränsad. Länsvattnets temperatur kan kräva särskilda åtgärder för att undvika oönskade effekter. Under förutsättning att rening och andra åtgärder utförs på ett lämpligt sätt förväntas inte djupförvaret påverka vattenrecipienten nämnvärt.

Byggande och drift av ett djupförvar kommer att ta en 50-årsperiod i anspråk. Den efterföljande förslutningen kan ske direkt därefter eller om det anses önskvärt vid en senare tidpunkt. 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 förutses inga restriktioner för markanvändningen, med undantag av förbud mot djupborrning ovanför underjordsdelen.

5.2.3 Olika anspråk på markens användning i Hultsfreds kommun

Vid lokaliseringen av djupförvaret är den generella utgångspunkten ur markanvändnings-synpunkt att om möjligt undvika konflikter med andra anspråk på markens användning.

I figur 5-1 redovisas en sammanfattande bild av olika typer av anspråk på markens användningen inom kommunen.

Lokaliseringen av djupförvarets ovanjords- och underjordsdelar ska ej ske till områden som är skyddade som:

- naturreservat (figur 2-7),
- biotopskyddsområden (figur 2-7),
- fågelskyddsområde (figur 2-7),
- Natura 2000-områden (figur 2-7),
- vattenskyddsområden (figur 2-17).

Dessa områden är markerade med röd färg i figur 5-1. Av figuren framgår att dessa områden i första hand utgörs av:

- Vattendraget Emån med biflödena Sällevadsån (med omgivande skogsområden), Pauliströmsån, Silverån nedströms Hagelsrum, Gårdvedaån samt Morån.
- Vattenskyddsområdena vid tätorterna Hultsfred och Målilla/Gårdveda.
- Sjön Hulingens södra del.
- Skogsområdena i delar av Hammarsjöområdet samt vid Grönudde.

Riksintressanta områden för naturvård, friluftsliv och kulturmiljö ska skyddas mot ingrepp som påtagligt motverkar det intresse som ska skyddas. Om hänsyn tas till dessa krav kan i vissa fall djupförvarets underjordsdel och eventuellt mindre anläggningsdelar

ovan jord tänkas lokaliseras till ett sådant område, liksom till områden vilka är av regionalt eller lokalt intresse. Områden med riks-, läns- och lokalintressen är markerade med rosa färg i figuren. Inom kommunen utgörs dessa områden av:

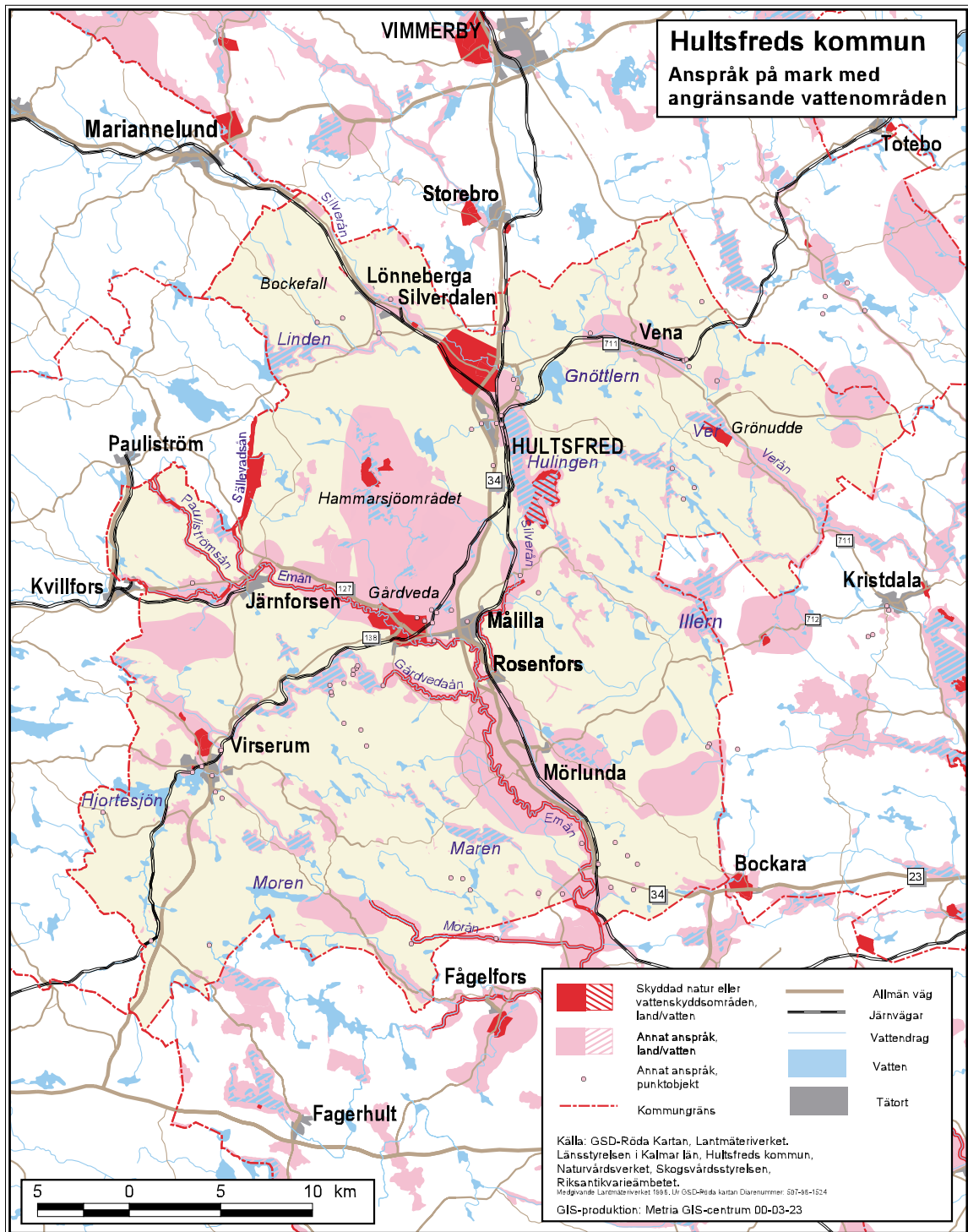
- nyckelbiotoper och skogar med höga naturvärden (figur 2-2),
- områden som ingår i den nationella myrskyddsplanen (ingår i figur 2-3),
- riksintresse för naturvård, kommunala reservat och områden med arrendeavtal (figur 2-9),
- områden vilka ingår i länsstyrelsens naturvårdsprogram (figur 2-10),
- värdefulla kulturmiljöer (riks- och lokalintresse samt fornlämningsmiljöer) (figur 2-13),
- områden som ingår i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet (figur 2-14),
- riksintresse för friluftsliv (figur 2-15) och
- synnerligen skyddsvärda grustillgångar, klass 1 (figur 3-8).

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 intresset inte påverkas. Verksamheten vid djupförvaret kan komma att påverka markanvändningsintressen vilka är belägna utanför själva anläggningen. Det är därför väsentligt att anpassa anläggningens utformning till omgivande intressen samtidigt som gränserna för de i figur 5-1 markerade områdena ej ska tolkas exakt.

Förutom de i figur 5-1 markerade områdena beskrivs ytterligare ett antal områden av intresse för främst natur- och kulturmiljövärden i kapitel 2. Dessa områden ska beaktas i det fortsatta lokaliseringsarbetet.

Djupförvarets ovan- och underjordsdelar kan vara förskjutna upp till storleksordningen en mil i förhållande till varandra. Lokaliseringen av underjordsdelen ska ske till en bergvolym med lämpliga egenskaper med tanke på förvarets långsiktiga säkerhet. Med tanke på de anspråk på markens användning som redovisas i figur 5-1 finns det, oavsett underjordsdelens lokalisering, goda möjligheter inom kommunen att lokalisera ovanjordsdelarna så att konflikt med markerade områden undviks eller blir begränsad. Under platsundersökningsskedet kommer dock provborrningarna samt erforderliga transporter att orsaka påverkan på markområdet ovanför den tänkta underjordsdelen i form av buller, vibrationer, ljussken m m.

För att undvika konflikt med mark- och miljöaspekter är det fördelaktigt om djupförvarets ovanjordsdel kan lokaliseras så att befintlig infrastruktur, t ex vägar, järnvägar, vatten-, avlopp- samt elförsörjning, kan utnyttjas.



Figur 5-1. Sammanställning av olika anspråk på mark med angränsande vattenområden inom Hultsfreds kommun.

5.3 Miljöpåverkan av verksamheter kopplade till djupförvaret

Alla industrianläggningar påverkar miljön mer eller mindre. En djupförvarsanläggning kommer att orsaka påverkan på grund av det intrång etableringen av anläggningen medför, den verksamhet som kommer att bedrivas vid anläggningen samt av transporter till och från denna. 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 som bör undvikas i det fortsatta lokaliseringsarbetet. Omfattande gräv- och byggarbeten bör dock undvikas i t ex förorenade markområden eller i direkt anslutning till deponier, se figur 3-11.

I detta avsnitt ges en översikt av förväntad miljöpåverkan. En utförligare redovisning återfinns i kapitel 4.

5.3.1 Verksamheter vid anläggningen

Påverkan på vatten

Sänkning av grundvattenytan

Djupförvaret, samt anslutande schakt och/eller ramper, kommer att länshållas under ett antal årtionden. Detta kommer att orsaka en avsänkning av grundvattennivån i omgivande berg. Grundvattenavsänkningen kan lokalt medföra att enskilda bergborrade brunnar får minskad kapacitet eller sinar.

Påverkan på grundvattennivån i ovanliggande jordar förväntas bli liten. En rimlig uppskattning är att viss påverkan på vattentillgången i ovanliggande jordar kan uppkomma några tiotals upp till i storleksordningen hundra meter från ett schakt eller tunnelpåslag.

Påverkan på växtligheten av sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar kommer att bero på platsens vegetationstyp. Eventuell påverkan kommer i första hand att få konsekvenser för 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 kan ge något större påverkan på vegetationen än ett vertikalt schakt.

Länshållning

Via länshållningen avleds vattnet kontinuerligt till någon recipient, som kan vara någon närbelägen sjö eller ett vattendrag.

Länsvattnet kan ha en salthalt som kräver att det avsaltas innan det avleds till recipient. Detta är särskilt viktigt i grunda sjöar med låg vattenomsättning och vattendrag med låg vattenföring och därmed liten utspädningseffekt. Det ska dock noteras att större delen av Hultsfreds kommun är belägen ovanför högsta kustlinjen och aldrig varit täckt av saltvatten, vilket innebär att sannolikheten att länsvattnet har hög salthalt är betydligt mindre i Hultsfreds kommun jämfört med t ex en lågt belägen kustkommun. Även radonhalten i vattnet kan behöva beaktas.

Länsvattnets temperatur kommer att vara cirka +10 °C oberoende av årstid. En recipient med stor volym eller som på annat sätt är mindre känslig bör därför väljas ur den synpunkten. Eventuellt kan särskilda åtgärder med hänsyn till vattnets temperatur krävas.

Länsvattnet kan komma att behöva renas från föroreningar av bergdamm, oljor, kväveföreningar från sprängmedel m m innan det avleds till recipient.

Påverkan på luft

Tunneldrivningen och krossningen av berg ger upphov till stoftspridning, vilken framförallt under inledningsfasen kan orsaka en lokal påverkan på t ex växtligheten.

Med ventilationsluften från tunnlar och berggrum förs bland annat spränggaser upp till luften i omgivningen. Dessa består bland annat av kväveföreningar. Om man i stället borrar tunnlar och schakt minskar utsläppen av spränggaser. Med ventilationsluften kan även radon från berggrunden föras upp till markytan.

Om oljeeldning eller annan förbränning används för värmeförsörjningen kommer utsläpp av rökgaser att uppstå.

Ventilationsluften från verkstäder ovan och under jord kan innehålla exempelvis svetsgaser och andra ämnen som frigörs i samband med underhållsarbeten på maskiner.

Förbrukning av naturresurser

Arealbehov

Djupförvarets ovanjordsdelar kräver tillgång till markområden, vilket i sig är en naturresurs. Hur detta intrång påverkar olika anspråk på markens användning diskuteras i avsnitt 5.2.

Bergmassor

Vid anläggandet av underjordsdelen kommer totalt 1–1,5 miljoner m³ fast berg att tas ut. Ungefär hälften tas ut under det inledande anläggningsskedet, dvs under de första 5–6 åren, med en takt av ungefär 85 000–150 000 m³/år. Resterande mängd tas ut under driftskedets 30–40 år, med en takt av 12 500–25 000 m³/år. Som jämförelse kan nämnas att den bergvolym som tagits ut vid CLAB uppgår till ca 100 000 m³ inklusive tillfartstunnel. Med den pågående utbyggnaden (CLAB 2) kommer den totala volymen att utgöra ca 200 000 m³.

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 närliggande berg- och grustäcker.

Eventuellt kommer även 1,4–1,8 miljoner ton kvartssand att användas vid återfyllningen som alternativ till bergmassor. Det senare alternativet leder till minskat transportarbete.

Annan påverkan

Förutom den påverkan från djupförvaret som redovisats ovan uppkommer även påverkan i form av buller och vibrationer, ljussken, avfallshantering (icke radioaktivt avfall) samt barriäreffekter.

Sprängningar i samband med tunneldrivningen kommer framför allt i den inledande fasen att ge upphov till buller och vibrationer. Ur bullersynpunkt, liksom ur luftutsläppsynpunkt, är det en fördel om bergkrossningen förläggs under jord.

Under driftskedet kommer ventilationsanläggningarna att kunna orsaka bullerpåverkan. Denna påverkan är dock tämligen enkel att begränsa med skärmning.

Eftersom djupförvaret är en kärnteknisk anläggning kommer anläggningarna ovan jord att av bevakningsskäl vara upplysta dygnet runt. Effekterna av ljussken från anläggningen kan påverka områdets djurliv och friluftsliv.

Större anläggningar av olika slag, t ex järnvägar, vägar eller en ovanjordsanläggning, kan orsaka barriäreffekter. Barriäreffekterna kan vara av skilda slag och påverka olika förhållanden, t ex vissa djurarters vandringsstråk, de areella näringarna eller friluftslivets intressen. En anpassning av nya anläggningar till andra intressen är därför av vikt.

5.3.2 Transporter

Erforderligt transportarbete kommer att ge upphov till buller samt utsläpp av bland annat försurande och gödande ämnen via avgaser. Det är inte möjligt att ange hur stora utsläppen kommer att bli innan lokaliseringsstudier för anläggningen, transportsätt och transportleder har bestämts.

De tyngre transporter till anläggningen kommer i första hand att avse bränslekapslar, bentonit, eventuell kvartssand, maskiner och annan utrustning. Bränslekapslarna kommer att utgöra de allra tyngsta transporter. Från anläggningen kommer överskott av bergmassor att transporteras.

Till dessa tyngre transporter kommer lättare lokala transporter i form av personal, besökare, service m m. Omfattningen av detta transportbehov är helt beroende av faktorer som anläggningens lokalisering och eventuell möjlighet att utnyttja kollektivtrafik. Med tanke på att djupförvaret kommer att utgöra arbetsplats för ungefär 200 personer, kan detta transportbehov komma att bli betydande jämfört med övrigt transportbehov till och från djupförvaret.

Det största transportbehovet är förknippat med hanteringen av överskott av bergmassor. De bergmassor som kommer att användas till återfyllnaden kommer att deponeras tillfälligt. Ett alternativ är att avyttra alla bergmassor, för att i ett senare skede transportera bergkross eller kvartssand för återfyllnaden av djupförvaret. Detta skulle dock resultera i ett avsevärt ökat transportbehov.

Med tanke på transportbehållarnas stora tyngd är transport via järnväg vara att föredra framför transport på det allmänna vägnätet

5.4 Sammanvägd bedömning

Djupförvarets ovan- och underjordsdelar kan vara förskjuta upp till storleksordningen en mil i förhållande till varandra. Lokaliseringen av underjordsdelen ska ske till en bergvolym med lämpliga egenskaper med tanke på förvarets långsiktiga säkerhet. Med tanke på de anspråk på markens användning som redovisas i figur 5-1 finns det, oavsett underjordsdelens lokalisering, goda möjligheter inom kommunen att lokalisera ovanjordsdelarna så att konflikt med markerade områden undviks eller blir begränsad. Följande större sammanhängande områden bör dock undvikas:

- Vattendraget Emån med biflödena Sällevadsån (med omgivande skogsområden), Pauliströmsån, Silverån nedströms Hagelsrum, Gårdvedaån samt Morån.
- Vattenskyddsområdena vid tätorterna Hultsfred och Målilla/Gårdveda.
- Sjön Hulingens södra del.
- Skogsområdena i delar av Hammarsjöområdet samt vid Grönudde.

Med tanke på djupförvarets förhållandevis ringa miljöpåverkan finns det ur miljösynpunkt inte några speciella större områden inom kommunen som bör undvikas i det fortsatta lokaliseringsarbetet. Omfattande gräv- och byggarbeten bör dock undvikas i t ex förorenade markområden eller i direkt anslutning till deponier.

För att undvika konflikt med mark- och miljöaspekter är det fördelaktigt om djupförvarets ovanjordsdel kan lokaliseras så att befintlig infrastruktur, t ex vägar, järnvägar, vatten-, avlopp- samt elförsörjning, kan utnyttjas.

6 Ordförklaringar

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.
biotop	Ett område med vissa egenskaper inom vilket ett visst växt- eller djursamhälle hör hemma. Faktorer som påverkar biotopens egenskaper är t ex andra organismer, temperatur, vatten och vindrörelser. En biotop kan t ex vara en sjö, en mosse eller en granskog.
brandljud	Blottad kärnved på träd som skadats av brand.
DDT	DiklorDifenylTrikloretan. Insektsgift som användes i stor utsträckning under främst 60-talet, men som numera är förbjudet i Sverige på grund av dess svårnedbrytbarhet.
djurenhet	Ett mått som används för att kunna jämföra miljöföroreningar från olika djurslag där t ex ett fullvuxet nötkreatur motsvarar två ungnöt, tre suggor, tio slaktsvin eller 100 fjäderfän.
ekologi	Läran om olika växt- och djurarters inbördes samverkan.
eutrofiering	Övergödning (om sjöar).
fattigkärr	Myrmark med svag men tydlig inverkan av kalkfattigt vatten.
fauna	Djurliv.
flora	Växtlighet.
geologi	Vetenskapen om jorden.
glacialrelikt	Djur eller växt som lever kvar inom ett begränsat område sedan den senaste istiden.
göl	Liten, naturligt bildad, ofta djup sjö i skogs- eller myrmark.
hydrologi	Läran om vatten och dess kretslopp, förekomst, fördelning och beskaffenhet.
hällkista	Forntida gravkammare bestående av vanligtvis flata stenhällar, rektangulärt placerade och med takhällar. Konstruktionen täcktes av ett lågt stenröse eller jordhög. I Sverige användes hällkistor från sen bondestenålder in i järnåldern.

impediment	En bergig eller stenbunden mark som inte på ett ekonomiskt sätt går att använda för jordbruks-, trädgårds- eller skogsproduktion.
infrastruktur	System av anläggningar som behövs för att bedriva verksamhet, t ex vägar, järnvägar, farleder, flygplatser, elnät, vattenförsörjningssystem, avloppssystem m m.
kanjon	Trång och djup dalform med branta sidor. Den kan vara nedskuren i sprickrik berggrund.
klungby	Gruppby eller klungby utmärks av att gårdarna ligger relativt fritt utspridda eller i glesa klungor, ofta längs en byväg eller en vägkorsning.
kvill	Ett ställe där en mindre å rinner in i en större.
kärr	Torvmark med tillflöde av fastmarksvatten.
köping	Samhällsbildning som upphörde i samband med kommunreformen 1971.
lund	Mindre skogsområde med ädellövträd och ett välutvecklat buskskikt med bland annat hassel och hagtorn.
lågor	Döda, liggande träd som har olika arter knutna till sig beroende på trädslag, nedbrytningsstadium och mikroklimat. Exempel på arter som är knutna till lågor är vedlevande svampar.
mad	Tidvis översvämmad mark vid stränder av vattendrag och/eller sjöar. Maden utnyttjades förr som fodermark.
meander	Vattendrag med en naturligt utvecklad, kraftigt vindlande strömfåra.
morän	Geologisk avlagring bildad i direkt anslutning till en glaciär eller inlandsis. Termen omfattar både jordarter och landformer.
mosse	Torvmark vars vegetation får sin näring uteslutande genom nederbörden.
oligotrof	En näringsfattig och därmed biologiskt lågproduktiv miljö.
ornitologi	Läran om fåglar.
organiska miljögifter	Organiska föreningar, dvs kemiska föreningar baserade på kol, som kan döda eller förgifta djur och/eller växter.
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.
radby	Bebyggelsen ordnades i en eller två rader (enkel eller dubbel radby). Gårdarna trängdes samman på relativt små rektangulära bytomter som genomkorsades av åtminstone en bygata.

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.
skans	Motståndsnäste fullt utbyggt med truppbefästningar som skyddsrum, skytte- och förbindelsevärn samt stormhinder.
skiftesverk	Tidigare vanlig träbyggnadsteknik särskilt i uthus och enklare byggnader.
sumpskog	Skog på blöt mark där träden i moget stadium har en medelhöjd på minst 3 m och en krontäckningsgrad på minst 30 %. Trädbestånd på fuktig mark där fuktälskande arter (t ex vitmossor och björnmossor) täcker minst hälften av fält- och bottenskiktet, definieras också som sumpskog. Sumpskogar är artrika miljöer och många arter är helt knutna till sumpskogarna.
svämskog	Översvämningpåverkat skogsområde.
säteri	Allmän benämningen på äldre, stora och välbyggda lantgårdar.
torrakor	Döda, stående träd som hyser olika arter beroende på trädart och exponeringsgrad. Exempel på typiska arter som är knutna till torrakor är knappåslavar och vedlevande insekter.
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.
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.
översiktsplan	Kommunens övergripande plan för mark- och vattenanvändning. Planen är en rekommendation och är inte lagligt bindande.

7 Referenser

- 1 **Svensk kärnbränslehantering AB.** KBS-3, kärnbränslecykelns slutsteg, använt kärnbränsle – KBS-3, SKBF/KBS. 1983.
- 2 **Svensk kärnbränslehantering AB.** SKB 91, slutlig förvaring av använt kärnbränsle. Berggrundens betydelse för säkerheten, SKB. 1992.
- 3 **Svensk kärnbränslehantering AB.** SR 95, mall för säkerhetsrapporter med beskrivande exempel, SKB. 1995.
- 4 **Svensk kärnbränslehantering AB.** FUD-program 98. Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvar. Program för forskning samt utveckling och demonstration av inkapsling och geologisk djupförvaring. 1998.
- 5 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Oskarshamn, Preliminär slutrapport. Juni 1999.
- 6 **Svensk kärnbränslehantering AB.** FUD-program 92, kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring, SKB. 1992.
- 7 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Översiktsstudie 95, lokalisering av djupförvar för använt kärnbränsle, SKB. 1995.
- 8 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Översiktsstudie av kommuner med kärnteknisk verksamhet, SKB. 1995.
- 9 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Storuman. Slutrapport. SKB. 1995.
- 10 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Malå. Slutrapport. SKB. 1996.
- 11 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Nyköping. Preliminär slutrapport. SKB. 1997.
- 12 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Östhammar. Preliminär slutrapport. SKB. 1997.
- 13 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Tierp. Preliminär slutrapport. SKB. 2000.
- 14 **Svensk kärnbränslehantering AB.** Förstudie Hultsfred. Organisation och arbetsplan. SKB R-99-71. 1999.
- 15 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Odlingslandskapet i Kalmar län. Bevarandeprogram Hultsfreds kommun. Länsstyrelsen Kalmar län informerar. Meddelande 1995:24. 1995.
- 16 **Internet.** Information från Internet: www.hultsfred.se.
- 17 **Internet.** Information från Internet: www.isa.se.

- 18 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Kulturturism i Kalmar län. Vägvisare till kulturen. 1996.
- 19 **Hultsfreds kommun.** Översiktsplan 1991. Antagen av kommunfullmäktige 1992-02-20. 1992.
- 20 **Länsstyrelsen i Kalmar län, samt Miljö- och byggnadskontoret i Hultsfreds kommun.** Databas EMIR med uppdaterade uppgifter från Miljö- och byggnadskontoret. 1999.
- 21 **Länsstyrelserna i Dalarnas, Gävleborgs, Uppsala och Västmanlands län.** Nedre Dalälven. Ett planeringsunderlag och en samlad beskrivning av natur- och kulturvärdena i ett område av riksintresse. Remissupplaga. 1999.
- 22 **Sveriges Nationalatlas.** Del: Miljön. Bokförlaget Bra Böcker, Höganäs. 1991.
- 23 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Natur i Östra Småland. 1997. En del av Länsstyrelsens naturvårdsprogram. 1997.
- 24 **Naturvårdsverket.** Sammanfattning av naturvårdens riksintressen. 1991.
- 25 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Regional miljöanalys för Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar. 1989.
- 26 **Sveriges Nationalatlas.** Del: Sveriges geografi. Bokförlaget Bra Böcker, Höganäs. 1996.
- 27 **Internet.** Information från Internet: www.viron.se.
- 28 **Aronsson M (red).** Rödlistade kärlväxter i Sverige. Artfakta, volym I och II. ArtDatabanken. 1999.
- 29 **Ahlén I och Tjernberg M (red.).** Rödlistade ryggradsdjur i Sverige, Artfakta. ArtDatabanken. 1996.
- 30 **Tommy Larsson, ornitolog, Oskarshamn.** Muntlig information. Februari 2000.
- 31 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Flodpärlmusslan i Kalmar län. Johansson L. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1991:1. 1991.
- 32 **Internet.** Information från Internet: www.dha.slu.se.
- 33 **Hultsfreds kommun.** Muntlig information från Henrik Elofsson (mark- och miljögruppen), Katarina Genberg (kultur och fritid, foto), Anders Helgée (miljö- och naturvårdsfrågor, mark- och miljögruppen), Edgar Hofvergård (mark- och miljögruppen), Jan-Erik Johansson (fritidsfiske), Lars-Erik Larsson (GIS-frågor), Bodil Liedberg-Jönsson (miljö- och naturvårdsfrågor), Lars Lundgren (mark- och miljögruppen), Kenneth Rosén (mark- och miljögruppen), Thorbjörn Svahn (foto), Rada Åkesson (mark- och miljögruppen), Anders Åström (planfrågor, mark- och miljögruppen). Februari 2000.
- 34 **Världsnaturfonden WWF och Naturvårdsverket.** Uttern, en vattenakrobat. Text: Susanne Liljenström. 1995.

- 35 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Strategi för miljöarbetet i Kalmar län. Handlingsprogram 1996–1998. Länsstyrelsen Kalmar län informerar. Meddelande 1996:7. 1996.
- 36 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Miljövård i Kalmar län 1 juli 1995 – 31 december 1996. Länsstyrelsen Kalmar län informerar. Meddelande 1997:15. 1997.
- 37 **Hultsfreds kommun.** Kretsloppsplan för Hultsfreds kommun, Agenda 21. Antagen av kommunfullmäktige 97-10-20. 1997.
- 38 **Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.** Urskogar. Inventering av urskogsartade områden i Sverige. 1. Allmän del. 1982.
- 39 **Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen.** Urskogar. Inventering av urskogsartade områden i Sverige. 2. Södra Sverige. 1982.
- 40 **Internet.** Information från Internet: www.svo.se.
- 41 **Skogsvårdsstyrelsen.** Muntlig information från Eddie Stureson (Hultsfred) och Bo Grönvall (Västervik). November 1999.
- 42 **Assi Domän.** Muntlig information från Mats Johansson (Växjö). December 1999.
- 43 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Muntlig information från Anders Andersson (GIS-frågor), Birgitta Eriksson (kulturmiljöfrågor), Markus Forslund (naturvård), Tomas Järnetun (naturvård). December 1999.
- 44 **Naturvårdsverket.** Våtmarksinventering inom fastlandsdelen av Kalmar län. Del 1: Allmän beskrivning och katalog över särskilt värdefulla objekt. Rapport 1984-01. SNV PM 1787. 1984.
- 45 **Naturvårdsverket.** Våtmarksinventering inom fastlandsdelen av Kalmar län. Del 2: Katalog över samtliga objekt. Rapport 1984-01. SNV PM 1788. 1984.
- 46 **Naturvårdsverket.** Myrskyddsplan för Sverige. 1994.
- 47 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Inventering av ängs- och hagmarker. Hultsfreds kommun. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1989:3. 1989.
- 48 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Inventering av ängs- och hagmarker. Uppföljning 1995. Länsstyrelsen Kalmar län informerar. Meddelande 1997:12. 1997.
- 49 **Naturvårdsverket.** Ängs- och hagmarker i Sverige. 1997.
- 50 **Holm B.** Naturvärdesbedömning av sjöar och vattendrag 1999. Miljö- och byggnadskontoret, Hultsfreds kommun. 1999.
- 51 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Inventering av glacialrelikta kräftdjur i Kalmar län 1986. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1990:3. 1990.
- 52 **Föreningen Rädda Uttern i Småland.** Mortensen P och Mohlin K. Utterinventering i Småland. 1992.
- 53 **Naturvårdsverket.** Skyddad odlingsmark. Kartor och statistik för nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden i Sverige. 1997.

- 54 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Bildande av naturreservatet Björnnäsets domänreservat, Hultsfreds kommun. Beslut 1997-12-05. D nr 231-1270-96. 1997.
- 55 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Bildande av naturreservatet Grönudde. Beslut 1998-12-16. D nr 231-87-96. 1998.
- 56 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Beskrivning av och föreskrifter för Lundens naturreservat, Hultsfreds kommun. Beslutsdatum 1958-10-13. 1958.
- 57 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Kvalitativ vegetationsuppföljning inom naturreservat i Kalmar län. 1998.
- 58 **Internet.** Information från Internet: www.h.lst.se.
- 59 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Skötselplan för Länsmansgårdsängens naturreservat. Hultsfreds kommun, Kalmar län. Fastställd 1991-04-12. 1991.
- 60 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Beskrivning av och föreskrifter för naturreservatet Slagdala, Hultsfreds kommun. Beslutsdatum 1974-01-28. 1974.
- 61 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Bildande av naturreservatet Stensryds domänreservat, Hultsfreds kommun. Beslut 1998-02-11. D nr 231-1261-96. 1998.
- 62 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Bildande av naturreservatet Sällevadsåns dalgång, Vetlanda och Hultsfreds kommuner. Beslut 1999-11-15. D nr 231-6534-98. 1999.
- 63 **Naturvårdsverket.** Biotopskydd. Allmänna råd 95:4. 1995.
- 64 **Miljöbalksutbildningen.** Natur & Kultur. Miljöbalksutbildningens kompendium i miljöbalken och dess förordningar. Januari 1999.
- 65 **Skogsvårdsstyrelsen.** Biotopskydd på fastigheten Bockefall 1:9 i Lönneberga socken, Hultsfreds kommun. Beslut 1995-01-04. D nr 5/95 LA 21.00. 1995.
- 66 **Skogsvårdsstyrelsen.** Biotopskydd på fastigheten Bockefall 3:1 i Lönneberga socken, Hultsfreds kommun. Beslut 1995-01-04. D nr 6/95 LA 21.00. 1995.
- 67 **Miljöbalksutbildningen.** Del 1: Grundkursen – Miljöbalksutbildningens kompendium i miljöbalken och dess förordningar. September 1998.
- 68 **Emåprojektet.** Naturinventering i Emåns dalgång. Pro Natura: Fasth T och Larsson A. Meddelande 1997:1. 1997.
- 69 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Naturvårdens riksintressen, Kalmar läns fastland. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1989:6. Miljövårdsenheten. 1989.
- 70 **Jordbruksverket.** Del 2. Underlagsrapporter till miljökonsekvensbeskrivning för markavvattningsföretag i Silverån sträckan Hagelsrum-Rosenfors. Juni 1998.
- 71 **Emåprojektet.** Ryningsnäs och Ruda lund. Två värdefulla skalbaggsmiljöer i Kalmar län. Pro Natura: Appelqvist T, Fasth T, Larsson A. Meddelande 1997:2. 1997.
- 72 **Naturskyddsföreningen.** Arrendeavtal mellan markägare för fastigheterna Lumsebo 1:2 och Lilla Bölö 1:1 respektive Gässlingsäng 1:5, och Naturskyddsföreningen. Avtalet gäller skydd av områden av betydelse för vitryggig hackspett. 1992.

- 73 **Michanek G.** Svensk miljö rätt. Andra upplagan. Iustus förlag. 1995.
- 74 **Sveriges Nationalatlas.** Kulturminnen och kulturmiljövård. 1994.
- 75 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Kulturmiljövårdens riksintressen, Hulfsfreds kommun. Kalmar län. Meddelande 1997:28. 1997.
- 76 **Klang L och Norman P.** Fasta fornlämningar i Kalmar län, Riksantikvarieämbetet, regionkontoret i Luleå. PM 1991:5. 1991.
- 77 **Hulfsfreds kommun.** Kulturminnesvårdsprogram för Hulfsfreds kommun. November 1991.
- 78 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Ett läns utveckling. Kulturminnesvårdsprogram för Kalmar län. Etapp 1. Översikt., 1985.
- 79 **Internet.** Information från Internet: www.rashm.se.
- 80 **Genberg K.** Fröreda Storegård – ett av Kalmar läns byggnadsminnen. Hulfsfreds kommun. Juni 1999.
- 81 **Naturvårdsverket.** Sveriges finaste odlingslandskap. Nationell bevarandeplan för odlingslandskapet. Etapp 1. Rapport 4815. 1997.
- 82 **Hulfsfreds kommun.** Hulfsfreds kommun presenterar förslag till tätortsnära kulturlandskap. Utställandehandling, augusti 1998.
- 83 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Friluftslivets riksintressen, Kalmar län. Meddelande 1989:11. 1989.
- 84 **Hulfsfreds kommun.** Fiska i Hulfsfreds kommun. Informationsbrochyr från Hulfsfreds Turistbyrå.
- 85 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Fastställda skyddsområden för grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar, 1989:12. 1989.
- 86 **Regionförbundet i Kalmar län.** Plan för infrastrukturen 1998–2007 för Kalmar län. 1998.
- 87 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Regionala miljömål för Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1994:4. 1994.
- 88 **Statens Naturvårdsverk.** Strategi för regional miljö. Januari 1993.
- 89 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Kalkningsplan för Kalmar län 2000–2005. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar meddelande 1999:14. 1999.
- 90 **Länsstyrelsen i Jönköpings län.** Utvärdering och effektuppföljning av kalkade sjöar i Jönköpings län. Arbetsmaterial 1989.
- 91 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Preliminär översiktlig kalkningsplan för Kalmar län. Länsstyrelsen i Kalmar län, 1982-09-14. 1982.
- 92 **Ivarsson T.** Högskolan i Kalmar. Utsläpp av luftföroreningar i Kalmar län 1996. Kalmar läns luftvårdsförbund. 1998.

- 93 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Närsalttransport till kusten via länets vattendrag – avstämning av det regionala målet. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar meddelande 1997:2. 1997.
- 94 **Tobiasson S.** Samordnad kustvattenkontroll i Kalmar län. Årsrapport 1994. Högskolan i Kalmar Rapport 95:2. 1995.
- 95 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Närsaltkällor i Kalmar län. Underlagsmaterial till regional miljöstrategi 1993. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1993:9. 1993.
- 96 **Alexandersson B.** Biologisk karakterisering av Verån-Viråns vattensystem. Högskolan i Kalmar examensarbete 1991:M5. 1991.
- 97 **Emåprojektet.** Emåns avrinningsområde. En översiktlig beskrivning. Emåprojektet meddelande 1997:3.
- 98 Proposition 1990/91:90, ”En god livsmiljö”.
- 99 **Hawker Nordic.** Fördjupad miljörapport för år 1998 gällande Hawker Nordic/ Division inom Hawker Batteri AB och VB Autobatteri AB i Hultsfred. 1999.
- 100 **Kalmar läns Luftvårdsförbund.** Rapport om kvicksilver i Kalmar läns sjöar och kustvatten. Fyrsidig folder.
- 101 **Naturvårdsverket.** Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket rapport 4913. 1999.
- 102 **Statens livsmedelsverk.** Statens livsmedelsverks kungörelse med föreskrifter om vissa främmande ämnen i livsmedel. SLV FS 1998:40. 1998.
- 103 **Rühling Å.** Ekologiska institutionen, Lunds Universitet. Nedfall av metaller i Kalmar län – En rapport från Kalmar läns luftvårdsförbund om metallhalter i mossor. 1998.
- 104 **Hultsfreds kommun.** Miljörapporter för år 1998 gällande avloppsreningsverken i Hultsfred, Målilla, Mörlunda och Virserum. 1999.
- 105 **Svensk författningssamling.** Förordning (1998:944) om förbud m m i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.
- 106 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Miljö tillståndet i Kalmar län. Tema kust och vattendrag meddelande 1998:19. 1998.
- 107 **Naturvårdsverket.** Användning av avloppsslam i jordbruket. Rapport 4418. 1995.
- 108 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** Översiktlig grusinventering Hultsfreds kommun. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1985:4. 1985.
- 109 **Statens Strålskyddsinstitut.** Strålning – och hur den påverkar oss. 1995.
- 110 **Statens Strålskyddsinstitut.** Frågor och svar kring kärnkraftsolyckan i Tjernobyli. 1999.
- 111 **OKG AB.** Muntlig information från Paul Arvidsson. 1998.

- 112 **Ålind P.** Hulingen 1980/81. Balans- och statusundersökning med försök till prognos av den framtida utvecklingen i sjön. 1983.
- 113 **VARTA Batteri AB.** Handlingar för tillståndsansökan. 1992.
- 114 **Hawker Batteri AB.** Muntlig information från Sven Borgengren. 1999.
- 115 **Länsstyrelsen i Kalmar län.** beslut 1986-02-28, dnr 11.1821-2969-85, angående ansökan om tillstånd till impregneringsverk enligt bilaga A punkt 2.1.9 i miljöskyddsförordningen. 1986.
- 116 **Svensk kärnbränslehantering AB.** FUD-program 95. Kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring. SKB. 1995.
- 117 **Boverket.** Boken om MKB, Del 1, Att arbeta med MKB för projekt. 1996.
- 118 **Sidenvall J och Birgersson L.** Påverkan på växtligheten av sänkt grundvattenyta vid ett djupförvar. SKB R-98-04. 1998.
- 119 **Andersson J och Jennervik A.** Vattenpåverkan av bergarbeten. SKB AR 44-93-010. 1993.
- 120 **Jennervik A.** Miljöstörningar vid gruvverksamhet. SKB AR 44-93-009. 1993.
- 121 **Boverket.** Bättre plats för arbete. Boverkets allmänna råd 1995:5. Boverket i samarbete med Naturvårdsverket, Räddningsverket och Socialstyrelsen. 1995.
- 122 **Israelsson J.** Global Thermo-Mechanical Effects from a KBS-3 Repository. PR D 95-008. 1996.
- 123 **Eng T, Norberg E, Torbacke J och Jensen M.** Information, conservation and retrieval. TR 96-18. Svensk kärnbränslehantering AB. 1996.
- 124 **Ekendahl A-M och Pettersson S.** Säkerheten vid transport av inkapslat bränsle. R-98-14. Svensk kärnbränslehantering AB. 1998.
- 125 **Statens offentliga utredningar.** SOU 1996:103. Miljöbalken – En skärpt och samordnad miljölagstiftning för en hållbar utveckling. 1996.
- 126 **Statens offentliga utredningar.** SOU 1999:45. Slutförvaring av kärnavfall. Kommunerna och platsvalsprocessen. 1999.
- 127 **Statens offentliga utredningar.** Kärnavfall 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. 1997.
- 128 **Alrutz' Advokatbyrå AB.** Förstudie Oskarshamn. Tredimensionella aspekter rörande åtkomst av mark för djupförvar. R-78-50, SKB. 1998.

Berörd lagstiftning i lokaliseringsprocessen

Lokalisering av en slutförvarsanläggning 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, borrhings- och sprängningsarbeten under jord, transporter, tillfälliga upplag för utsprängda bergmassor m m.

Även driften av slutförvaret kommer att orsaka vissa miljöstörningar samtidigt som en långvarig och säker sysselsättning skapas i kommunen. 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. Tillstånd enligt bland annat miljöbalken kommer att krävas för att en detaljundersökning ska kunna påbörjas. Nedan beskrivs kortfattat miljöbalken och några av de lagar utöver miljöbalken som måste beaktas i den fortsatta lokaliseringsprocessen.

De två viktigaste lagarna när det gäller tillståndsprövning för hantering och deponering av kärnkraftsavfall är miljöbalken och kärntekniklagen (KTL). En prövning enligt miljöbalken gäller övergripande frågor som anläggningens lokalisering, art och storlek samt frågor om markanvändning, miljö och transporter. Vid prövningen tas hänsyn till olika markanvändningsintressen för att så långt som möjligt undvika en konflikt mellan olika intressen. Kärntekniklagen ställer höga krav på säkerhet och strålskydd vilket är den viktigaste utgångspunkten för kärnavfallsprogrammet /4/.

Införande av miljöbalk

Den 1 januari 1999 trädde den nya miljöbalken (1998:808) i kraft. Det första steget mot en ny miljöbalk togs dock redan 1989 då miljöskyddskommittén fick i uppdrag att göra en översyn av miljöskyddslagstiftningen. Senare har en av regeringen tillsatt miljöbalksutredning utarbetat förslag till miljöbalken, vilka har omarbetats i flera omgångar. I och med att den nya miljöbalken trädde i kraft ersatte den 15 befintliga lagar som då upphörde, se figur B1-1.

Anledningen till att en miljöbalk bildades var att miljölagstiftningen under senare år hade blivit alltmer svåröverskådlig och delvis motstridig. De olika lagarna hade tillkommit vid olika tidpunkter och gav därför uttryck för olika värderingar. Detta återspeglades i att likartade frågor fick olika lösningar i de olika lagarna. Det hade därför från flera håll framförts önskemål om en samordning av miljölagstiftningen /125/.



Figur B1-1. Tidigare gällande miljölagar vilka numera ersatts av miljöbalken samt andra lagar som berör lokalisering av slutförvar.

Samtliga prövningsärenden (tillstånd, dispenser, godkännanden osv) som innefattas av miljöbalken handläggs utifrån gemensamma regler i miljöbalkens fjärde avdelning. Förutom dessa regler finns det även speciella regler för vissa verksamheter angivna i miljöbalkens tredje avdelning. Bland dessa kan nämnas regler om täkter, hantering och transporter av farligt avfall, vattenverksamheter m m, vilka återfinns på många olika ställen i miljöbalken samt i dess förordningar. Koncessionsnämnden och vattendomstolarna har lagts ned och i stället har fem miljödomstolar inrättats. I miljödomstolarna behandlas exempelvis ärenden angående tillstånd till miljöfarlig verksamhet (t ex en slutförvarsanläggning), tillstånd till de flesta vattenverksamheter och vattenanläggningar, samt överklaganden (21 kap miljöbalken). Beslut av miljödomstol överklagas till Miljööverdomstolen, vars beslut i sin tur i vissa fall kan överklagas till Högsta domstolen.

Förändringar i lagstiftningen i och med miljöbalken

Förutom att många lagar samordnades skedde några stora förändringarna vid införandet av en miljöbalk. I miljöbalkens andra kapitel finns ett antal rättsligt bindande hänsynsregler och principer som ska gälla vid all verksamhet och alla åtgärder enligt balken. Det ställs också större krav på både myndigheter och verksamhetsutövare när det gäller kunskap. Begreppet miljöfarlig verksamhet ges en vidare definition. En annan nyhet är att kommunerna får möjlighet att bilda natur- och kulturresevat. Vid reservatsbildning kommer länsstyrelsen att ansvara för reservatsbildningen i områden som är av riksintresse och kommunen för de tätortsnära områdena. Ansvaret för avfall och förorenad

mark ökar. Miljöorganisationer som har över 2 000 medlemmar och som varit verksamma i minst tre år ges nu samma rätt som sakägare att överklaga miljödomar. Betydelsen av miljökonsekvensbeskrivningar (MKB) som beslutsunderlag betonas, kraven på när MKB ska genomföras blir mera omfattande, och formerna för MKB-processen preciseras redan i lagtexten. Begreppet miljö kvalitetsnormer införs. Dessutom skärps sanktionsreglerna.

Centrala lagar i lokaliseringsprocessen

Miljöbalken och därtill anknutna förordningar

Med tanke på att en anläggning för slutförvaring av använt kärnbränsle uppfyller definitionen i lagen om kärnteknisk verksamhet (SFS 1984:3) gäller följande enligt miljöbalken:

- Enligt 17 kap 1 § punkt 6 miljöbalken ska regeringen pröva tillåtligheten enligt miljöbalken av anläggningar för kärnteknisk verksamhet, vilka prövas av regeringen enligt kärntekniklagen.
- Anläggningar för slutförvaring av kärnavfall är, enligt bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, tillståndspliktiga enligt miljöbalken hos miljödomstolen (kodbeteckning 90.004-4).
- Enligt 2 § förordningen (1998:896) om hushållning med mark och vattenområden m m åligger det Statens kärnkraftinspektion att efter samråd med Boverket, andra berörda centrala förvaltningsmyndigheter och berörda länsstyrelser lämna uppgifter till länsstyrelserna om områden som myndigheten bedömer vara av riksintresse enligt 3 kap miljöbalken för slutlig förvaring av använt kärnbränsle och kärnavfall.

Miljöbalkens syfte och mål

Miljöbalken baseras på fem grundstenar som ska gälla för att miljöbalkens mål ska uppnås (1 kap 1 §, andra stycket, miljöbalken). Miljöbalken ska tillämpas så att (1) människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter, (2) värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas, (3) den biologiska mångfalden bevaras, (4) en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och fysisk miljö i övrigt tryggas, och (5) återanvändning och återvinning främjas.

Miljöbalkens syfte sammanfattas i 1 kap 1 §, första stycket, som är tänkt att vara styrande för tillämpningen av alla bestämmelser i miljöbalken:

*”Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.
.....”* (1 kap 1 § miljöbalken)

De nationella miljömålen, som föreslogs av regeringen (prop. 1997/98:145) och antogs av riksdagen i april 1999, ger en ledning för att bedöma vad en hållbar utveckling innebär och är därigenom vägledande vid tillämpningen av bestämmelserna i miljöbalken. Totalt har 15 olika miljömål föreslagits: frisk luft, grundvatten av god kvalitet, levande sjöar och vattendrag, myllrande våtmarker, hav i balans samt levande kust och

skärgård, ingen övergödning, bara naturlig försurning, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, storslagen fjällmiljö, god bebyggd miljö, giftfri miljö, säker strålmiljö, skyddande ozonskikt och begränsad klimatpåverkan. Här sätts konkreta mål upp som ska uppnås fram till år 2025. Länsstyrelserna och kommunerna har det övergripande ansvaret för den regionala och lokala anpassningen av de nationella miljömålen.

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

För att förebygga negativa effekter på miljön och för att miljöhänsynen i olika sammanhang ska öka, finns det i miljöbalkens andra kapitel, 2 – 6 §§, ett antal allmänna hänsynsregler som ska beaktas vid alla verksamheter som omfattas av bestämmelser i miljöbalken. Övriga bestämmelser i 2 kap anger hur hänsynsreglerna skall tillämpas:

- Bevisbörderegeln – verksamhetsutövaren har bevisbördan för att hänsynsreglerna iakttas vid den verksamhet som bedrivs (1 §).
- Kunskapskravet – man ska veta vad man gör så att man skyddar människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet (2 §).
- Försiktighetsprincipen – verksamhetsutövaren är skyldig att vidta åtgärder redan vid risken för en skada eller olägenhet (3 §). Detta innebär bland annat att det är den som riskerar att förorena som betalar för att undvika skadan ("PPP", "Polluter Pays Principle") samt att den bästa möjliga tekniken ("BAT", Best Available Technology) ska användas.
- Lokaliseringsprincipen – man ska välja en sådan plats för verksamheten att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet (4 §).
- Hushållnings- och kretsloppsprincipen – råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt vid en verksamhet samt möjligheterna till återanvändning och återvinning ska utnyttjas (5 §).
- Produktvalsprincipen – man ska ersätta en kemisk produkt eller en biokemisk organism med en mindre farlig om det är möjligt (6 §).
- Rimlighetsprincipen – hänsynskraven får inte vara orimliga vid vägning av nytta mot kostnaden. Miljö kvalitetsnorm får dock inte åsidosättas (7 §).
- Skadeansvaret – det är den som orsakat en skada på eller olägenhet för miljön som har ansvaret för att skadan avhjälpas (8 §).
- Förbudsprincipen – en verksamhet som kan medföra vissa oacceptabla följder för människor eller miljö trots att skyddsåtgärder vidtas, får bedrivas endast om det finns särskilda skäl, eller inte alls bedrivs (9 §).
- Företrädesprincipen – en verksamhet som är av synnerlig betydelse från allmän synpunkt kan under vissa förutsättningar tillåtas av regeringen, även om den enligt 9 § inte är tillåten (10 §).

Reglerna i miljöbalken gäller för alla miljö- och hälsopåverkande verksamheter och åtgärder. Andra miljölagar som ej ingår i miljöbalken gäller parallellt med miljöbalkens regler vilket innebär att de regler som ska iakttas för en viss verksamhet kan finnas både i miljöbalken och i de andra miljölagarna. Miljöbalkens allmänna hänsynsregler måste dock alltid beaktas, även då den aktuella verksamheten inte behöver tillstånd enligt miljöbalken.

Miljökvalitetsnormer

Begreppet miljökvalitetsnorm infördes i och med miljöbalkens inrättande. En miljökvalitetsnorm är en föreskrift om lägsta miljökvalitet inom ett geografiskt område och syftar till att varaktigt skydda eller avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön. Det är ofta ett EU-direktiv eller någon internationell överenskommelse som är beslutsunderlaget för en miljökvalitetsnorm. Idag finns det miljökvalitetsnormer för högsta halter av kväveoxider, svaveloxider och bly i utomhusluft. Det åligger myndigheter och kommuner att säkerställa att miljökvalitetsnormer uppfylls.

Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden

I miljöbalkens tredje kapitel återfinns grundläggande hushållningsbestämmelser som gäller för mark- och vattenområden i hela landet.

”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.” (3 kap 1 § miljöbalken)

I det tredje kapitlet finns dessutom en uppräkningslista av allmänna skydds- och hänsynsregler rörande stora opåverkade områden, ekologiskt känsliga områden, jord- och skogsbruksmark, rennäring, vattenbruk och yrkesfiske, natur- och kulturvärden eller friluftsliv, samt områden med värdefulla ämnen eller material. Dessutom finns områden angivna där bland annat anläggningar för industriell produktion, energiproduktion och vattenförsörjning ska prioriteras.

Skydds- och hänsynsreglerna för dessa olika typer av områden innebär att områdena *så långt möjligt skall* skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka dess karaktär eller skada respektive intresse. Reglerna gäller även om ett exploateringsföretag sker utanför området. I kapitlet klargörs även att områden som bedömts vara av riksintresse för något av de ovan uppräknade ändamålen *skall* skyddas mot åtgärder som kan påtagligt påverka dess karaktär eller skada respektive intresse.

I 10 § klargörs att inom områden som är av riksintresse för flera oförenliga ändamål enligt 3 kap miljöbalken 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. Företräde ges åt försvarsintresset om området, eller en del av detta, behövs för en anläggning för totalförsvaret. Avvägningen får dock inte strida mot de särskilda hushållningsbestämmelserna i miljöbalkens fjärde kapitel.

Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden i landet

I miljöbalkens fjärde kapitel anges ett antal geografiska områden av riksintresse där särskilda hushållningsbestämmelser gäller för att ta tillvara natur- och kulturvärden, liksom turismens och friluftslivets 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 miljöbalken redan finns (4 kap 4 § miljöbalken). Exempel på sådana prövningspliktiga anläggningar är järn- och stålverk, massafabriker, oljeraffinaderier och kärntekniska anläggningar. Inom fjällvärlden får inte bebyggelse eller anläggningar komma till stånd, med vissa undantag.

Lagtexten innehåller inte någon exakt gränsdragning för de områden som skyddas enligt miljöbalken. De områden som omfattas av de geografiska bestämmelserna i miljöbalken 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 4 kap miljöbalken berör Hultsfreds kommun:

*”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 det inte möter något hinder enligt 2–7 §§ och om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden.
.....”* (4 kap 1 § miljöbalken)

Undantag från ovanstående bestämmelser kan göras när exploateringsföretaget berör utveckling av befintliga tätorter eller det lokala näringslivet, utförande av anläggningar för totalförsvaret, eller utvinning av riksintressanta ämnes- och materialfyndigheter.

”Vattenkraftverk samt vattenreglering eller vattenöverledning för kraftändamål får inte utföras i.....samt i följande vattenområden med tillhörande käll- och biflöden:

.....

Emån

.....

.....” (4 kap 6 § miljöbalken)

Skyddet för Emån enligt 4:6 miljöbalken avser förbud mot vattenkraftutbyggnad. Andra exploateringsföretag och ingrepp i miljön får dock komma till stånd endast om det kan ske på ett sätt som inte påtagligt skadar områdets natur- och kulturvärden.

Myndigheternas ansvar för riksintressena

Olika myndigheter i samråd med Boverket, berörd länsstyrelse och andra berörda centrala förvaltningsmyndigheter ansvarar för att peka ut områden av riksintresse för respektive samhällssektor enligt 3 kap miljöbalken. Berörda myndigheter anges i förordningen om hushållning med mark- och vattenområden m m. Till exempel ansvarar Naturvårdsverket för områden av riksintresse för naturvård och friluftsliv och Riksantikvarieämbetet för områden av riksintresse för kulturmiljövården. Boverket ansvarar för de generella hushållningsbestämmelserna i 4 kap miljöbalken.

Om en kommun vill anta, ändra eller upphäva en detaljplan eller områdesbestämmelse så att ett riksintresse enligt 3 eller 4 kap miljöbalken ej tillgodoses är det länsstyrelsens uppgift att pröva kommunens beslut (12 kap 1 § plan- och bygglagen).

Skyddade områden enligt miljöbalken

I miljöbalkens sjunde kapitel finns bestämmelser om skydd för vissa typer av områden. För Hultsfreds kommun är följande typer av skyddsområden aktuella: naturreservat (4 §), biotopskyddsområden (11 §), fågelskyddsområde (12 §), strandskyddsområden (13 §), vattenskyddsområden (21 §) och särskilt skydds- eller bevarandevärda områden, Natura 2000 (28 §). Dessutom finns landskapsskyddsområden vilka skyddas genom den tidigare gällande naturvårdslagens 19 §.

Kärntekniklagen

Regeringens tillstånd enligt kärntekniklagen (KTL) krävs för att uppföra, inneha och driva en kärnteknisk anläggning (t ex ett slutförvar), samt för att hantera och transportera kärnämnen eller kärnavfall. De som har tillstånd till att driva en kärnteknisk verksamhet ansvarar också för att på ett säkert sätt hantera och slutförvara kärnbränsleavfallet från den kärntekniska verksamheten. Att ta hand om en produkt när den är uttjänt kallas producentansvar. Det första producentansvaret i Sverige lades på det radioaktiva avfallet från kärnkraftverken.

- Lagen (1984:3) om kärnteknisk verksamhet, kärntekniklagen, reglerar tillkomsten, innehavet och driften av kärntekniska anläggningar. Lagen föreskriver tillstånd för kärnteknisk verksamhet. Frågor om tillstånd prövas av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.
- Förordningen (1984:14) om kärnteknisk verksamhet bemyndigar Statens kärnkraftinspektion (SKI) att pröva frågor om tillstånd att transportera kärnämne eller sådant kärnavfall som utgör högaktivt avfall från uppberedning. Tillståndsprövningen för annan kärnteknisk verksamhet ligger kvar på regeringen (18 §).

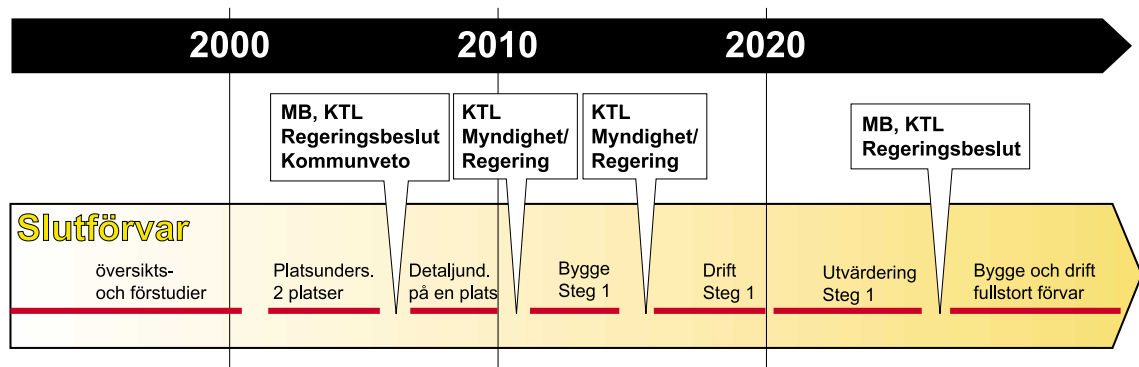
Om en ansökan avser en fråga som ankommer på regeringens prövning ska SKI inhämta behövliga yttranden och med eget yttrande överlämna handlingarna i ärendet till regeringen (24 §).

I figur B1-2 visas en översikt av beslutsstegen i lokaliseringsprocessen.

Strålskyddslagen

För att bland annat transportera, förvara och inneha radioaktivt ämne krävs tillstånd enligt strålskyddslagen. Här läggs också ett producentansvar för kärnbränsleavfallet på utövaren av den kärntekniska verksamheten. Tillstånd enligt denna lag krävs dock ej för verksamheter som kräver tillstånd enligt kärntekniklagen.

- Strålskyddslagen (1988:220) stadgar tillståndsplikt för bland annat tillverkning och användande av ett radioaktivt ämne samt installation av tekniska anordningar som kan alstra joniserande strålning.
- I strålskyddförordningen (1988:293) har regeringen bemyndigat Statens strålskyddsinstitut (SSI) att meddela föreskrifter enligt strålskyddslagen om bland annat tillståndsplikt för vissa tekniska anordningar som kan alstra joniserande strålning (20 § strålskyddslagen), samt uppdragit åt SSI att pröva frågor om bland annat sådana tillstånd.



Figur B1-2. Översiktlig bild av beslutsprocessen för de olika stegen av lokalisering, bygge och drift av slutförvar. Vid varje beslutspunkt anges enligt vilka lagar en tillståndsprövning ska ske.

Plan- och bygglagen (PBL)

I plan- och bygglagen (1987:10) stadgas bygglovsplikt för bland annat anordnande av upplag eller materialgårdar samt anordnande av tunnlar eller bergrum som inte är avsedda för tunnelbana eller gruvdrift (8 kap 2 § första stycket punkterna 2 och 3).

I en detaljplan får kommunen besluta om att bygglov inte krävs, för att på det sätt och under den tid som närmare anges i planen, utföra åtgärder som bland annat anges i 8 kap 2 §. Genom områdesbestämmelser får kommunen besluta att bygglov inte krävs, för att på så sätt som närmare anges i bestämmelserna, utföra eller ändra anläggningar som avses i 8 kap 2 §.

Enligt PBL ska varje kommun ha en aktuell översiktsplan, som omfattar hela kommunen. Översiktsplanen ska ge vägledning för beslut om användning av mark- och vattenområden samt om hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. Planen är inte bindande för myndigheter och enskilda. I översiktsplanen ska de allmänna intressen och de miljö- och riskfaktorer som bör beaktas vid beslut om användningen av mark- och vattenområden redovisas. Vid redovisningen ska riksintressen enligt 3 och 4 kap miljöbalken anges särskilt. Vid all planläggning och i ärenden om bygglov ska bestämmelserna i 3 och 4 kap miljöbalken tillämpas.

När förslag till översiktsplan eller ändring av plan upprättas ska kommunen samråda med länsstyrelsen samt regionplaneorgan och kommuner som berörs av förslaget. De myndigheter samt de sammanslutningar och enskilda i övrigt som är särskilt berörda av förslaget ska beredas tillfälle till samråd.

Markanvändningen i en kommun som kan tänkas ta emot ett slutförvar för använt kärnbränsle bör, vad gäller placeringen av slutförvaret, regleras i en översiktsplan som anger verksamhetens förenlighet med kommunens riktlinjer för markanvändningen. Kommunen avgör huruvida denna markanvändning också bör fastställas i detaljplan eller i form av områdesbestämmelser.

Hultsfreds kommuns gällande översiktsplan antogs av kommunfullmäktige 1992-02-20. Översiktsplanen innehåller även fördjupade översiktsplaner för tätorterna Hultsfred, Virserum med Hjortestrand, Mörlunda, Målilla kyrkby, Silverdalen, Järnforsen, Vena och Rosenfors.

Beslutsprocess inför tillståndsprövningen

Tillståndsprövningen

Tillkomsten av ett slutförvar för använt kärnbränsle måste således föregås av tillåtlighets- och tillståndsprövning eller andra åtgärder enligt:

1. miljöbalken,
2. kärntekniklagen,
3. plan- och bygglagen (översiktsplanering),
4. plan- och bygglagen (eventuell detaljplanering eller upprättande av områdesbestämmelser),
5. plan- och bygglagen (bygglovsprövning).

Dessutom kan det bli anledning för Statens strålskyddsinstitut (SSI) att meddela föreskrifter enligt strålskyddslagen avseende strålskyddet.

Regeringen är tillståndsmyndighet enligt kärntekniklagen och Statens kärnkraftinspektion, SKI, har beredningsansvar av ärendet. Miljödomstolen, som prövar ansökan enligt miljöbalken, kan inte ge tillstånd förrän regeringen förklarat verksamheten tillåtlig enligt miljöbalken. Detta innebär att handläggningen hos SKI och miljödomstolen bör drivas så att regeringen kan fatta beslut enligt båda lagarna vid ett och samma tillfälle. Det förutsätter att SKI och miljödomstolen klarar av sina remissförfaranden i tillåtlighetsfrågorna någorlunda samtidigt så att båda organen samtidigt kan lämna sina utlåtanden till regeringen.

Om regeringen därefter – måhända efter en kompletterande remissrunda – förklarar slutförvarsverksamheten tillåtlig enligt miljöbalken samt lämnar tillstånd enligt kärntekniklagen, återstår för miljödomstolen att lämna tillstånd och ange villkor enligt miljöbalken. Om behov finns kan SSI föreskriva villkor enligt strålskyddslagen.

Prövningen enligt PBL bör kunna ske parallellt. Här måste förutsättas att kommunen genom översiktsplanering – eventuellt kompletterad med detaljbestämmelser – berett vägen för en eventuell erforderlig bygglovsprövning. Bygglovsprövning bör kunna drivas så att bygglov föreligger när tillstånd enligt miljöbalken ges.

Förberedelsearbete

Lagbestämmelser om förberedelsearbete

Såväl miljöbalken som kärntekniklagen, strålskyddslagen samt plan- och bygglagen innehåller bestämmelser om samråd och miljökonsekvensbeskrivningar (MKB). Miljöbalken har bestämmelser härom i 6 kap och till detta kapitel an knyter såväl kärntekniklagen som strålskyddslagen. **Kärntekniklagen** innehåller följande bestämmelse:

”

En miljökonsekvensbeskrivning skall ingå i en ansökan om tillstånd att uppföra, inneha eller driva en kärnteknisk anläggning. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att det i andra ärenden om tillstånd enligt denna lag skall upprättas en miljökonsekvensbeskrivning.

När det gäller förfarandet för att upprätta miljökonsekvensbeskrivningen och kraven på denna samt planer och planeringsunderlag gäller 6 kap. miljöbalken.” (5b § kärntekniklagen)

Strålskyddslagen innehåller följande bestämmelse:

”

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att det i ärenden om tillstånd enligt denna lag skall upprättas en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. miljöbalken som möjliggör en samlad bedömning av en planerad anläggnings, verksamhets eller åtgärds inverkan på människors hälsa, miljön och hushållningen med mark och vatten samt andra resurser.” (22a § strålskyddslagen)

Regeringen har med stöd av denna bestämmelse bemyndigat strålskyddsinstitutet att föreskriva att miljökonsekvensbeskrivning skall upprättas i vissa typer av ärenden enligt strålskyddslagen. SSI har dock för närvarande (januari 2000) inte meddelat sådana föreskrifter.

Plan- och bygglagen anknyter inte till 6 kap miljöbalken, men det har slagits fast vilka kraven på MKB är vid detaljplanläggning genom följande skrivning i 5 kap 18 § PBL:

”

En miljökonsekvensbeskrivning skall upprättas, om detaljplanen medger en användning av mark eller av byggnader eller andra anläggningar som innebär en betydande påverkan på miljön, hälsan eller bushållningen med mark och vatten och andra resurser. Miljökonsekvensbeskrivningen skall möjliggöra en samlad bedömning av en planerad anläggnings, verksamhets eller åtgärds inverkan på miljön, hälsan och bushållningen med mark och vatten och andra resurser.” (5 kap 18 § PBL)

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

Som framgår av de återgivna lagarna ska det bedrivas ett arbete för att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning som ska utgöra underlag för tillståndsprövning. För prövning enligt miljöbalken och kärntekniklagen krävs dessutom ett formaliserat samrådsförfarande enligt den modell som är fastlagd i 6 kap miljöbalken. Detta innebär krav på s k tidigt samråd och utökad samråd med miljökonsekvensbedömning. Allmänheten är en part i det utökade samrådet. Samråden ska bland annat syfta till att klarlägga vilken omfattning MKB:n ska ha. MKB:n ska bifogas ansökan om tillstånd, vilket framgår nedan:

”En miljökonsekvensbeskrivning skall ingå i en ansökan om tillstånd enligt 9, 11 och 12 kap. eller enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av balken. En sådan skall finnas även vid tillåtlighetsprövning enligt 17 kap.” (6 kap 1 § miljöbalken)

Den process, MKB-processen, som leder fram till det beslutsunderlag som lämnas in i samband med ansökan om tillstånd eller tillåtlighetsprövning utgörs av samrådsförfarandet och miljökonsekvensbedömningen enligt 6 kap miljöbalken.

Något generaliserat kan stegen i MKB-processen beskrivas sålunda:

- Samrådsunderlaget skall beskriva den *påverkan* på miljön som kan antas uppkomma.
- Samrådet skall identifiera de *effekter* i miljön som påverkan kan orsaka.
- Efter samrådet skall arbetet med att ta fram det kunskapsunderlag som erfordras mynna ut i en bedömning och beskrivning av de *konsekvenser* som effekterna kan medföra.

Gränserna mellan de olika leden i processen är naturligtvis inte så strikta som den generella bilden kan ge intryck av. MKB-processen är inte avslutad förrän berörd myndighet i ett särskilt beslut, eller i beslut i tillståndsärendet, godkänt MKB-dokumentet.

Samrådsförfarande

I 6 kap 4 § första stycket miljöbalken står det om samrådsförfarandet:

”Alla som avser att bedriva verksamhet eller vidta någon åtgärd som kräver tillstånd eller beslut om tillåtlighet enligt denna balk eller enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av balken skall tidigt samråda med länsstyrelsen. De skall även samråda med enskilda som kan antas bli särskilt berörda och göra det i god tid och i behövlig omfattning innan de gör en ansökan om tillstånd och upprättar den miljökonsekvensbeskrivning som krävs enligt 1 §. Före samrådet skall den som avser att bedriva verksamheten till länsstyrelsen och enskilda som särskilt berörs lämna uppgifter om den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning samt dess förutsedda miljöpåverkan.

.....

.....” (6 kap 4 § miljöbalken)

Det står inte något i balken om hur tidigt det formella tidiga samrådet ska inledas. I förarbetena har angivits att samrådet ska ske på ett mycket tidigt stadium, långt innan en ansökan och miljökonsekvensbeskrivning ska upprättas. Det har också betonats vikten av att särskilt berörda enskilda kommer in i ett inledande stadium i processen och får möjlighet att påverka.

Närmare identifiering av ”särskilt berörda enskilda” vad gäller uppförande av slutförvaret kan ske först i samband med platsundersökningen och därför inleds det tidiga samrådet enligt balken formellt vid denna tidpunkt. Det är dock av stort värde för dem som ska delta i samrådet att förbereda sig inför detta arbete.

Efter det tidiga samrådet skall länsstyrelsen besluta om verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Innan beslutet fattas skall länsstyrelsen ta in yttrande från tillsynsmyndigheten, om denna inte är länsstyrelsen. Det är därför lämpligt att även tillsynsmyndigheten får del av samrådsunderlaget och deltar i det tidiga samrådet.

Om länsstyrelsens beslut innebär att verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, skall ett förfarande med miljökonsekvensbedömning genomföras (6:5 miljöbalken). Förfarandet innebär en skyldighet att samråda med övriga statliga myndigheter, kommuner, allmänhet och organisationer som kan antas bli berörda. För vissa verksamheter, bland annat slutförvar för använt kärnbränsle, är länsstyrelsens beslut snarast en formalitet, eftersom dessa verksamheter enligt förordningen (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar alltid skall antas medföra en betydande miljöpåverkan. Det är därför lämpligt att allmänheten och samtliga myndigheter osv som kan antas bli berörda på ett tidigt stadium får möjlighet att delta i samrådet.

SKB har tillsammans med myndigheterna (SKI och SSI), regeringens rådgivare i kärnavfallsfrågor (KASAM), de aktuella kommunerna och berörda länsstyrelser bedrivit ett informellt samrådsförfarande som syftar till ett utbyte av kunskap och synpunkter mellan deltagarna. Länsstyrelserna i Kalmar län, Södermanlands län och Uppsala län är kallande till dessa sammankomster och bistår med ordföranden till mötena.

Andra lagar och juridiska aspekter av vikt i lokaliseringsprocessen

Utöver de redan nämnda lagar och förordningar vars krav och bestämmelser måste uppfyllas av SKB innan en lokalisering av ett framtida slutförvar för använt kärnbränsle är möjlig, finns det fler juridiska aspekter som påverkar en möjlig etablering. Några av dessa frågor samt några övriga lagar tas upp nedan.

Kommunens vetorätt

Regeringens beslut om en lokalisering av slutförvaret till en viss kommun förutsätter normalt att berörd kommun har tillstyrkt lokaliseringen. Kommunen har alltså vetorätt. För vissa typer av anläggningar, t ex slutförvar av använt kärnbränsle, kan dock regeringen med stöd av lagstiftningen lämna tillstånd trots att kommunfullmäktige inte har tillstyrkt föreslagen lokalisering (17 kap 6 § miljöbalken). Detta förutsätter dock att "det från nationell synpunkt är synnerligen angeläget att verksamheten kommer till stånd". Detta är den s k "vetoventilen". Förutom att detta förfarande är komplicerat och definitivt icke önskvärt, får det endast tillämpas om det inte finns någon annan kommun i Sverige, som vill hysa slutförvaret och har förutsättningar för detta. Övriga typer av anläggningar av nationell betydelse där regeringen har möjlighet att tillgripa "vetoventilen" är anläggningar för behandling av farligt avfall, förbränningsanläggningar, gruppstationer för vindkraft och anläggningar för lagring av naturgas (17 kap 6 § miljöbalken).

När "vetoventilen" infördes 1990 i den dåvarande naturresurslagens 4 kapitel betonade man att den borde användas mycket restriktivt. Hittills har den kommunala vetorätten utnyttjats mot ett fåtal industrietableringar. Regeringen har inte i något av dessa fall tillgripit "vetoventilen". Reglerna för "vetoventilen" har utformats så att denna i praktiken endast med stor svårighet kan användas för att gå emot ett kommunalt veto /126/.

En lokalisering som inte har stöd hos kommunfullmäktige i berörd kommun strider dessutom mot SKB:s intentioner. SKB anser att ett slutförvar bara kan ske där säkerhetskraven är uppfyllda och där kommunen är positiv till lokaliseringen /4/.

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 /127/.

Tredimensionell fastighetsindelning

För att uppföra en anläggning för slutförvar av kärnbränsleavfall kommer SKB att behöva få tillgång till mark för utbyggnad av anläggningar och transportvägar ovan jord, samt områden under markytan för en transporttunnel och slutförvaret /128/.

Äganderättens utsträckning i sidled är klart definierad i lagstiftningen. Fastighetsägares äganderätt över fastigheter sträcker sig i sidled till fastighetsgränsen. Äganderättens utsträckning i djupled är dock inte lika klar. Som lagstiftningen tolkas idag sträcker sig fastighetsägarens dispositionsrätt och äganderätt från markytan till jordens medelpunkt. Denna dispositionsrätt och äganderätt kan dock urholkas genom stöd av annan lagstiftning, som t ex minerallagen, lagen med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet och annan expropriationsrättslig lagstiftning /128/.

Markägarens dispositionsrätt och äganderätt från markytan till jordens medelpunkt innebär att ett slutförvar, som innefattar markanläggningar och en underjordisk transporttunnel till slutförvaret, kan komma att beröra ett antal fastighetsägare. Marken för slutförvarets huvudsakliga ovanjordsdel måste ägas eller disponeras av SKB.

All negativ påverkan på grannfastigheter som kan uppkomma, t ex störningar av byggnadsarbeten eller en förändring av grundvattensituationen, kommer att åtgärdas eller ersättas med stöd av lagen. Vid ett slutförvar med en transporttunnel som utgår från markanläggningen och sedan sträcker sig upp till storleksordningen en mil från anläggningen, kan ventilationsschakt och persontransportschakt längs tunnelsträckningen erfordras. SKB bör här i första hand med äganderätt disponera marken där dessa anläggningar byggs. Längs den övriga sträckningen av transporttunneln behövs ej någon dispositionsrätt till markplanet. Det kan dock av psykologiska skäl vara nödvändigt att SKB förvärvar ytterligare mark ovanför anläggningsdelarna.

Transporttunneln till slutförvaret kommer att kunna passera under åtskilliga fastigheter. Störningar i form av buller och skakningar avtar med djupet. Ovanför de djupt liggande tunneldelarna föreligger nödvändigtvis inget behov av att expropriera markfastigheterna. På dessa sträckor kan enligt expropriationslagen en servitutsrätt ges för utförande och bibehållande av tunnel eller andra underjordsdelar. Ett exempel på sådana tunnlar är tunnelbanan i Stockholm /128/.

Det mycket djupt liggande slutförvaret saknar annan jämförelse än Äspölaboratoriet och erfarenheter från gruvdrift. Även vid tunnelbyggen och andra underjordsarbeten har erfarenheter gjorts. En jämförelse kan göras med lokaliseringsprövningen enligt den tidigare naturresurslagen som föregick utförandet av Äspölaboratoriet strax norr om Simpevarpshalvön i Kalmar län. Detta laboratorium är jämförbart med ett slutförvar genom att man här har uppfört en markanläggning varifrån en tunnel har drivits till ett djup på 500 m. Denna transporttunnel sträcker sig här huvudsakligen genom områden som är skyddade som riksintressen för naturvård och friluftsliv enligt miljöbalken. Vid lokaliseringsprövningen var det främst markanläggningarna som var avgörande, inte transporttunneln under jord /128/.

Atomansvarighetslagen

Bestämmelser om skadeståndsansvar vid en atomolycka finns i atomansvarighetslagen (1968:45).

Expropriationslagen

Vid anläggningen av ett slutförvar strävar SKB efter en frivillig överenskommelse med berörda parter. Om dispositionsrätten för den markyta och marken under markytan som behövs vid en anläggning av ett slutförvar ej kan skaffas på frivillig väg, återstår möjligheten till tvångsförvärv med stöd av expropriationslagen (1972:719), eftersom ett slutförvar av kärnbränsleavfall anses vara en nationell angelägenhet med stöd av lagen. Markägaren som berörs ersätts för marken efter marknadsvärde. Även grannfastigheter som berörs kan komma att erhålla ekonomisk ersättning /128/.

Lagar om transporter, vägar, järnvägar m m

Transport av kärnbränsleavfall på väg regleras av lagen (1982:821) om transport av farligt gods och förordningen (1996:971) om farligt avfall. Byggande av ett slutförvar för kärnbränsleavfall kan kräva nya vägar och järnvägar. Byggnationerna av dessa ska ske enligt bestämmelserna i väglagen (1971:948) eller lagen (1997:620) om upphävande av lagen (1939:608) om enskilda vägar, respektive lagen (1995:1649) om byggande av järnväg. Elektriska ledningar som behövs till slutförvaret och som går över annans mark, behandlas enligt ledningsrättslagen (1973:1144).

Enligt väglagen och lagen om byggande av järnväg skall MKB genomföras och utgöra underlag för beslut om byggande av vägen respektive järnvägen. En MKB som gäller en väg eller järnväg som byggs för djupförvarets behov kan med fördel samordnas med den MKB som gäller djupförvaret.

Lagen om kulturminnen

Att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö slås fast i 1 kap 1 § lagen (1998:950) om kulturminnen m m. Vidare nämns att den som planerar att utföra ett arbete ska se till att skadorna på kulturmiljön undviks eller begränsas. I de följande kapitlen tar lagstiftaren särskilt upp fasta fornlämningar och fornfynd, byggnadsminnen samt kyrkliga kulturminnen.