



Managing European Shorelines and  
Sharing Information on Nearshore Areas

**messina**

# Värdering av kustområden Vägledning för samhällsekonomiska analyser

**Statens geotekniska institut**  
**National Institute for Coastal and Marine Management of the Netherlands**  
**Lunds Universitet**  
**Autonomous University of Barcelona**  
**University of Szczecin**  
**Ystads kommun**  
**Erosionsskadecentrum**

**SGI Varia 566**

Projektet är delfinansierat av den Europeiska Unionen (European Regional Development Fund) inom INTERREG IIIC programmet



North East South West  
**INTERREG IIIC**



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>Messina-initiativet .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Läsanvisning.....</b>	<b>7</b>
1.1 Introduktion.....	7
1.2 Vägledning för värdering av kustområden .....	7
1.3 Vem bör läsa denna vägledning?.....	7
1.4 Huvudsakligt innehåll i vägledningen .....	7
<b>2 Varför göra samhällsekonomiska utvärderingar av kustprojekt? .....</b>	<b>9</b>
2.1 Integrering av kostnader och nyttor i beslutsfattande .....	9
2.2 Samhällsekonomiska analyser på olika nivåer och vid olika tidpunkter .....	9
<b>3 Samhällsekonomisk analys av kustskyddsprojekt.....</b>	<b>11</b>
3.1 Huvudsteg i en analys av kustskyddsprojekt .....	11
3.2 Riskanalys .....	12
3.3 Problemanalys.....	12
3.4 Engagera intressenter .....	13
3.5 Avgränsa projektets omfattning och utredningsområde.....	13
3.6 Välj samhällsekonomisk metod .....	14
3.6.1 Utvärderingsmetoder .....	15
3.6.2 Val av ekonomisk analysmetod .....	16
3.7 Identifiera effekter.....	16
3.8 Klargöra effekterna kvantitativt och kvalitativt.....	17
3.9 Utvärdera alternativ och presentera resultat.....	18
<b>4 Generellt om samhällsekonomiska analyser av kustområden .....</b>	<b>21</b>
4.1 Fallstudier och ekonomiska utvärderingsmetoder .....	21
4.2 Generella slutsatser .....	22
4.2.1 Ett paradigmskifte.....	22
4.2.2 Behovet av en harmoniserad europeisk ståndpunkt .....	22
4.2.3 Gränsöverskridande samarbete för att hantera kustproblem.....	23
<b>Referenser.....</b>	<b>24</b>
<b>Bilaga 1 .....</b>	<b>25</b>
<b>Samhällsekonomiska analysmodeller.....</b>	<b>25</b>
A1.1 Nyttokostnadsanalys (CBA) .....	25
Introduktion .....	25
Identifiering av effekter .....	25
Ekonomisk värdering av effekter .....	26
Metoder för värdering av möjliga effekter av kusterosion och översvämning .....	28
Beslutskriterier .....	29
Användbarhet och begränsningar.....	30
A1.2 Analys av kostnadseffektivitet (CEA) .....	31
Introduktion .....	31
Metod .....	31
Beslutskriterier .....	31
Användbarhet och begränsningar.....	32
A1.3 Multikriterieanalys (MCA) .....	32
Introduktion .....	32
Identifiering av kriterier .....	32
Värdering av kriterier och effekter.....	33
Beslutskriterier .....	34

Användbarhet och begränsningar.....	34
A1.4 Metoder för värdering av effekter .....	34
Resekostnadsmetoden (Travel Cost Method - TCM) .....	35
Hedonisk prissättning (Hedonic Pricing Method - HPM) .....	35
Contingent Valuation Method (CVM).....	36
Produktionsfaktormetoden (Production Factor Method - PFM).....	36
Prevention Cost Method (PCM) .....	36
Shadow Project Method (SPM) .....	36
Referensbedömning (Benefit Transfer Method - BTM) .....	36
<b>Referenser.....</b>	<b>36</b>
<b>Bilaga 2 .....</b>	<b>39</b>
<b>Fallstudier och Erfarenheter.....</b>	<b>39</b>
A2.1 Introduktion.....	39
A2.2 Kustskydd vid Ystad Sandskog (Sverige) .....	39
A2.3 Kustskydd vid Lido of Sète (Frankrike).....	42
A2.4 Kustutvidgning i södra Holland (Nederländerna).....	46
A2.5 Ekonomisk optimering av skydds nivå för kustnära områden (Nederländerna) .....	49
A2.6 Strandfodring i Ostia (Italien).....	52
A2.7 Stranddränning i Procida (Italien).....	54
<b>Referenser.....</b>	<b>56</b>
<b>BILAGA 3.....</b>	<b>57</b>
<b>LITTERATUR FÖR FORTSATT LÄSNING .....</b>	<b>57</b>
Generellt.....	57
Utvärderingsmetoder.....	57
<i>Nyttokostnadsanalys (Cost-Benefit Analysis – CBA)</i> .....	57
<i>Analys av kostnadseffektivitet (Cost-Effectiveness Analysis – CEA)</i> .....	57
<i>Multikriterieanalys (Multi-Criteria Analysis – MCA)</i> .....	58
Metoder för värdering av effekter.....	58

## MESSINA-INITIATIVET

Den ökande befolkningsförflyttningen mot kustområden och de återkommande problemen på grund av globala klimatförändringar har gjort de ansvariga för kustområden mer intresserade av frågor om de dynamiska processerna i kustområden och kustlinjens utveckling. Men trots de ansträngningar som görs och den kunskap som genereras inom kustförvaltning och erfarenheter från europeiska, nationella och regionala initiativ har detta inte fått något större genomslag i den dagliga förvaltningen av kustområden.

MESSINA-projektet – Förvaltning av Europas kuster och informationsutbyte om strandnära områden (Managing European Shoreline and Sharing Information on Nearshore Areas) – har syftat till att: (i) överbrygga "kunskapsisolering" mellan myndigheter och institutioner i Europa, (ii) höja den administrativa och tekniska kompetensen genom att utbyta samlade erfarenheter, (iii) uppgradera befintliga vägledningar för kustzonsförvaltning genom sammanställning av den senaste tekniken och metoder tillgängliga i Europa.

De huvudsakliga resultaten från MESSINA-projektet är:

- (i) en "verktygslåda för kustförvaltare" bestående av fyra praktiska vägledningar ("Monitoring and modelling the shoreline", "Valuing the shoreline", "Engineering the shoreline" och "Integrating the shoreline into spatial planning policies") och en CD-ROM med demonstration av en GIS-baserad prototyp för planering av kustförvaltning;
- (ii) workshops med teman från ämnesområdena i vägledningarna;
- (iii) webbportal med full tillgång till projektets resultat och en databas med ca 50 fallstudier för kustförvaltning, [www.interreg-messina.org](http://www.interreg-messina.org).

Det övergripande målet med MESSINA har varit att maximera nyttan av framtida investeringar i kustförvaltning och att öka den allmänna medvetenheten om behovet att förvalta kustzoner på ett effektivt och hållbart sätt.

MESSINA-projektet har genomförts av ett europeiskt konsortium bestående av French Geographic Institute (IGN, Frankrike), the National Institute of Coastal and Marine Management of the Dutch Ministry of Public Works (RIKZ, Nederländerna), Ystads kommun (Sverige), the Municipality of Rewal (Polen), the Community of Agglomeration for the Thau Basin including the city of Sète (Frankrike), the Isle of Wight Council (Storbritannien), the Province of Ragusa (Italien), Statens geotekniska institut (SGI, Sverige) och the Universities of Messina, Naples (Italien), Barcelona (Spanien), och Szczecin (Polen).

Denna vägledning från Messina Component 3 "Värdering av kustområden – vägledning för samhällsekonomiska analyser" har sammanställts av Mats Persson, Lunds universitet, Karin Lundström och Bengt Rydell, Statens geotekniska institut och Esther Uytewaal från National Institute for Coastal and Marine Management of the Netherlands.

Översättningen från den engelska originaltexten har utförts av Mats Persson och Anna Rytöft.

Linköping och Lund i november 2006



# 1 LÄSANVISNING

## 1.1 Introduktion

Människor har under lång tid valt att leva nära vattenområden, mestadels för att det gör transporter och förflyttningar enkla men även för att boende i kustområden ger goda möjligheter till rekreation. Kustområden är sällan statiska, tvärtom är kustzoner bland de mest dynamiska och energirika områdena på jorden. Kustzoner påverkas av krafter från vågor, strömmar, vind, tidvatten och sedimenttransport. På flera sätt påverkar även mänskliga aktiviteter kustens utveckling.

Att bygga och leva i kustområden kräver inte enbart en förståelse för processerna där och hur de samverkar utan också hur olika mänskliga aktiviteter bör utvärderas både socialt och ekonomiskt. Utvärderingen bör svara på frågor som:

- Hur, och i vilken utsträckning, påverkas detta område av att det ligger vid kusten?
- Är området värt att skydda från erosion eller översvämning?
- Vilka förebyggande åtgärder är mest kostnadseffektiva?

Det är viktigt för lokala och regionala planerare att förstå möjligheterna och begränsningarna i olika metoder, data och kunskap de behöver och hur resultaten kan användas i planerings-, projekterings- och förvaltningsprocesserna. Eftersom kustprocesser oftast påverkar områden med stor utbredning är det viktigt med samarbete och förståelse mellan de som arbetar på olika geografiska platser och inom olika samhällssektorer. Förhoppningsvis kommer denna vägledning att öka kunskapen och förståelsen för kustvärdering och samarbete mellan ansvariga för kustområdena.

## 1.2 Vägledning för värdering av kustområden

Denna vägledning ger en överblick över olika sätt att göra samhällsekonomiska utvärderingar av kustområden som drabbats eller riskerar att drabbas av erosion och översvämning. En sådan utvärdering ger värdefull information och insikt i funktion, behov, effekter och kostnader för hantering av erosionsproblem.

Vägledningen kan användas för att prioritera mellan områden som behöver åtgärdas på grund av att de är hotade och för att bedöma vilka åtgärder som är mest effektiva att tillämpa. Skydd mot erosion och översvämning måste ses på lång sikt och alla förekommande faktorer och effekter måste beaktas (t.ex. inkomster från turism, möjlighet till industriell verksamhet, fiske, transport och miljövården).

## 1.3 Vem bör läsa denna vägledning?

Vägledningen är avsedd för dem som är verksamma inom myndigheter, länsstyrelser, kommuner, privata markägare osv. och som arbetar med eller är påverkade av kusterosion. Vägledningen kan även användas vid upphandling av konsulttjänster. Den är utformad för dem som inte är experter inom området kusterosion eller användning av samhällsekonomiska analyser. Huvudsyftet med vägledningen är att öka kunskapen i att utvärdera kustområden och etablera en hållbar förvaltning av kustzoner.

Vägledningen är skriven för att vara lätt att läsa och ge en överblick av samhällsekonomiska utvärderingsmetoder. Den förklarar även fördelarna av sådana utvärderingar och ger svar på varför strandnära områden bör utvärderas.

## 1.4 Huvudsakligt innehåll i vägledningen

*Kapitel 2* ger en överblick av **varför** och **när** samhällsekonomiska utvärderingar ska utföras.

*Kapitel 3* beskriver **hur** samhällsekonomiska utvärderingar ska utföras. Processen och huvudstegen i en projektvärdering förklaras tillsammans med riskanalys, bestämning av effekter, val av lämplig analysmodell och presentation av resultat.

*Kapitel 4* sammanfattar erfarenheter från samhällsekonomiska analyser från praktikfall med generella kommentarer.

I *Bilaga 1* beskrivs olika ekonomiska analysmodeller. En sammanfattning och erfarenheter från erfarenheter av fallstudierna finns i *Bilaga 2*. Litteratur för vidare studier återges i *Bilaga 3*.



**Figur 1-1. Klitter i Falsterbo, Sverige**



## 2 VARFÖR GÖRA SAMHÄLLSEKONOMISKA UTVÄRDERINGAR AV KUSTPROJEKT?

### 2.1 Integrering av kostnader och nyttor i beslutsfattande

Bedömning av aktiviteter som motverkar skador av erosion och översvämning bör användas för att maximera nyttan av framtida åtgärder och investeringar i kustområden. Med denna utgångspunkt är det viktigt att erosions- och översvämningsfrågor integreras i beslutsprocessen, speciellt i strategiska beslut för hållbar förvaltning av kustzoner.

Denna vägledning kan vara ett redskap i integrationen av kostnader och nyttor i beslutsfattande om åtgärder/investeringar i kustområden. Den är baserad på riktlinjer från den gemensamma europeiska studien av kusterosion (EuroSION reports, 2004):

- **Integrera kostnader och risker för kusterosion i planerings- och investeringsbeslut**  
”Effekter, kostnader och risker för av mänskan framkallad kusterosion bör kontrolleras genom en bättre integrering av kusterosionsproblem i planerings- och investeringsbeslut. Samhällets ansvar för kusterosionsrisker bör begränsas och en rimlig del av dessa risker bör överföras till dem som investerar och drar nytta av investeringen. Metoder för miljövärderingar bör användas för att uppnå detta. Risker bör bevakas och kartläggas, utvärderas och inkorporeras i riktlinjer för planering och investeringar”.
- **Förtydliga och förankra hantering av och åtgärder mot kusterosion**  
”Förvaltning av kustzoner bör utvecklas från att arbeta med lokala lösningar till ett bredare synsätt baserat på tydlighet och förankring genom att optimera investeringskostnader gentemot värdet av risker, öka den allmänna acceptansen av åtgärder och hålla möjligheter öppna inför framtiden. Denna utveckling bör utgå från en strävan att skapa robusta kustsystem och att skapa en ändamålsenlig sedimentstatus enligt tidigare rekommendationer. Den bör stödjas av planer för förvaltning av kustsediment (Coastal Sediment Management Plans, CSMP)”.

Kusterosion påverkar samhällsvärden både direkt och indirekt, som till exempel möjligheten till boende och rekreation. Därför har olika myndigheter ett ansvar att minska negativa effekter av kusterosion. Eftersom myndigheter ska tillgodose olika intressen i samhället, ligger det i deras ansvar att basera sina beslut på en integrerad värdering av följderna av alternativa kustskyddsprojekt. Spårbarhet och transparens av investeringar har att göra med tydlighet hos beslutsfattande baserat på klara kriterier. Denna vägledning beskriver några värderingsmetoder som kan förbättra spårbarheten av beslutsfattande genom att göra kostnader och nyttor av åtgärder tydliga. De utgör därmed stödfunktion till beslutsfattande.

### 2.2 Samhällsekonomiska analyser på olika nivåer och vid olika tidpunkter

Samhällsekonomiska analyser kan göras i olika skeden och av olika anledningar, som till exempel i tidiga skeden för planering av markanvändning. De kan också användas när förebyggande åtgärder skall utföras på ett bestämt kustområde. Analyserna bör genomföras i projektform och anpassas för det aktuella fallet. I vägledningen används fortsättningsvis termen ”projekt” för åtgärder som kan vara aktuellt i olika skeden för att förebygga eller förhindra erosion och översvämning.

Samhällsekonomiska analyser kan tillämpas på tre nivåer för att förebygga eller förhindra kusterosion och dess negativa verkan:

- **Planerings- eller policynivå**, som omfattar olika strategier enligt *Figur 3-2*.
- **Teknisk och projektnivå**, som avser olika åtgärder för att förebygga och förhindra skador. Hårda tekniker inkluderar vågbrytare, gabioner, geo-textilier, strandskoning,

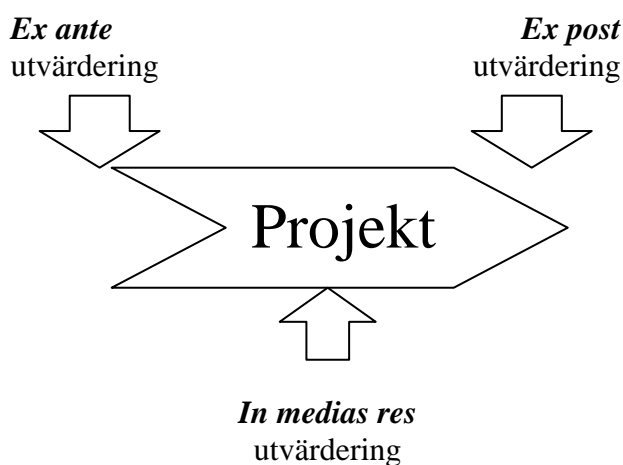
hövder och pirar. Mjuka tekniker inkluderar strandfodring, uppbyggnad av sanddynor och våtmarker samt plantering av vegetation samt dräneringssystem.

- **Finansiell nivå**, inkluderar styrmedel (åtgärder och incitament), till exempel att kontrollera överetablering av turism och urbanisering (bebyggelse, skatter och avgifter) och att marknadsföra återställande och uppodling av områden (t.ex. genom subventioner). Det kan också inkludera åtgärder för att omlokalisera bebyggelse utsatt för risker (ekonomisk kompensation) och att säkerställa ersättning för kostnader vid skadehändelser (försäkringskostnader).

Samhällsekonomiska analyser kan appliceras för att utvärdera alternativa handlingsvägar på policy- eller projektnivå. Finansiella åtgärder och incitament för att kontrollera möjliga skador orsakade av kusterosion behandlas inte närmare i denna vägledning. I alla projektutvärderingar måste projektets mål, fördelar och nackdelar, kostnader och vinster/nyttoeffekter identifieras, mätas och värderas. Mänsklig aktivitet och påverkan kombinerat med naturlig förändring i kustområden, ger sammantaget direkta och indirekta effekter, som endast delvis kan värderas i monetära termer.

Utvärderingar kan användas på olika nivåer och för olika syften, t.ex. att värdera en viss sträcka av kusten för att välja den bästa strategin för att åtgärda erosionsproblem. Utvärderingar kan också användas för att bestämma vilket projekt som ger störst nytta för de medel som är tillgängliga, då det finns flera olika projektförslag från olika kustområden.

Projektvärdering kan göras i olika skeden av ett projekt, se *Figur 2-1*. *Ex ante* utvärdering görs före beslut och används primärt för att välja det bästa alternativet. *Ex post* utvärdering görs efter att ett projekt slutförts och för att ta vara på lärdomar från projektet. Det finns även exempel på *In medias res* utvärdering som är en värdering av pågående projekt. Samma utvärderingsmetoder kan användas för alla dessa typer av projektutvärderingar.



**Figur 2-1. Projektutvärdering i olika faser av ett projekt (Messina, 2005)**

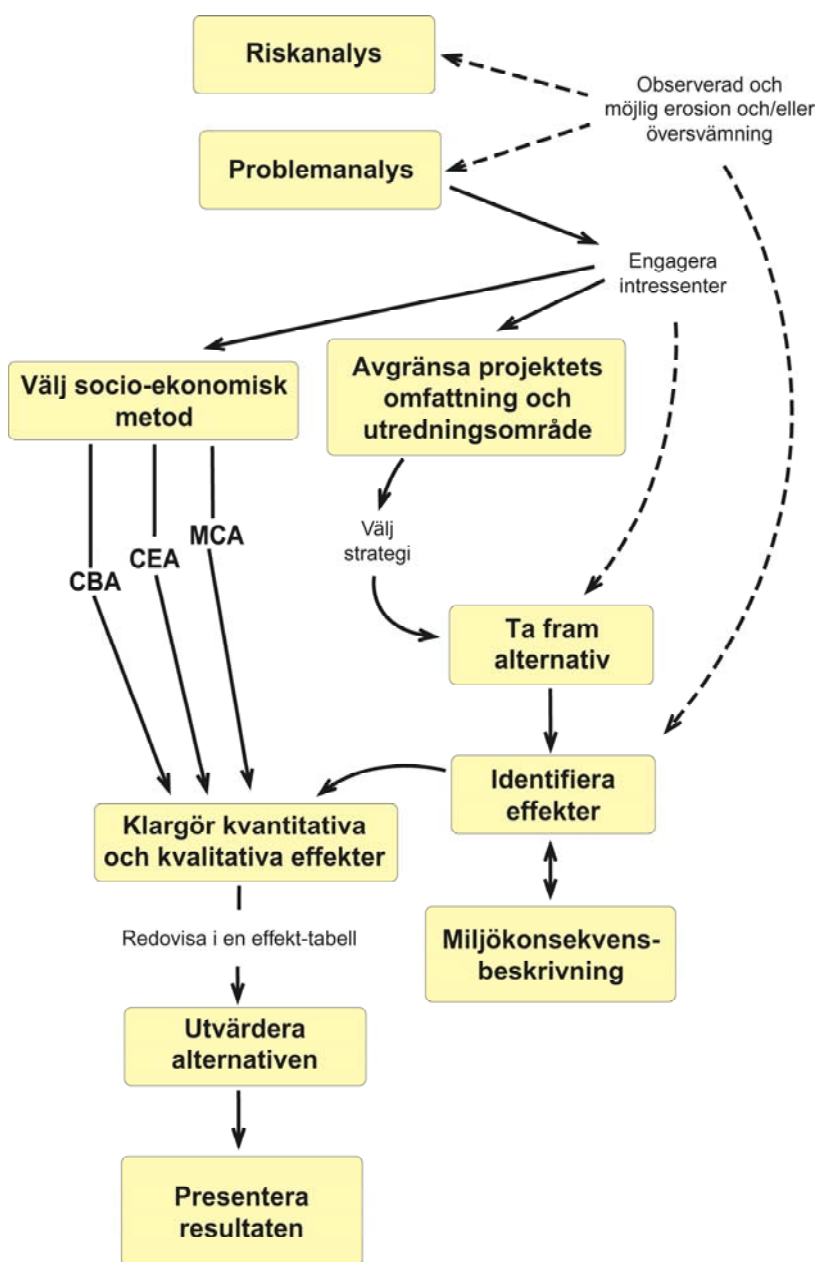
Åtgärder i kustområden är långsiktiga och det är väsentligt att göra ekonomiska uppföljningar av kostnader och nytta för att verifiera antaganden och prognoser men också för att öka kunskap och erfarenhet för framtiden.

### 3 SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV KUSTSKYDDSPROJEKT

I denna vägledning används "kustskyddsprojekt" för de olika åtgärder/kustskydd som kan vidtas för att förebygga eller förhindra skador av stranderosion och översvämning.

#### 3.1 Huvudsteg i en analys av kustskyddsprojekt

Den normala arbetsgången i en samhällsekonomisk analys för kustskyddsprojekt visas i *Figur 3-1*. De olika delarna i en sådan utvärdering behandlas närmare i detta kapitel.



**Figur 3-1. Arbetsgång vid analys av kustskyddsprojekt**

Till att börja med identifierar exempelvis kommunen, regional eller nationell myndighet eller markägare att det finns risk för kusterosion och översvämning som kan komma att orsaka

skada eller förstöra mark, byggnader, infrastruktur etc. Detta utgör en bas för en problemanalys som leder till att omfattningen av projektet kan bestämmas. Berörda allmänna och enskilda intressenters engagemang är viktigt för att de ska kunna vara delaktiga i beslutsprocessen. För att säkerhetsställa acceptans av resultaten av utvärderingen krävs korrekt kommunikation och medverkan i genomförandet av hela projektutvärderingen. När omfattningen av projektet har bestämts och resurser har engagerats för utvärderingen, analyseras alternativa sätt att behandla riskerna baserat på de strategialternativ som skall utvärderas. Effekterna av de olika alternativen identifieras, kvantifieras och värderas samt jämförs med hjälp av den valda analysmetoden. Att kvantifiera och värdera effekter är också huvuduppgiften i den parallella processen att upprätta en miljökonsekvensbeskrivning. Genom att sammanställa effekter i en effekttabell för de olika alternativen finns underlag för att utvärdera att välja det bästa alternativet. Detta bidrar till att kunna presentera resultat och redovisa en tydlig bild av underlaget för beslut när offentliga medel ska användas för finansiering. Det framgår också vilka ekonomiska, sociala och ekologiska faktorer som inkluderats i analysen.

## 3.2 Riskanalys

Konsekvenserna av kusterosion kan studeras genom övervakning och mätning av kustlinjens förändring. De huvudsakliga konsekvenserna av kusterosion utgörs av tre olika typer:

- förlust av områden med ekonomiskt eller ekologiskt värde (bebyggelser, infrastruktur, turistanläggningar, badstränder etc.);
- förstörelse av naturliga kustskydd (vanligtvis sanddyner) som resultat av stormar, kan orsaka översvämning av bakomliggande landområden;
- underminering av anlagda kustskydd på grund av långvarig sedimentförlust.

Brist på kunskap om risker för naturolyckor eller att hänsyn till dessa inte tagits i den fysiska planeringen leder ofta till ineffektiv användning av allmänna medel. Investerare har ofta för kort tidshorisont och i de flesta länder förutsätts att allmänna medel ska ersätta de skador som uppkommer vid erosion eller översvämning.

För att identifiera och kvantifiera risker i kustområden bör prognoser göras för erosionsutvecklingen i 50-100-årsperspektiv. Dessa bör baseras på historiska uppgifter, mätningar, teknisk information och kännedom om lokala förhållanden och processer. Känslighetsanalys kan göras för att hantera oklarheter och osäkerheter i prognoserna.

Vid riskanalys bedöms sannolikheten för att en händelse, till exempel erosion eller översvämning, ska orsaka skada på egendom, hälsa, ekosystem osv. Det inkluderar identifiering av möjliga hotbilder och bedömning av dess frekvens eller sannolikhet för att händelsen ska inträffa. Konsekvensen av en sådan händelse värderas. Riskvärdet definieras som produkten av sannolikhet och konsekvens.

$$\text{Riskvärde} = \text{Sannolikhet (att händelsen inträffar)} * \text{Konsekvens (av potentiell skada)}$$

En utvärdering görs av risken för olika händelser. Detta kan göras för olika scenarier (värst, normal, bäst). När riskerna beskrivits i detalj kan de rangordnas och åtgärder för att hantera och bemöta riskerna kan planeras och utföras. Det finns fyra principiella sätt att hantera identifierade risker: Acceptera, Undvika, Överföra eller Reducera risker.

Utvärderingar av risker ger värdefull information för beslut om investeringar i förhållande till de värden som är i riskzonen och för att säkra kustens stabilitet.

Mer information om övervakning och modellering av kustområden finns i vägledningen "Monitoring and modelling the shoreline" (Messina, 2006:1).

## 3.3 Problemanalys

När riskanalysen är klar görs en analys av de problem som erosionen kan medföra på den specifika platsen. Det innebär att alla relevanta data insamlas för att ge en bred förståelse av

problemet. Information från inventering och övervakning av förhållandena i kustområdet sammanställs och värderas. Bedömning görs av konsekvenser av framtida naturliga kustprocesser liksom mänsklig påverkan.

### 3.4 Engagera intressenter

Det är väsentligt att identifiera olika berörda intressenter i projektet och att planlägga hur de kan engageras och göras delaktiga i arbetet. En sådan analys beskriver de grupper i samhället som påverkas av problemet/projektet och de åtgärder som behöver vidtas. Exempel på intressentgrupper är de boende, industrier, intressegrupper, föreningar och allmänheten. Intressentgrupper kan kategoriseras efter vikt och inflytande. En strategi för kontakter och kommunikation med de olika grupperna bör upprättas.

### 3.5 Avgränsa projektets omfattning och utredningsområde

Olika strategier för kustskydd kan tillämpas beroende på vilka problem som ska lösas. Om det är ett obebyggt område som är hotat kan ett alternativ vara att låta naturen ha sin gång. I ett bebyggt område kan i vissa fall den enda tänkbara strategin vara att bevara kustlinjen eftersom det kan vara mycket kostsamt att flytta byggnader, infrastruktur, industrier osv.

En projektspecifikation bör upprättas som beskriver mål, aktiviteterna som behövs liksom avgränsningar i tid och rum av projektet. Den bör också belysa nödvändiga resurser, vilka discipliner som bör involveras för en integrerad analys och det bör anges vem som analyserar vilka effekter. Det är viktigt att det finns tillgång till god kunskap om kusterosionsprocesser, befintliga förhållanden och en prognos för framtida kustutveckling.

Alternativen som utarbetas kan följa någon av följande fem generella strategier definierade i Eurosion-projektet (Eurosion reports, 2004), se *Figur 3-2*.

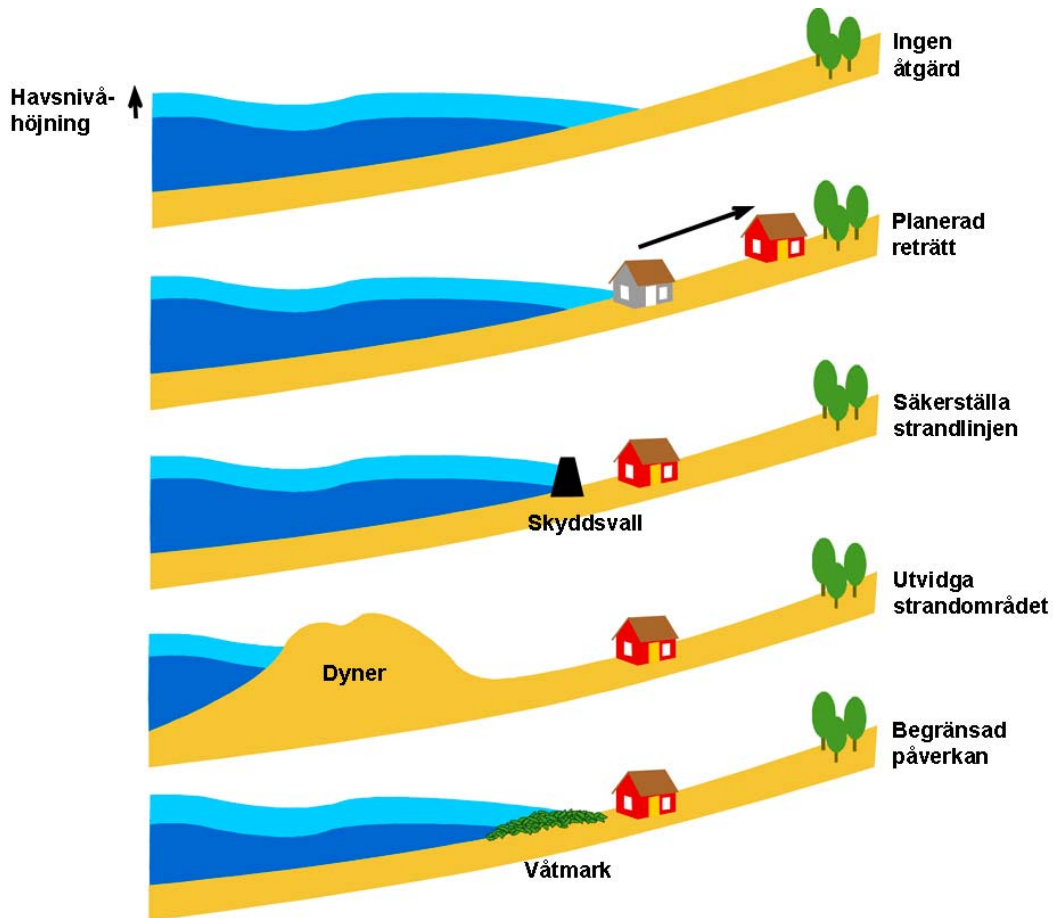
- *Ingen åtgärd (Do nothing)*  
Inga investeringar görs i kustskyddsanläggningar eller åtgärder, dvs. inga kustbevarande aktiviteter.
- *Planerad tillbakaflyttning/reträtt (Managed realignment)*  
Byggnader och anläggningar flyttas in mot land och nya kustskydd anordnas längre från strandlinjen.
- *Säkerställa strandlinjen (Hold the line)*  
Behålla och vid behov förstärka nuvarande strandlinje. Denna strategi täcker de situationer där åtgärder kan göras framför eller bakom de befintliga skydden för att förbättra eller bevara den skyddsnivå som ges av den existerande skyddslinjen.
- *Utvidga strandområdet (Move seaward)*  
Nya kustskydd etableras längre ut mot havet. Den befintliga skyddslinjen flyttas fram genom att nya skydd byggs nedanför de befintliga.
- *Begränsad påverkan (Limited intervention)*  
Samverkan med naturliga processer genom att tillåta viss erosion under kontrollerade förhållanden och genom underhållsåtgärder säkerställa viktiga områden och intressen.

När olika åtgärder studeras är det nödvändigt att identifiera vad som kommer att hända om inget görs. "Ingen åtgärd"-alternativet kommer att innebära framtida erosion och problem och strandlinjer för olika tidsintervaller, t.ex. för 10, 20, 30 upp till 100 år, bör prognostiseras. Detta ger en indikation om vilka områden och när de kommer att vara i riskzonen.

"Ingen åtgärd"-alternativet beskriver situationen där inga åtgärder för kustskydd kommer att vidtas. Detta kan vara ett "ingen handling" (no action) alternativ; ingen plan finns för strandskydd och inga åtgärder görs för att påverka den naturliga processen. Det kan också vara ett "låt vara" (walk away) alternativ, där man medvetet avstår från allt underhåll av befintliga strukturer.

Att fortsätta med underhåll och reparation av befintliga kustskydd är däremot ett av många alternativ "gör något" (do-something). Om den befärade skadan bedöms vara oacceptabel bör

det övervägas om det är tillräckligt med ett minimalt ingripande, till exempel underhåll av de befintliga kustskydden. Detta blir då ett "Säkerställa strandlinjen"-alternativ.



Figur 3-2. Generella strategier för hantering av kusterosion (EuroSION reports, 2004)

För att identifiera de strategiska möjligheterna, som beskrivs i Figur 3-2, är det lämpligt att undersöka ett brett spektrum av tänkbara alternativ som täcker olika skyddsåtgärder, olika risker och olika tidsperspektiv. Det är emellertid ofta inte möjligt att analysera alla möjliga alternativ utan ett rimligt antal alternativ måste väljas för den fortsatta analysen.

De alternativ som identifieras och utvecklas skall baseras på den omfattning av projektet som fastställts.

### 3.6 Välj samhällsekonomisk metod

Valet av samhällsekonomisk utvärderingsmetod görs parallellt med processerna "Avgränsa projektets omfattning..." och "Ta fram alternativ". Val av metod är beroende av ett antal faktorer:

- Omfattningen av projektet och syftet med utvärderingen – vilken fas är relevant för projektet och vad är syftet och målet i projektet
- Tillgängliga resurser för att utföra analysen – tidsrymden för projektutvärderingen, kompetens/expertis, finansiella resurser, tillgänglighet av indata och information.
- Regler och krav från beställaren – krav på utdata och dokumentation för beslutsfattande och kommunikation med intressenter och allmänheten.

Arbetsprocesserna blir olika beroende på vilken utvärderingsmetod som väljs och kraven på indata och utdata kan också variera.

### 3.6.1 Utvärderingsmetoder

De mest använda utvärderingsmetoderna är nyttokostnadsanalys, analys av kostnadseffektivitet, och multikriterieanalys. Metoderna beskrivs kortfattat nedan och används i den fortsatta texten tillsammans med sina gängse engelskspråkiga förkortningar. En detaljerad beskrivning finns i *Bilaga 1*.

**Nyttokostnadsanalys (CBA Cost-Benefit Analysis)** är en utvärderingsmetod som ger en överblick av för- och nackdelarna av projektalternativ eller åtgärder i termer av samhällsnytta. För- och nackdelarna presenteras i form av kostnadsposter och nyttoposter i en "balansräkning" för nyttokostnad. Posterna anges i monetära termer så långt som möjligt. Den stora frågan i en CBA är om nyttan uppväger kostnaden. Samhällsnyttan uttrycks som skillnaden mellan kostnader och nyttor/vinst. Skillnaden mellan kostnaderna och nyttorna för ett genomfört projekt och den situationen som uppstår om projektet inte utförs, visar om projektet är önskvärt. Kostnader och nyttor för olika alternativ kan också jämföras för att fastställa vilket alternativ som är att föredra.

Syftet med analys av **Kostnadseffektivitet (CEA Cost-Effectiveness Analysis)** är att bestämma med vilka åtgärder eller projektalternativ ett önskat resultat kan nås till lägsta möjliga kostnad. Analysen kan även användas för att bestämma vilken åtgärd eller vilket projektalternativ, med fastställd budget, som bäst bidrar till att målsättningen uppnås (maximering av effekt). För en CEA är antingen en viss åtgärd eller tillgängliga finansiella resurser bestämda.

I en **Multikriterieanalys (MCA Multi Criteria Analysis)** värderas en mängd olika effekter mot varandra. MCA-metoder kan användas för att hantera stora mängder av vitt skild information och ger en sammantagen bild av projektets effekter. För varje projektalternativ används ett antal kriterier för att värdera (vikta) de identifierade effekterna. Viktningen anger betydelse som läggs på de olika effekterna vid en samlad bedömning av projektet. De olika alternativen rangordnas med utgångspunkt från den samlade bedömningen.

Valet av analysmetod beror också på vem som finansierar åtgärderna. När allmänna eller offentliga medel ska finansiera projekt används normalt ett samhällsperspektiv, som inkluderar miljö-, hälso- och säkerhetsaspekter. Ett mer finansiellt inriktat perspektiv och omfattning av utvärderingen används när det gäller privata intressenter.

I en samhällsekonomisk CBA är förhållandet mellan nytta och kostnad för studerade alternativ det nyckeltal som utgör beslutskriterium. Om nyttan överstiger kostnaden (= ökad välfärd) är projektet värt att genomföra sett från ett samhällsperspektiv. För CEA beräknas det minst kostsamma alternativet, som till exempel kostnad per skyddad meter av en strand. I en MCA ges alla effekter poäng och olika vikt, varefter förslaget med högst (eller lägst) poäng väljs. CBA och MCA tar hänsyn till värdering av investeringskostnader, ekonomiska, ekologiska och sociokulturella effekter, medan CEA inte beaktar alla effekter.

Den stora skillnaden mellan de olika metoderna är att MCA kan beakta mer subjektiva data eftersom den använder sig av värdering genom poängsättning och bedömning av vikt för effekter/faktorer. Rangordningen i MCA innebär att varje alternativ ges poäng, exempelvis mellan 1 och 10 för varje effekt. I en CBA eller CEA å andra sidan görs värderingen med hjälp av monetär värdering av de olika effekterna.

I en CBA är det svårt att sätta monetära värden på ekologiska och sociokulturella effekter. En CBA strävar i teorin efter full beskrivning av monetära värden, men detta kan inte alltid göras, bland annat på grund av otillräckliga data och begränsad budget men även metodiska problem. Arbetsmarknadseffekter blir oftast omfördelade och påverkar inte den nationella välfärden, men de påverkar individen och kommunen/regionen. Av denna anledning tar enbart MCA upp arbetsmarknadseffekter, inte CBA och CEA. När effekten varken ges monetärt värde eller poängsätts används en beskrivande text eller klassificering.

### 3.6.2 Val av ekonomisk analysmetod

Vid val av ekonomisk analysmetod bör fem ”nyckelfrågor” besvaras. Nyckelfrågorna har identifierats med utgångspunkt från litteraturstudier, analys av fallstudier och från erfarenhet från andra projekt.

Nyckelfrågorna är relaterade till:

1. Mål
2. Typ av information som behövs
3. Fasen i projektet
4. Tillgängliga resurser
5. Intressenternas roll

Svaret på frågorna ger en första indikation av vilka metoder som bör användas enligt *Tabell 3-1*. Mer information finns i vägledningen ”Valuing the shoreline” (Messina, 2006:2).

**Tabell 3-1. Sammanställning av analysmetoder**

	Finansiell CBA	Samhällsekonomisk CBA	CEA	MCA
<b>Mål</b>				
Antal mål	Ett-multipel	Ett-multipel	Ett	Ett-multipel
Status av mål	Flexibelt-fixerat	Flexibelt-fixerat	Fixerat	Flexibelt-fixerat
Avsikt med analys	Utveckla kunskap om alternativ. Rangordna alternativen. Reducera antalet alternativ.	Definition av socialt önskade målsättningar. Utveckla kunskap om alternativ. Rangordna alternativen.	Utveckla kunskap om alternativ. Rangordna alternativen. Reducera antalet alternativ.	Utveckla kunskap om alternativ. Rangordna alternativen. Reducera antalet alternativ.
<b>Typ av information</b>				
Relevans av kostnader och nyttor	Kostnader och nyttor	Kostnader och nyttor	Kostnader	Kostnader och nyttor
Relevans av sociala effekter	Ej relevant	Relevant	Relevant	Relevant
Kvantitativ eller kvalitativ	Medium kvantitativ natur	Maximal kvantitativ natur	Medium kvantitativ natur	Maximum kvantitativ natur
Monetär/icke-monetär	Medium med hänsyn till finansiella aspekter i monetära termer. Sociala effekter beräknas ej.	Maximum information beskriven i monetära termer	Medium. Delar av informationen i monetära termer; ej nyttor.	Olika mätskalor; hanterar båda sorters information.
<b>Fas</b>				
Fas i beslutsprocessen	Utveckling av alternativ. Utvärderingsfas.	Utveckling av alternativ. Utvärderingsfas.	Strategisk inriktning. Utveckling av alternativ.	Strategisk inriktning. Utveckling av alternativ.
<b>Resurser</b>				
Tidsrymd	Medium (6 månader-1 år)	Lång (> 1 år)	Kort (0-6 månader)	Medium (6 månader-1 år)
Tillgänglig budget	Måttlig	Stor	Liten	Måttlig
Detaljeringsgrad	Låg-medel	Hög	Låg-hög	Låg-hög
<b>Intressenter</b>				
Intressenternas roll	Tillhandahålla information	Tillhandahålla information	Tillhandahålla information	Tillhandahålla information och delta i beslutsprocessen

### 3.7 Identifiera effekter

Effekterna av alla alternativen, inklusive ”Ingen åtgärd” måste identifieras, kvantifieras och kvalificeras. Att ta hänsyn till så många effekter som möjligt för ett alternativ kan hjälpa till att tidigt undvika negativa effekter för ett projekt.

Det är ofta till stor hjälp att involvera olika intressentgrupper för att identifiera effekter (genom studiegrupper eller enkäter). Detta är även önskvärt för att få acceptans för analysens resultat. Efter att ha listat effekterna vid ett idémöte, eller på annat sätt, krävs det kritisk granskning och strukturering. Vissa effekter kanske finns med flera gånger medan andra fortfarande saknas.



Ett bra sätt att presentera effekterna är att använda sig av en "effekttabell", där effekterna sorteras under olika kategorier, som till exempel effekt på lokal ekonomi och effekt på naturen. Effekterna kan även preliminärt listas efter graden av betydelse för att visa vilka effekter som bör studeras närmare. Ett exempel på en "effekttabell" från en översvämningssstudie i Holland visas i *Tabell 3-2*.

**Tabell 3-3. Tabell över effekter från översvämningssstudie vid Maas (Brouwer, 2003)**

	Enhet	Alternativ				
		Ingen åtgärd	1	2	3	4
<b>Direkta effekter</b>						
Investeringskostnader	miljon €	0	8353	5350	3262	6487
Underhållskostnader	miljon €	0	250	305	358	293
<b>Direkta/indirekta effekter</b>						
Underhåll av fastställd säkerhetsnivå	Ja/nej		Ja	Ja	Ja	ja
Skada på egendom och infrastruktur	miljon €	3947	0	0	0	0
Jordbruk	miljon €	396	0	0	0	0
Rekreation	miljon €	1754	0	0	0	0
Andra skador	miljon €	2657	0	0	0	0
<b>Effekter på nuvarande användning</b>						
Köp av fastigheter	antal	0	2290	320	70	1540
Köp av mark	ha	0	15835	2980	2210	10705
Sandtäkt	miljon m <sup>3</sup>	0	74	26	21	25
<b>Effekter på framtida användning</b>						
Extra naturområden	ha	0	16354	4229	3102	9869
Ändring av landskapsbild	+/-	0	-	+	+	-

Kombination av effekter/förluster kan förekomma när erosion av ett markområde leder till ökad risk för översvämning av bakomliggande områden eller när erosion hotar att förstöra kustskydd. Sannolikheten för översvämningss- och erosionsskador bör kombineras. Fastigheter som påverkas av återkommande och svåra översvämningar kan bli obeboeliga innan de förstörs av erosion.

Vid identifiering och värdering av effekter av kusterosion i förhållande till olika alternativa lösningar för att förhindra skador är det väsentligt att försöka fokusera på de viktigaste frågeställningarna. Detta kan också åstadkommas genom samarbete med intressenter och experter via den parallella processen för miljökonsekvensbeskrivning (MKB). I det följande steget där effekter kvantifieras och kvalificeras måste tillräckligt med resurser finnas tillgängliga och arbetet inriktas på de viktigaste effekterna.

Resultatredovisningen bör innehålla uppgifter om noggrannheten/osäkerheten för det presenterade resultatet. Presentation av källor och tillförlitligheten hos de data som använts är en del av detta. Erfarenheterna från projektet "Evaluation Model for the Sustainable Development of European Coastal Zones" DEDUCE (2004) kan vara till hjälp i detta avseende.

### 3.8 Klargöra effekterna kvantitativt och kvalitativt

Efter att ha identifierat de relevanta effekterna, bör de beskrivas och **kvantifieras** så långt som möjligt för alla alternativ, inklusive "Ingen åtgärd". Till exempel, om kusterosion och översvämning utsätter ett bostadsområde för fara, måste areal, antalet byggnader, deras genomsnittliga marknadsvärde och antal medborgare fastställas. Det är viktigt att ha objektiv, utförlig och kvantifierad information om effekterna. Samarbete mellan olika kompetenser är nödvändig för att kunna bestämma hur olika effekter analyseras och vilka kriterier som används för att beskriva effekterna (hektar av förlorad biotop, djurarter som går förlorade, antal förstörda hus, antal berörda turister osv.). Identifikation och kvantifiering av effekter är

även en del av miljökonsekvensbeskrivningen och ett nära samarbete med denna process är väsentlig.

**Kvalificering** (kvalitetsbestämning) innebär värdering av varje effekt. Värdena kan vara monetära så väl som icke-monetära. Monetära värden är investeringskostnader, produktionsförluster och renoveringskostnader. Icke-monetära värden inkluderar klassificering och rangordningsskalor som beskriver effekterna av de olika alternativen, exempelvis förlust av biologisk mångfald, viltreservat och kulturella värden. Metoder för att beräkna monetära värden i olika situationer beskrivs i *Bilaga 1* samt Messina (2005).

Kostnaden för ett projekt kan relateras till investeringar, arbetsinsats, skötsel och underhåll av tekniska anläggningar för kustskydd. Investeringskostnader utgörs av kostnader för projektering och byggande. Drifts- och skötselkostnader är framtida kostnader som tillkommer varje år i anslutning till projektet (exempelvis energiförbrukning och säkerhetsinspektioner). Underhållskostnader är framtida kostnader som krävs för att upprätthålla anläggningens standard efter slitage med en periodicitet på mer än ett år. Kostnaderna för alla alternativ bör beräknas med utgångspunkt från riskanalysen och innehålla reserver för oförutsedda kostnader.

Den vanligaste metoden för värdering av monetära effekter är att använda marknadspriser. På en helt konkurrensutsatt marknad är det därför lämpligt att använda till exempel värdet av förlorad egendom, investeringskostnad eller drift- och skötselkostnader. Investeringskostnader inkluderar design/planering och byggande. Här ingår kostnader för arbetskraft, material, underleverantörer, konsulter, skatter och avgifter, försäkring, finansiering och övriga kostnader. Samma princip gäller för drift- och skötselkostnader.

Ett alternativ till prissättning är att arbeta med icke-monetär rangordning för olika effekter av de analyserade alternativen. Detta kan i många fall vara ett bättre sätt att värdera människoliv respektive estetiska värden. Icke-monetär värdering behandlar samma orsak och verkan, men de kan grupperas på ett annat sätt. Icke-monetära värden måste också ta hänsyn till framtida förändringar.

Att utföra en fullständig analys, som inkluderar alla faktorer som påverkar projektet, kräver omfattande resurser. Det rekommenderas att preliminärt värdera effekterna och rangordna dem efter deras betydelse. Utvärderingen börjar med de viktigaste effekterna och slutar med de som ger minst påverkan. Vilka effekter som ska ingå i utvärderingen görs av projektledningen, experter och medverkande intressenter för att säkra ett relevant resultat.

Fallstudierna som presenteras i *Bilaga 2* visar olika tillvägagångssätt och resultat med utgångspunkt från bland annat omfattning, målsättning samt tillgång till ingångsdata för fallstudierna.

### 3.9 Utvärdera alternativ och presentera resultat

Resultatet av en samhällsekonomisk utvärdering presenteras med tillhörande indata för att bilda en grund för beslutsprocessen och för att kommunicera resultat och handlingsalternativ med slutanvändare, berörda intressenter och allmänheten. Detta kan göras i form av rapporter, möten eller andra informationsaktiviteter. Utvärderings- och beslutskriterier beskrivs närmare i *Bilaga 1*.

Presentationen av resultaten av en ekonomisk utvärdering beror på valet av analysmetod. De största skillnaderna i presentationen av resultat är mellan kvantitativa och kvalitativa resultat och mellan monetära och icke-monetära resultat.

#### *Kvantitativ kontra kvalitativ information*

En distinktion kan göras mellan kvantitativa och kvalitativa resultat. Effekten av en åtgärd kan beskrivas i relativa termer som "Utmärkt", "Acceptabel" och "Dålig", eller på en skala från 1 till 10. Denna kvalitativa jämförelse brukar göras för att beskriva förhållande till effekten av andra åtgärder. En kvantitativ beskrivning kan t.ex. vara att åtgärd A tillför 100 hektar ny naturmark medan åtgärd B endast tillför 500 hektar.

### Monetära kontra icke-monetära resultat

En något mer komplex fråga är skillnaden mellan monetära och icke-monetära resultat. Avgörande i detta avseende är i vilken utsträckning den nödvändiga informationen är uttryckt i monetära eller finansiella termer. Man kan exempelvis meddela i kvantitativa termer hur mycket naturmark som kommer att återskapas i ett projekt (100 hektar) men detta ger ingen information om den ekonomiska konsekvenserna av projektet.

## Fallstudier

I det följande presenteras sammanfattningar av två exempel som illustrerar samhällsekonomiska analyser med Nyttokostnadsanalys respektive Multikriterieanalys.

### Ystad Sandskog

I Ystad Sandskog har två alternativ studerats (se *Bilaga 2*). Alternativ 1 behandlar underhåll av existerande strandskydd och hövder samt att etablera nya vågbrytare medan alternativ 2 behandlar strandfodring och begränsat underhåll av befintliga skydds konstruktioner. Dessa möjligheter jämfördes med ett "Ingen åtgärd"-alternativ.

I *Tabell 3-3* finns en sammanfattning av analysen. För en nyttokostnadsanalys är urvalskriteriet att om kvoten mellan nyttor och kostnader är större än 1 är alternativet lönsamt. Det alternativ som visar på högsta förhållandet mellan nyttor och kostnader ger mest värde för satsade pengar. I denna fallstudie, visar sig båda alternativen vara lönsamma, eftersom de båda har ett nyckeltal större än 1. Alternativ 2, strandfodring, har högst nyckeltal med storleken 3,6.

I fallstudien behandlas två alternativ. En beslutsfattare kan fråga om det inte finns bättre alternativ. Kan vi acceptera den förutsagda skadenivån i fallstudien? Finns det en annan möjlighet som reducerar bedömda skador? I rapporten anges att ytterligare undersökningar bör göras för att förbättra analysen, bland annat för att klargöra förhållanden som inte tagits med i analysen, förbättra indata samt skaffa bättre grundläggande kostnadsuppgifter.

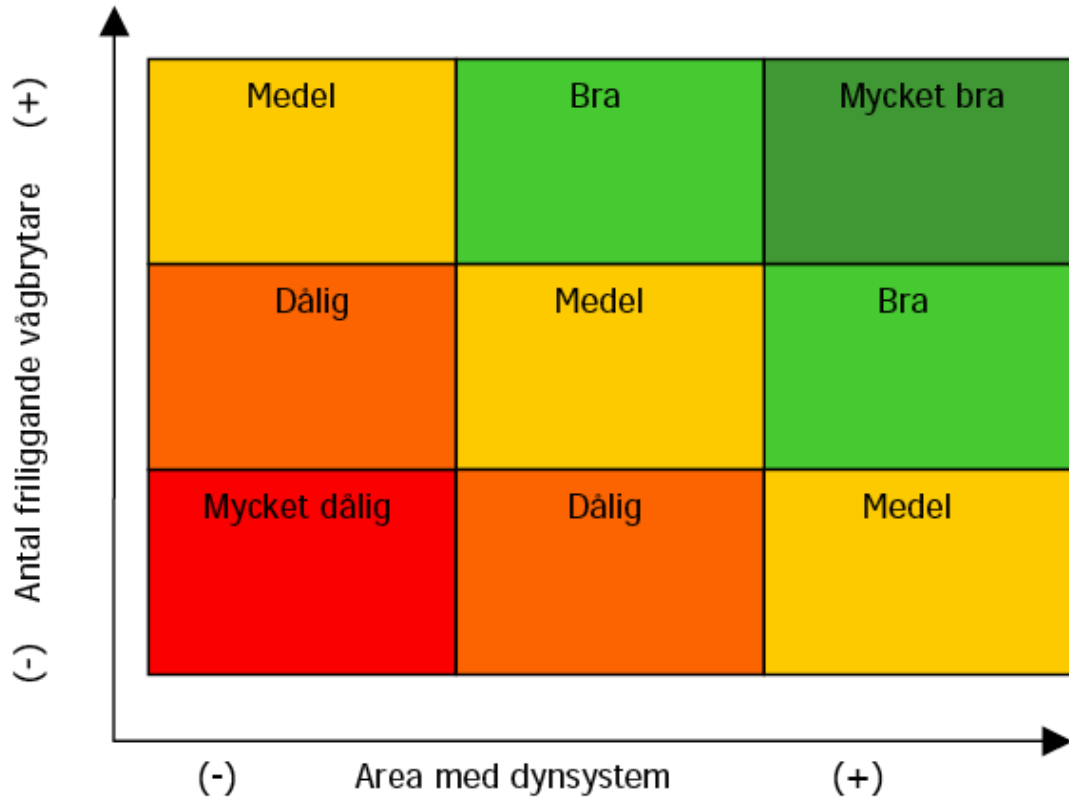
**Tabell 3-3. Sammanfattning av utvärderingen av fallstudien för Ystad Sandskog**

Nyttokostnadsanalys	Kostnader och nyttor (MSEK)		
	Ingen åtgärd	Alternativ 1	Alternativ 2
Nuvärde kostnader (bedömning) (NV)	0	38	31
Justering - osäkerhetsreserv		23	19
Totalt nuvärde av kostnader (NVc)		60	50
NV skada (NVs)	235	53	56
NV undviken skada		182	180
Total NV nyttor (NVn)		182	180
Nettonuvärde (NNV)		122	130
Nyttor/kostnader nyckeltal		3,0	3,6

### Lido of Sète

Förslaget att åtgärda erosionsproblemen i Lido of Sète är baserat på strategin "Planerad tillbakaflyttning", som strävar efter att återställa det naturliga systemet till sitt ursprungliga tillstånd genom att flytta infrastrukturer från kustområdet. Sammanlagt beskrivs nio alternativ som rangordnas (se *Bilaga 2*).

I multikriterieanalysen för Lido of Sète är enbart direkta kostnader (investeringar och underhåll) angivna i kvantitativa (och monetära) termer. De sociala och ekologiska effekterna beskrivs i kvalitativa termer (exempelvis mycket bra/bra/måttlig/dålig/mycket dålig). Vissa kriterier värderas med hänsyn till två subkriterier. Till exempel är kriteriet "långvarig effektivitet" baserat på utsträckningen av dynsystemet och antalet friliggande vågbrytare. För att genomföra värderingen på ett lättförståligt sätt har grafiska värderingar använts (se exempel i *Figur 3-4*). Genom grafiken är det möjligt att genomföra en värdering där det är tydligt hur de båda subkriterierna använts som indata i värderingen.



Figur 3-4. Grafik för värdering av livslängd i Lido of Séte.

## 4 GENERELLT OM SAMHÄLLSEKONOMISKA ANALYSER AV KUSTOMRÅDEN

### 4.1 Fallstudier och ekonomiska utvärderingsmetoder

För varje kustprojekt är det viktigt att ha en ingående överblick av projektets kostnader och nyttor för alternativa åtgärder. Kustprojekt utförs för att motverka erosion och för att planera säkerhetsåtgärder mot översvämning och kustförändringar. Många intressenter värderar möjligheten till rekreation, säkerställande av natur och ekologi samt förbättring av områdets kvaliteter i vid bemärkelse.

Inom Messina-projektet har ett antal fallstudier genomförts för att sammanställa erfarenheter och illustrera kustskyddsfrågor i olika länder. Som en utgångspunkt för värdering av strandnära områden har sex fallstudier med samhällsekonomiska analyser genomförts. Målet med denna vägledning är att hjälpa beslutande organisationer som har begränsad ekonomisk kunskap att förstå och kunna välja en lämplig utvärderingsmetod för analys av ekonomiska effekter av kustprojekt.

I detta kapitel ges en kort beskrivning av fallstudierna och de valda ekonomiska utvärderingsmetoderna. Detaljerade beskrivningar av fallstudierna finns på Messinas hemsida [www.interreg-messina.org](http://www.interreg-messina.org).

#### ***Fall 1: Kusterosion i Ystad Sandskog (Sverige)***

Det är av stor vikt för Ystad att erosionen vid Ystad Strandskog inte får fortsätta. Kommunens nuvarande strategi är att underhålla kustskyddsstrukturer (existerande strandskydd o. dyl.). I studien undersöks två alternativa kombinationer av åtgärder. En nyttokostnadsanalys har gjorts av området.

#### ***Fall 2 Kusterosion på Lido of Sète (Frankrike)***

Lido of Sète är en smal landremsa som avskiljer Thau-lagunen och Medelhavet. Lido of Sète har visat sig vara påtagligt oskyddad för kusterosion och höjd havsvattennivå. Flera verksamheter på land och i vattenområdena riskerar att drabbas av allvarliga ekonomiska, samhälls- och miljöpåverkande skador. En multikriterieanalys med aktiv medverkande av intressenter har använts.

#### ***Fall 3: Kustutvidgning i södra Holland (Nederländerna)***

Det holländska parlamentet har begärt en undersökning av möjligheterna för kustutvidgning mellan Hoek van Holland och Scheveningen. Detta skulle innebära att nya landområden tillskapades vid kustlinjen i södra Nederländerna. Fallstudien har undersökts med en finansiell nyttokostnadsanalys, för att värdera om kustutvidgningen är finansiellt försvarbar.

#### ***Fall 4: Ekonomisk optimering av skyddsnivåer av kustområden (Nederländerna)***

Vissa tätorter längs den holländska kusten ligger i oskyddade områden eller framför det primära skyddssystemet mot översvämning. För att skydda sådana områden mot skador till följd av förväntade klimatförändringar med stigande havsvattennivå och ökad stormpåverkan fordras skyddsåtgärder genom bland annat strandfodring. För att få bättre förståelse för problemet användes en nyttokostnadsanalys.

#### ***Fall 5: Strandfodring i Ostia (Italien)***

Under 1999 utfördes strandfodring i Levant-regionen i Ostia för att skydda stranden från naturliga krafter och mildra effekterna av stranderosion. Strandfodringen planeras för en 3,5 km lång kuststräcka, med 950 000 m<sup>3</sup> sand hämtad från havets botten. Sex år efter åtgärden gjordes en utvärdering med hjälp av en nyttokostnadsanalys.

#### ***Fall 6: Stranddränering i Procida (Italien)***

Stränderna Ciraccio and Ciracello är badstränder som drabbats av erosionsskador. Ett system för stranddränering installerades 2002 genom att fyra sektioner med parallella

dräneringsrör längs strandlinjen och samlingsbrunnar med pumpar för det dränerande vattnet. Sex år efter åtgärderna utvärderades projektet med en nyttokostnadsanalys.

## 4.2 Generella slutsatser

### 4.2.1 Ett paradigmskifte

Utvärderingen av fallstudier från flera europeiska länder visar på några gemensamma förhållanden. Där är tydligt att inom Europa används flera olika sätt att arbeta med skydd av kustområden men i de flesta fall används ekonomiska utvärderingar av erosionproblemen endast i liten omfattning. De bästa förutsättningarna för att göra väl avvägda val och beslut och som kan accepteras av de berörda är när varje effekt av ekonomisk, ekologisk och samhällelig karaktär tas med i analysen. En integrerad utvärdering av de olika effekterna bör leda till mer hållbara och acceptabla lösningar som kan stödjas av intressenterna. Omfattningen av utvärderingen beror på informationsbehov, komplexitet av beslut och tillgängliga resurser.

Det är i allmänhet samhället som får bära kostnaderna för skador orsakade av erosion, något som inte kan anses hållbart i det långa loppet. Om beslutsfattare hos myndigheter, entreprenörer och investerare är medvetna om risker av erosion och översvämning underlättas beslut om prioriteringar, tillvägagångssätt samt fördelning av ansvar och kostnader för olika skyddsåtgärder.

Det är viktigt att följa de ekonomiska effekterna under ett kustprojekts livslängd och att systematiskt värdera de ekonomiska, ekologiska och samhällseliga effekterna av projektet.

### 4.2.2 Behovet av en harmoniserad europeisk ståndpunkt

Det behövs ett mer förståeligt och harmoniserat angreppssätt för principen Integrerad kustförvaltning (ICZM) inom Europa. Ett steg i rätt riktning kan vara användning av ett gemensamt datainsamlingssystem med anknytning till ICZM. Ett sådant system bör även beakta de lokala naturliga processerna. Dessutom behövs väl anpassade policier och strategier för kustförvaltningsprojekt. Dessa bör innehålla gemensamma riktlinjer för både skydd och anpassningsåtgärder med användning av både mjuka och hårda tekniska lösningar. Ökat samarbete mellan medlemsstater inom EU och mellan olika projekt kan underlätta hållbara beslut som berör åtgärder för att bekämpa erosionsproblem i kustområden. Sådant samarbete bör innehålla effektivare och bättre koordinerat utbyte av data och erfarenhet, inklusive introduktion av tillvägagångssätt och övriga hjälpmedel.

Utvärderingmetoderna som diskuteras i denna vägledning (nyttokostnadsanalys CBA, analys av kostnadseffektivitet CEA och multikriterieanalys MCA) utgör de huvudsakliga redskapen för samhällsekonomiska värderingar för kustskyddsprojekt.

Kusterosion är ett "evigt" problem som inte har någon lätt lösning. Erosion är en naturlig och kontinuerlig process som i det långa skedet är ofrånkomlig. Det finns flera svårigheter och osäkerheter med att förutse erosionens utveckling och hur effektiva motåtgärder kommer att vara. Det finns även svårigheter i att bedöma om finansiering av åtgärder och om alternativa investeringar i dessa åtgärder är tillräckliga.

Fallstudierna visar på skillnader mellan EU:s länder beträffande utformning av lagstiftning, ansvarsförhållanden och beslutsprocesser. Politiskt motiverade strategier och expertbedömningar används ofta istället för heltäckande och djupgående utvärderingar. En anledning är korta tidsramar för att planera och genomföra åtgärder med också att undvika kostsamma analyser med kanske oönskade resultat. Å andra sidan blir inte besluten baserade på objektiva fakta, något som är ett krav när allmänna medel används. Beslutsprocessen är ofta oklar. Det har konstaterats att tydliga beslutsmodeller bör användas för strategiska miljöbedömningar, miljökonsekvensbeskrivningar och vid integrerad förvaltning av kustzoner, något som ofta inte är fallet (Erosion, 2004, Part 5.3).

Användning av samhällsekonomiska utvärderingar för kustskyddsprojekt är ofta begränsad och varierar mellan de europeiska länderna och från fall till fall. Svårighetsgraden hos frågorna som behandlas och geografiska skillnader mellan länder och även mellan regioner är säkert en anledning till detta. Regler och lagar som påverkar kusterosionsåtgärder och administration av dessa är inte heller enhetliga mellan EU-länderna. I Storbritannien, exempelvis, anger miljöministeriet Defra instruktioner för vilka utvärderingsmetoder som bör väljas. I de flesta EU-länder kan däremot den som genomför ett kustskyddsprojekt själv bestämma vilka metoder som ska användas och hur detaljerad analysen ska vara.

### **4.2.3 Gränsöverskridande samarbete för att hantera kustproblem**

För att värdera erosionsproblem och processer på ett begripligt sätt behövs en bred kompetens och expertkunskap. Det behövs ett tvärvetenskapligt samarbete mellan discipliner (som ibland konkurrerar om resurser) i teknik och vetenskap samt utbyte av erfarenheter som samlats från olika geografiska platser vid olika tillfällen. Det finns begränsningar i vad som kan uppnås eftersom det finns mer än 100,000 km kust inom EU. Detta understryker vikten av att utvärdera var åtgärder för att motverka erosion är mest behövliga. Etablering av expertnätverk kan vara ett sätt att lösa sådana problem på bästa möjliga sätt.

Det finns omfattande dokumenterad kunskap och information som berör analyser av effekter och utvärdering av kustskydd. Informationen skiljer sig i hur den är strukturerad och var tyngdpunkten ligger, vilket ibland gör det svårt att avgöra vilka metoder som passar bäst för olika länder och regionerna. Det kan innebära svårigheter för dem som är verksamma med planering byggande av skydd mot erosion och översvämning. Denna vägledning är avsedd att överbrygga detta problem.

Fallstudierna visar att samhällsekonomiska utvärderingar av kustprojekt:

- klargör effekterna av kusterosion;
- tillhandahåller dokumentation som en grund för beslutsfattande;
- kan ge vägledning i olika skeden och vid val av åtgärder;
- kräver samarbete mellan olika discipliner för att beskriva den nuvarande situationen och bedöma framtida utveckling, värdera tekniska, ekonomiska och sociala aspekter samt presentera resultaten för beslutsfattare.

## REFERENSER

Brouwer, R. et al. (2003). Baten van Water in Geld, Groen, Gevoel, RIZA report 2003.026.

DEDUCE (2004). Assessment Model for the Sustainable Development of European Coastal Zones.

[www.gencat.net/mediamb/sosten/deduce/angles.pdf](http://www.gencat.net/mediamb/sosten/deduce/angles.pdf)

EuroSION reports (2004). Living with coastal erosion in Europe, Sediment and Space for Sustainability part 1 to 5\_8b.

[www.euroSION.org/reports on line/reports.html](http://www.euroSION.org/reports%20on%20line/reports.html)

Messina (2005). Socio-economic methods for evaluating decisions in coastal erosion management – State-of-the-art Messina, Component 3, September 2005.

[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Messina (2006:1). Modelling and monitoring of the shoreline. Messina Component 2.

[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Messina (2006:2). Valuing the shoreline. Messina Component 3.

[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)



## BILAGA 1

### SAMHÄLLSEKONOMISKA ANALYSMODELLER

I denna bilaga presenteras tre metoder för samhällsekonomiska utvärderingar. Metoderna beskrivs även i kunskapssammanställningen (State of the Art) i Messina-projektet (Messina, 2005) och finns dokumenterade även i annan litteratur. De ekonomiska analysmetoderna används i många sammanhang och på olika nivåer i samhället, bland annat för utvärdering av kustskyddsprojekt.

De metoder som presenteras är Nyttokostnadsanalys (eng. Cost-Benefit-analysis - CBA), Analys av kostnadseffektivitet (eng. Cost-Efficiency Analysis - CEA) och Multikriterieanalys (eng. Multi-Criteria Analysis - MCA). Metoderna kan användas på olika nivåer och utsträckning beroende på syftet med projektet och omfattningen av själva utvärderingen. För offentliga investeringar används normalt ett samhällsperspektiv medan vid privata investeringar används ett mer finans/affärs-inriktat perspektiv för utvärderingen.

Vi har valt i denna text att använda de svenska begreppen men de engelska förkortningarna eftersom det saknas vedertagna svenska förkortningar för dessa begrepp. För de begrepp som har vedertagen svensk översättning används dessa och för övriga anges den engelska uttrycket.

#### A1.1 Nyttokostnadsanalys (CBA)

##### Introduktion

Huvudsyftet med nyttokostnadsanalys (CBA) är att få ett beslutsunderlag och att göra det lättare att få en effektiv användning av samhällets resurser. I en CBA tar man hänsyn till samhällets alla kostnader och nyttoeffekter. Genom att värdera dessa kan man optimera resurser för att tillgodose de överenskomna målen och bedöma effektiviteten av investeringen. En CBA används för att visa vilket av de undersökta alternativen som ger den högsta nyttan i förhållande till insatsen, inklusive status quo.

Samhällsekonomisk CBA bör inte förväxlas med finansiell CBA. Syftet med en samhällsekonomisk CBA är att fastställa om ett projekt är önskvärt ur ett samhällligt perspektiv, dvs. nyttan överstiger kostnaden. En CBA som genomförs från en investerares synpunkt kallas finansiell CBA (vinstmaximering).

CBA kan göras för olika syften. En *finansiell* nyttokostnadsanalys genomförs ur ett företags perspektiv och behandlar endast förhållanden som påverkar organisationen för vilken analysen görs och monetära konsekvenser för organisationen men tar inte med externa effekter. En *samhällsekonomisk* nyttokostnadsanalys behandlar de totala förändringarna av resurser, alla vinster och kostnader i samhället och inkluderar externa (icke-prissatta) effekter. När underlagsmaterialet är begränsat kan en preliminär CBA göras, som presenterar alternativa åtgärder och deras för- och nackdelar. En sådan analys kan användas för att inledningsvis värdera möjliga alternativ.

##### Identifiering av effekter

Effekterna av olika projektalternativ, inklusive "Ingen åtgärd" måste identifieras, kvantifieras och kvalitetsbestämmas. Genom att inventera effekterna av en åtgärd, är det möjligt att minimera de förväntade negativa effekterna redan i ett tidigt skede av projektets utveckling, genom anpassningar i planering och utformning.

Det är ofta värdefullt att involvera intressentgrupper eller representanter för olika berörda organisationer för att få acceptans av analysresultaten. Efter att ha kartlagt effekterna i en

"brainstorming", enkäter etc. behöver resultaten granskas och struktureras. Vissa effekter kanske finns med två gånger medan andra saknas.

De största skadorna av erosion är förlust av mark, (skogs- och jordbruk), byggnader, infrastruktur och natur- och rekreationsområden.

Ett bra sätt att redovisa effekterna är att använda en "effekttabell", där effekterna sorteras under olika kategorier, t.ex. effekt på lokal ekonomi och effekt på naturen. Effekterna kan även preliminärt listas efter betydelse för att visa vilka effekter som bör studeras inledningsvis.

Effekterna av kusterosion kan delas in i två huvudkategorier: *Direkta effekter* är effekter på egendom, infrastruktur, jordbruk, turism, markanvändning, industriell verksamhet, investeringar och drift/underhåll samt sociala effekter (livskvalitet, kulturvärden etc.) *Indirekta effekter* är exempelvis förbättrad ekonomi för regionen och omflyttnings- och ersättningskostnader.

## **Ekonomisk värdering av effekter**

Effekterna beskrivs först i kvantitativa och kvalitativa termer och slutligen i monetära termer. För vissa effekter finns det ett relativt lättillgängligt marknadspris som kan användas. För andra effekter finns det ingen fungerande marknad och därmed inget marknadspris. Detta förhållande leder till begreppen prissatta effekter och icke prissatta effekter (OEEI, 2000, Bower, 1997).

### ***Prissatta effekter***

Investerings- och underhållskostnader beräknas med hjälp av konventionella kalkylmetoder för varje studerat alternativ. Mark med privata hus och kommersiella byggnader är exempel på *egendom*. Förlust eller förebyggande åtgärder för egendom kan värderas med egendomens marknadspris eller omlokaliseringkostnader. *Infrastruktur*, som vägar, järnvägar, hamnar, VA-system och el- och telefonledningar, värderas normalt med ersättningskostnader. Förlust av *jordbruks- och skogsmark* bör värderas med marknadsvärdet av markområdet eller det nuvarande värdet för förlorad produktion. För jord- och skogsmark kan "skuggprissättning" användas ("vad kostar liknande områden i regionen?") (Defra, 2000, Penning-Rowsell, 1992). Rekreativsmöjligheter vid kustområden är oftast kostnadsfria, turister betalar ingen entréavgift. Turistindustrin är emellertid av stort värde i kustområden och kan ge en stor ekonomisk påverkan på den lokala ekonomin. Turistintäkter (hotell och restaurangbesök, köp av varor och souvenirer etc.) utgör en första bedömning av det ekonomiska värdet av rekreation och turism.

### ***Icke prissatta effekter***

För värdering av icke prissatta eller externa effekter finns inga marknadspriser, eftersom dessa värden är fritt tillgängliga. För kusterosion och översvämning är detta fallet för de flesta miljö- och rekreationsrelaterade resurserna men även för livskvalitet, hälsa, vattenvårdsreglering och indirekta effekter på samhället och arbetsmarknaden. Olika direkta och indirekta metoder kan användas för att göra en monetär värdering.

Då marknadspriser saknas finns det olika möjligheter som kan användas för att utvärdera effekterna (se även kapitel A1.4):

- Metoder som undersöker människors betalningsvilja för miljöförändringar eller effekter. De utgörs av: Resekostnadsmetoden (Travel Cost Method - TCM), Hedonisk prissättning (Hedonic Price Method - HPM) och Contingent Valuation Method (CVM);
- Metoder som beräknar kostnader av miljöeffekter eller återställningskostnader av miljöförstöring. De innefattar: Produktionsfaktormetoden (Production Factor Method - PFM), Prevention Cost Method (PCM) och Shadow Project Method (SPM);
- Referensbedömning (Benefit transfer method - BTM) är en metod med låg kostnad att utföra. Den ger grova bedömningar och är användbar i tidiga skeden. Metoden använder kostnader och nyttor för varor och tjänster från tidigare gjorda studier med motsvarande förhållanden från ett annat område med liknande demografi.

Användning av metoderna beskrivs kortfattat i *Tabell A1.1*. Data och information som behövs för att utföra en CBA är sammanställd i *Tabell A1.2*.

**Tabell A1.1 Metoder för ekonomisk utvärdering (Brouwer 2003, Ruijgrok 1999, Defra 2000)**

Effekter av kusterosion		Metod					
		Marknads- pris	TCM	HPM	CVM	SPM	PFM
Fastighet	Förlust	X					
	Förändring i pris			X			
Infrastruktur		X				X	X
Jordbruk	Minskad försältning					X	
	Produktionsförlust	X*					
	Markförlust	X*				X	X
Turism	Antal besökare	X**	X				
	Förändring av kvalitet		X		X		
Miljö	Biologisk mångfald					X	
	Natur				X	X	
Samhälle	Reducerad risknivå				X		
	Livskvalitet				X		
	Kulturella värden				X		X

\* korrigerade för subventioner och skatter

\*\* entréavgift, och/eller bedömd konsumtion hos besökare osv.

**Tabell A1.2. Exempel på data som behövs för en CBA**

	Kvantifiering av effekter	Värdering av effekter
<b>Ekonomiska effekter</b>		
Egendomsskada eller förlust	Antal förstörda hus (storlek), beskrivning av skador, när överges hus och kan de restaureras/omlokaliseras?	Kostnad för restaurering, omlokalisering eller marknadspris i de fall då hus överges. Förändring av marknadspris
Förlust av infrastruktur	Antal, längd, area av vägar, broar, järnvägar, ledningar, rör osv. omlokaliserade eller förlorade	Investeringskostnad. Om fastighet förloras kan infrastrukturen bli föråldrad
Förlust av jordbruksmark	Areal förlorad mark, årlig produktionsförlust, hur länge är produktion förhindrad?	Försäljningspris av produktion (korrigerat för subventioner och skatter)
<b>Turism</b>		
Förändring av turistbeteende	Antal besökare och deras aktiviteter. Alternativa aktiviteter	Betalningsvilja. Utgifter i regionen från turism
<b>Ekologiska effekter</b>		
Förlust av biologisk mångfald	Areal förlorad natur, specifik för biotop, antal raser etc.	Undersökning av betalningsvilja och Shadow Project Method
Förlust av naturområden	Areal förlorade områden	Undersökning av betalningsvilja och Shadow Project Method
<b>Samhälleliga effekter</b>		
Reducerad risknivå	Risikanalyser indikerar reducerad nivå för kustområdets risker	Undersökning av betalningsvilja med hjälp av Contingent Valuation Method
Livskvalitet	Aktiviteter relaterade till livskvalitet	Undersökning av betalningsvilja med hjälp av Contingent Valuation Method
Kulturvärden	Storlek och beskrivning av förlorat område	Undersökning av betalningsvilja med hjälp av Contingent Valuation Method

## Metoder för värdering av möjliga effekter av kusterosion och översvämning

Även om en CBA omfattar mer än den ekonomiska avkastningen av ett projekt så samlas den mesta informationen om kostnad och nytta in genom ekonomisk analys. Analysen ger grundläggande information om input och output, priser och fördelning i tid för intäkter, utgifter, kostnader och vinster. Den ekonomiska analysen bör presenteras i tabeller som sammanfattar investerings-, drifts-, underhållskostnads- och inkomstflödet och en kassaflödesanalys av alla effekter för den utvalda tidsperioden (normalt 100 år). Ekonomiska tabeller redovisas för de olika alternativen som analyseras (Inforegio, 2002).

Den ekonomiska utvecklingen kan värderas i de ekonomiska tabellerna. Samma N/K-tal (nyttor/kostnader) och Nettonuvärde (NPV - Net Present Value) kan visa på väldigt varierande fördelning av den årliga nettovinsten. I sådana fall är det lämpligt att översiktligt studera en lång tidsperiod och utvecklingen för vinster och förluster (Defra, 2000).

För att jämföra den ekonomiska effektiviteten av olika alternativ är det nödvändigt att ta hänsyn till inflation och prisförändringar och att räkna om alla kostnader och vinster till dagens penningvärde.

I en projektanalys är det vanligt att använda fast penningvärde, till exempel priser som anpassas efter inflation och fixeras vid ett basår. I en analys av betalningsflöden är löpande penningvärde bättre då det är nominella priser som används för de olika åren (Inforegio, 2002).

För att räkna om betalningsflöden till dagens penningvärde och beräkna nuvärdet (NPV) används en lämplig diskonteringsränta. Diskonteringsräntan är den ränta för vilken framtida värden räknas om till dagens penningvärde. Denna ränta kan sättas ungefär lika med alternativkostnaden för kapital. Ett exempel på en uträkning visas i *Box 1*.

### Box 1. Nuvärdesberäkning

1 Euro investerad med årlig diskonteringsränta av 4% blir:

$1 + 4\% = 1,04$  efter ett år

$1 * (1,04) * (1,04) = 1,0816$  efter två år

$1 * (1,04) * (1,04) * (1,04) = 1,124864$  efter tre år osv.

Nuvärdet/diskonterade värdet av 1 Euro som används eller intjänas är:

om två år  $1/1,0816 = 0,924556$

om tre år  $1/1,124864 = 0,886022$

Avkastningen för en viss investering kan jämföras med en alternativkostnad för kapitalet, dvs. den avkastning som uppnås om investeringar görs för ett annat syfte, exempelvis pengarna sätts in på ett bankkonto. Diskonteringsräntan bör inte sätta för hög eftersom den reducerar effekten av framtida kostnader och vinster. Myndigheter kan ange riktvärden för den diskonteringsränta som ska användas.

Nuvärdet (*PV*) kan beräknas om man känner det framtida värdet (*FV*) med en diskonteringsränta (*r*) och år (*n*) genom:

$$PV = FV / (1 + r)^n$$

För att jämföra olika alternativ konverteras marknadsvärden av olika kostnads/intäktsposter till deras likvärdiga nuvärden (*PV*) genom att använda approximationen:

$$PV = MV * df$$

där *df* diskonteringsfaktorn och *MV* marknadsvärdet (Defra, 2000).

Om en tillgång förloras år *p* om inga åtgärder vidtas men genom att göra en förebyggande åtgärd förlusten försenas med *s* år, är nyttan av att utföra åtgärden skillnaden mellan de båda

PV-talen, se *Box 2*, som visar vinsterna under *s* år av likvärdig årlig avkastning. Detta kan även illustreras av ett exempel med tillgångar, varje sådan värd enheten 100, som kommer att förloras mellan år 1 och 45, och en föreslagen åtgärd kommer att försena varje förlust med 20 år.

**Box 2. Beräkning av vinst av erosions-skyddsåtgärder med illustrerande exempel (efter Defra, 2000, och Penning-Rowell, 1992)**

$PV(\text{utan åtgärd}) = MV (1 - 1/(1+r)^p)$ $PV(\text{med åtgärd}) = MV (1 - 1/(1+r)^{p+s})$ <p>Penning-Rowell föreslår användning av en Extension of Life Factor (ELF= livsförlängningsfaktor) för beräkning av vinster</p> $PV \text{ nytta} = MV (1/(1+r)^p - 1/(1+r)^{p+s}) = MV \times ELF$	<p><i>Definitioner</i>                  PV = nuvärde                  MV = marknadsvärde                  r = diskonteringsränta                  p = år för förlust åtgärd                  s = år för förlust fördröjt av åtgärd                  ELF = Extension of Life factor (livsförlängningsfaktor)</p>						
<p>Detta kommer att ge samma resultat. Defra varnar för att vinster uppkommer direkt utan detaljerad jämförelse av värden för olika alternativ. Detta kan vara förvirrande om många alternativ jämförs eller om översvämnings- och kustskyddseffekter behandlas tillsammans.</p>							
<p>Beräkningsexempel:                  Förlust av tillgångar och effekter av föreslagen åtgärd (EFL: 20 år)</p>							
	År av förlust	Utan åtgärd		Med åtgärd		PV vinst av åtgärd	
Marknads- värde	Utan åtgärd	Med åtgärd	PV värde av tillgång	PV förlust av tillgång	PV värde av tillgång		PV förlust av tillgång
100	1	21	5,7	94,3	70,6	29,4	64,9
100	5	25	25,3	74,7	76,7	23,3	51,4
100	10	30	44,2	55,8	82,6	17,4	38,4
100	20	40	68,8	31,2	90,3	9,7	21,5
100	35	55	87,0	13,0	95,9	4,1	8,9
100	45	65	92,7	7,3	97,7	2,3	5,0

När framtida kostnader beräknas ger den matematiska presentationen en skenbar bild av objektivitet och noggrannhet. Det är emellertid ofta svårt att bedöma den framtida utvecklingen och extrapolering av nutida trender bör göras med försiktighet. Värden i den närmaste framtiden är mindre osäkra än värden i en avlägsen framtid.

**Beslutskriterier**

Syftet med en CBA är att hitta det bästa värdet (nyttan) för pengarna inom fastställda ramar för budget och osäkerheter. Målet är att maximera förhållandet nytta/kostnader (N/K), nettonuvärdet (NPV) eller internräntan (IRR – internal rate of return) för att nå en viss nivå för ett kustskydd. N/K, NPV och IRR utgår från samma data men resultaten presenteras på olika sätt.

Analysen av både NPV och N/K förutsätter att kostnader och nytta anges i det penningvärde som gäller vid tidpunkten för beslutsfattandet. Detta involverar en två-stepsprocess. Först måste alla kostnader och vinster uttryckas i fast penningvärde (därmed behandlas också framtida inflation). Därefter används en diskonteringsfaktor för att beräkna nuvärdet av framtida kostnader och vinster. N/K beräknas som ett nyckeltal, ju högre desto bättre. NPV beräknas som skillnaden mellan vinster och kostnader och ju högre positivt NPV desto bättre.

Per definition kommer ett projekt med ett positivt NPV att ha ett N/K-nyckeltal som överstiger 1. Dock kan ett stort projekt med lägre N/K-nyckeltal (ex. 1,5) fortfarande ha ett högre NPV ett än mindre projekt med ett högre nyckeltal (ex. 1,7). För organisationer med begränsade finansiella resurser används N/K-testet som bas för beslutsfattande (som val av projekt

storlek, plats eller gestaltning). Medan det i teorin kan vara värt att utföra alla projekt med ett N/K nyckeltal som överstiger 1 är erfarenheten att det finns viss osäkerhet i både bedömningen av kostnader och nytta. Det är därför inte ovanligt att myndigheter kräver ett N/K-nyckeltal som överstiger 1,5 för stora projekt och 1,3 för delprojekt (där osäkerheten är mindre).

Internräntemetoden (IRR) är en form av nuvärdesberäkning (NPV) baseras på samma principer och samma beräkningar. NPV visar värdet av en ström av framtida kassaflöden som diskonteras till nuvärdet med en diskonteringsränta som representerar en lägsta önskad avkastning, ofta organisationens kapitalkostnad. IRR, å andra sidan, utmynnar i en "break-even"-beräkning. Vid "break-even" ger internräntan ett värde på kassautflödet som är lika med värdet av kassainflödet. Beräkningen anger den diskonteringsränta som om den underskrids resulterar i ett positivt NPV (och bör göras) och om den överskrids gör att en investering resulterar i ett negativt NPV (och bör undvikas).

Ytterligare ett problem att ta hänsyn till vid utvärdering av ett projekt är identifiering av vem som kommer att dra nytta av ett projekt och vem som kommer att bära kostnaderna för projektet. Endast om man känner till "vinnarna, förlorarna och betalarna" kan kostnader och nytta fördelas eller eventuell kompensation ges till dem som lider skada av projektet eller miljön. Ur samhällets synvinkel är utgångspunkten att alla effekter i samhället summeras och att det alternativ som ger det bästa totala värdet bör genomföras. Hänsyn måste dock tas till att vissa individer och grupper i samhället eller miljön kan lida skada, vilket kan påverka det slutliga beslutet.

## Användbarhet och begränsningar

CBA är användbar för utvärdering av alla typer av kustskyddsprojekt. Den föredras av många eftersom den ger ett monetärt värde på projekten. Ett monetärt värde är lätt att förklara: "om vi investerar denna mängd pengar kommer vi att tjäna så här mycket!"

En svaghet är att CBA är svår att använda om effekterna är svåra att beskriva i monetära termer. Användbarheten är begränsad för projekt som främst behandlar förbättring av ekologiska kulturella förhållanden. Även om det finns metoder för att värdera icke prissatta effekter är deras användbarhet begränsad.

CBA förbiser effekter av omfördelning av välfärden. Ett högt värde på NPV eller N/K-nyckeltal kan medföra en icke önskvärd omfördelning av välfärden. Exempel på detta är industrier som har stor produktionstillväxt på miljöns bekostnad, eller där åtgärder för att minska erosionen på en plats leder till ökad erosion på en annan plats.

De resurser som behövs för att utföra den ekonomiska analysen måste vägas mot problemets betydelse och storlek. En preliminär studie kan vara till hjälp för att bedöma vilken omfattning utvärderingen ska ges. Den relativa kostnaden för ekonomisk värdering av kostnader och nyttoeffekter visas i *Box 3*.

**Box 3. Kostnader för att värdera kostnad och nytta (Defra, 2000)**

<b>Kostnads- och nyttoeffekter</b>	<b>Relativ kostnad för värdering</b>
Översvämningskydd	
- skydda bostads- & små kommersiella/industrifastigheter	X
- skydda jordbruksmark	XXX
- skydda stora kommersiella/industrifastigheter	XX
Kustskydd	
- skydda bostads- & små kommersiella/industriella fastigheter	XX
- infrastruktur	XX
Trafikstörningar	XX
Rekreativvinster	XXXX
Miljötillgångar (värdering genom beräkning av ersättningskostnad)	XX
Miljötillgångar (värdering genom bevarandevärde)	XXXXX
(ju fler "x" desto större relativ kostnad)	

Kritik finns mot CBA genom att beslutsfattare ibland har väl stor tilltro till de numeriska resultaten av analysen, samtidigt som viktiga samhällsliga effekter (arbetsmarknad och omfördelning av välfärd) inte eller otillräckligt täcks av NPV. Det är därför viktigt att resultaten från en CBA tydligt presenteras. En tydlig "effekttabell", där effekterna av alla de studerade alternativen redovisas utgör en viktig del i en CBA-rapport. Med en tydlig presentation av antaganden bakom och delresultaten i en CBA kan ingående faktorer belysas och bedömas.

## A1.2 Analys av kostnadseffektivitet (CEA)

### Introduktion

Analys av kostnadseffektiviteten (CEA) är en metod för att välja mellan olika alternativ med fastställda och begränsade resurser. Det finns många likheter mellan CEA och CBA och mycket av det som redovisas för CBA gäller även för CEA, som oftast används som ett alternativ till CBA. CEA är mest användbar när det inte är möjligt att utföra en komplett CBA, särskilt då det är ofta svårt att ange monetära värden för nyttan. I en CEA värderas inte nyttoeffekterna.

### Metod

De olika stegen med att beskriva projektet, identifiera och värdera kostnader och kassaflödesanalys liknar en CBA. Ett lämpligt mått på effektiviteten måste identifieras, som överensstämmer med hela projektets syfte. På samma sätt som i CBA krävs också en känslighetsanalys.

För att värdera effektiviteten måste först en mätmetod bestämmas. Exempel på effektivitetsmått är antalet räddade liv, bevarade växtarter och djurraser eller antalet kilometer skyddad kust. Det är viktigt att skilja mellan resultat av ett projekt och dess effektivitet. Effektiviteten bör mäta resultatet för projektet jämfört med projektets målsättning.

### Beslutsriterier

I en CEA beskrivs åtgärder i monetära värden och effektivitet i fysiska enheter. Eftersom effektivitetsmått inte kan summeras till ett sammantaget värde brukar kostnadseffektiviteten uttryckas genom:

- Minsta kostnad för att uppnå ett förutbestämt mål;
- Nyckeltal för kostnad/effektivitet (C/E) (t.ex. kostnad per meter skyddad kust);
- Nyckeltal för effektivitet/kostnad (E/C) (t.ex. antal meter skyddad kust för viss kostnad).

CEA anger inte om ett givet alternativ är lönsamt i sig utan enbart om ett alternativ är bättre än ett annat.

Det är även möjligt göra ett mellanting mellan CBA och CEA genom att beräkna en *justerad C/E-kvot* = (samhällskostnader – vissa samhällsnyttor)/effektivitet som inkluderar nyttoeffekter som annars hade räknats bort. Genom att använda denna beräkning kan man infoga nyttovärden som är relativt stora och/eller lätta att värdera i analysen och på så sätt öka tillförlitligheten av utvärderingen.

## Användbarhet och begränsningar

CEA är användbar när de huvudsakliga nyttorna inte kan anges i monetära termer, när projektet är mindre komplicerat och när antalet alternativ är begränsad. Exempel på användning av CEA är för beräkning av förbättrad miljö kvalitet eller allmänna hälso- och sjukvårdsprojekt.

En begränsning med CEA är att den bara använder ett mått på effektiviteten medan det kan finnas sekundära effekter som inte beaktas. Exempelvis kan effektivitetsmålet vara antalet räddade liv med en sidoeffekt av reducerat antal skadade. Denna "sidoeffekt" kommer då inte att beaktas i analysen.

## A1.3 Multikriterieanalys (MCA)

### Introduktion

Jämförelse av olika alternativ är en grundläggande del i beslutsprocessen. För stora infrastrukturprojekt är informationen mestadels heterogen och många effekter kan inte mätas i pengar samtidigt som många aktörer (intressenter) har konkurrerande och motstridiga målsättningar. Multikriterieanalys (MCA) används för att välja mellan alternativ i komplicerade och mångfacetterade situationer och för att ta hänsyn till alla samhällets, ekonomiska och ekologiska kostnader och vinster.

För CBA och CEA används ekonomiska effektivitetskriterier (NPV, BCR) medan i MCA används andra kriterier som rättvise-, ekologi- och omfördelningsaspekter.

En ökad allmän medverkan i beslutsprocessen leder till ett behov av att kommunicera stora mängder information på ett tydligt och förståeligt sätt. Genom att integrera olika intressenters åsikter och genom att ta med alla ekonomiska, samhälleliga och ekologiska aspekter kan MCA tydliggöra beslutsprocessen och göra informationen mer lätthanterlig för alla intressenter. MCA är ett väletablerat beslutsverktyg för att jämföra alternativ i bland annat miljökonsekvensbeskrivningar, MKB (Janssen, 2001).

### Identifiering av kriterier

Effekterna av alla projektets alternativ, även "Ingen åtgärd"-alternativet, måste identifieras kvantifieras och kvalitetsbestämmas. Genom att ta hänsyn till så många effekter som möjligt kan eventuella negativa effekter hanteras redan i ett tidigt skede.

Det är ofta till stor hjälp att involvera intressentgrupper för att få bättre indata till analysen men också bättre acceptans av resultaten. En lista över effekter tas fram genom "brainstorming" eller på annat sätt. Sedan struktureras och analyseras listan över effekter eftersom vissa effekter kan vara överlappande, finnas med flera gånger eller en del rent av saknas.

Ett bra sätt att presentera effekterna är att i en "effekttabell" dela in dem i kategorier, t.ex. effekter på lokal ekonomi och effekter på naturen. De kan även preliminärt delas in efter betydelse/vikt och sedan utvärderas i turordning.

Utifrån effekttabellen utarbetas en "kriterietabell". Effekterna omgrupperas efter definierade kriterier, som tagits fram i samarbete med intressenter och olika samhällsaktörer. Exempel på kriterier är: säkerhet, långvarig effektivitet, investeringskostnader, underhållskostnader,



visuella intryck, effekter på havsmiljön, uppdelning av markanvändning, regionala effekter på rekreation och industri.

## Värdering av kriterier och effekter

Problemen definieras genom att samla relevant information, att upprätta en fullständig lista av alternativ och urval och definiera kriterierna för utvärderingen av alternativ. Dessa kriterier anger effekter eller indikationer som är relevanta för beslut och som representerar och avspeglar krav och skilda målsättningar från alla parter. Kriterier för att värdera alternativen måste mätas på olika skalor och delas normalt sett in i tre huvudmålsättningar: att maximera ekonomiska vinster, att maximera miljövinster och att maximera samhällsnyttor.

Värdering kan göras genom undersökningar och simulering, direkta mätningar och expertbedömning. Effekterna av kriterier kan mätas på en kvantitativ skala (nyckeltal, intervall eller monetärt) eller på en kvalitativt ordnad skala (ordinal skala), +++/--- (användbar vid expertbedömning) eller binär skala.

För värdering av kriterier och effekter används normalt en metod för numerisk analys i två steg:

### 1. Värdering

De förväntade konsekvenserna av varje alternativ ges ett numeriskt värde på en preferens-skala för varje kriterium. De högst värderade alternativen ges högre värden och de som inte är önskvärda får lägre värde. Oftast används skalor från 0 till 10, där 0 är det lägst prioriterade alternativet och 10 högst prioriterat. Alla alternativ som tas med i analysen ges ett värde mellan 0 och 10.

### 2. Viktning

Ett numeriskt vägningstal tilldelas kriterierna för att definiera deras relativa värdering. Den valda skalan kan också förskjutas för lägsta och högsta värde, allt efter utvärderingens krav.

### Analysarbete

Syftet med en MCA är att kunna rangordna de olika alternativen. För att göra detta måste värdena standardiseras och göras jämförbara och deras relativa betydelse fastställas. Det finns många sätt att standardisera effekterna av de olika kriterier till en gemensam dimension eller till en dimensionslös enhet:

- *Maximal standardisering*: gradering av prestation enligt den relativa sträckan mellan noll och den maximala prestationen (mellan 0 och 10);
- *Intervallstandardisering*: gradering enligt relativ position på intervallet mellan högst och lägst prestation;
- *Målstandardisering*: specificera ett målvärde och ett sämstavärde och skapa gradering mellan de två värdena.

Standardiseringsskalorna kan vara linjära eller icke-linjära.

Vikter för varje kriterium kan tas fram antingen baserade på accepterad kunskap eller utgående från en politisk prioritering. Vikterna bestäms genom direkt viktning, med hjälp av parvis jämförelse eller genom att presentera en ordinal rangordning. Viktningen har kritiserats för att vara subjektiv, lätt att manipulera och ge en falsk känsla av säkerhet. Detta är dock enbart sant om valet inte görs tydligt och om inte alla parter/intressenter involveras. MCA kan ge en systematisk och tydlig bild som ökar objektiviteten, tar med alla relevanta aspekter och genererar resultat som kan upprepas (Janssen, 2001).

### Kriterievärdering

Efter att kriterierna har värderats är det möjligt att strukturera informationen inom en effektmatrix. Matematiska rutiner, som kan implementeras i datorprogram, sätter samman delarna och ger en totaluppskattning för varje alternativ som värderas. I datorprogram kan analyseras olika aspekter och prioriteringar. Det finns många tillgängliga metoder för att

överföra värden och vikter till en rangordning av alternativ. Den mest populära är "viktad summering". Detta innebär att vikterna och de standardiserade värdena multipliceras och en linjär funktion används för att beräkna det vägda medeltalet av de standardiserade värdena. Andra metoder är Evamix, Electre2, analytisk hierarkisk process (AHP) och Regime-metoden (se Janssen och Munda, 1999).

### **Känslighetsanalys**

Nästa steg i en MCA är att bedöma rangordningen beroende på osäkerheten hos värdering och vikter. Detta görs genom att vikter och värdering varieras individuellt eller så används en mer utförlig "Monte Carlo"-analys och undersökning av hur rangordning av alternativen förändras.

### **Rapportering**

Slutligen måste resultaten redovisas för alla relevanta intressenter för att förankra det arbete som utförts. Intressenter har olika erfarenhet och utgångspunkter och det är lämpligt att använda grafiska hjälpmedel för att presentera den många gånger komplexa informationen. MCA kan vara ett värdefullt underlag för diskussioner eftersom informationen sammanförts med uppgifter om politiska prioriteringar eller individuella intressen och rangordnat de olika alternativen.

### **Beslutskriterier**

I en MCA används viktade summor för standardisering av ekonomiska, ekologiska och sociala kriterier för att strukturera och visualisera rangordning av projekialternativ.

Resultaten av en multikriterieanalys presenteras i en effektmatrix (även kallad prestationsmatrix eller konsekvenstabell), där varje rad beskriver ett alternativ och varje kolumn beskriver prestationen av alternativet för varje kriterium. Det enskilda värdet är ofta numeriskt, men kan även utgöras av en symbol eller färgkod. Kriteriet kan anges i siffror (priser, antal nackdelar etc.), med vissa binära termer (en bock visar närvaro av en särskild artikel) och i kvalitativa termer.

I en grundform av MCA kan effektmatrixen vara det slutgiltiga resultatet av analysen. Beslutsfattarna kan då själva värdera hur deras målsättningar uppnås av de olika alternativen. Sådan värdering kan vara snabb och effektiv, men kan även leda till subjektiva antaganden, vilket leder till felaktig rangordning av alternativen. I mer sofistikerade analytiska tekniker konverteras informationen i matrisen till konsekventa numeriska värden och diagram med hjälp av datorprogram.

### **Användbarhet och begränsningar**

Alla värderingsprocesser har inslag av subjektivitet. Därför kan ett objektiva bästa alternativ inte erhållas via en MCA. En MCA ersätter inte beslutsprocessen, den är ett stöd för beslutsprocessen!

En MCA som görs för ett projekt baseras på de specifika förhållandena för just det projektet. De insamlade värdena för ett projekt svåra att tillämpa för ett annat projekt. Detta gör det svårt att använda MCA för att prioritera mellan olika projekt.

En MCA anger inte om ett projekt är värt att genomföra eller inte på det sätt som en CBA gör. Istället jämförs i en MCA olika alternativ på samma sätt som i en CEA.

## **A1.4 Metoder för värdering av effekter**

Följande sammanställning visar de metoder som vanligtvis används vid värdering av effekter när uppgifter om marknadspriser saknas:

- Metoder som undersöker människors betalningsvilja för miljöförändringar eller effekter. De utgörs av: *Resekostnadsmetoden (Travel Cost Method - TCM)*, *Hedonisk prissättning (Hedonic Price Method - HPM)* och *Contingent Valuation Method (CVM)*;

- Metoder som beräknar kostnader av miljöeffekter eller återställningskostnader av miljöförstöring. De innefattar: *Produktionsfaktormetoden (Production Factor Method - PFM)*, *Prevention Cost Method (PCM)* och *Shadow Project Method (SPM)*;
- *Referensbedömning (Benefit Transfer Method - BTM)*.

Miljöekonomer har identifierat olika kategorier av miljövärden, dvs. varor och tjänster som levereras av "naturen" och som utgör **totalt ekonomiskt värde** (TEV= total economic value) för miljön.

TEV för en naturlig resurs kan delas in i (se även *Tabell A1.3*):

- **Användningsvärde** - uppstår av faktisk användning och produktion. Normalt sett kan de mätas med marknadspriser och relaterade medel och är väl tillvaratagna i beslutsprocessen. De kan delas in i direkta och indirekta nyttovärden samt möjlighetsvärden.
- **Bevarandevärde** - för dessa finns ingen marknad och inga marknadspriser eftersom de inte kan säljas eller köpas. De kan delas in i värden för efterkommande och existensvärden och kan vara en betydande del av TEV.

**Tabell A1.3. Värdering av varor som saknar marknad ( Nunes, 2000, även Bower, 1998)**

Totalt ekonomiskt värde (TEV)	Användningsvärde	Direkt användningsvärde	Rekreativinsvinster, t.ex. sightseeing, fiske, simning Metod: TCM, CVM, marknadspris, BTM
		Indirekt användningsvärde	Ekosystems funktionsvinster, t.ex. reglering av kemisk sammansättning hos ytvatten Metod: PFM, HPM
		Möjlighetsvärde	Försäkring för att tillhandahålla tillgångar, t.ex. framtida besök, framtida genetisk manipulation Metod: CVM
	Bevarandevärde	Värde för efterkommande	Vårt arv till kommande generationer t.ex. miljöbevarande för framtida generationer Metod: CVM
		Existensvärde	Existensnytta, t.ex. kunskap om bevarande av marin mångfald Metod: TCM, CVM

### Resekostnadsmetoden (Travel Cost Method - TCM)

TCM mäter det värde som en besökare tillmäter ett rekreationsområde (park, strand, skog, strövområde etc). Det utgår från att kostnaden för tid och förflyttning, som en individ är beredd att lägga på att besöka ett område, avspeglar personens uppskattning av området. Huvudprincipen är att människor endast besöker ett område om de förväntade vinsterna överstiger kostnaderna. TCM är en användbar metod för att bedöma värden/nytta av rekreationsområden. Resekostnaderna är relaterade till avstånd och kan endast beskriva en del av hela naturupplevelsen.

### Hedonisk prissättning (Hedonic Pricing Method - HPM)

Vid hedonisk prissättning redovisas skillnader i fastighetspriser (hus och mark) i förhållande till den omgivande miljön. En miljöeffekt kan därefter ges ett värde med utgångspunkt från fastighetspriserna. En miljöeffekt kan vara positiv (närhet till rekreationsområde, vacker utsikt) eller negativ (vattenförorening, risk för erosion eller översvämning). Miljöeffekter kan också relateras till olika tidpunkter, t.ex. priserna 1970 jämfört med priserna 2005 relaterat till en förändring av miljöeffekter. Det är även möjligt att analysera skillnader mellan områden med samma typ av fastigheter men med skillnader i den omgivande miljön genom att jämföra samma typ av hus i jämförbara miljöer med och utan miljöeffekter.

## **Contingent Valuation Method (CVM)**

Huvudprincipen för CVM är att människor prioriterar olika varor på olika sätt, även varor som inte finns tillgängliga på marknaden. Målet med CVM är att ta fram dessa prioriteringar via exempelvis ett frågeformulär. Människor tillfrågas om det högsta belopp de är villiga att betala (eller få som kompensation) för att få tillgång till en viss vara. Det förutsätts att denna vilja är lika med faktiskt vilja om en marknad för dessa varor existerade. Det är bara genom en CVM som både användningsvärden och bevarandevärden kan uppskattas, förutsatt att frågorna formuleras på rätt sätt.

## **Produktionsfaktormetoden (Production Factor Method - PFM)**

PFM rangordnar förändringar i produktivitet hos naturliga och tillverkade system och produkter som ett resultat av en förändring i miljön. Ett exempel är minskade fiskefångster orsakade av försämrade vattenkvalitet när en fabrik släpper ut otillräckligt renat avloppsvatten i ett vattendrag. Om förhållandet mellan vattenkvalitet (dos) och fiskefångst (resultat) är känt kan värdet för den försämrade vattenkvaliteten beräknas. Förändringar i finansiell avkastning av produktion (fiskefångst) kan översättas genom dos/resultat-kvoten till ett motvärde för miljöeffekten (vattenkvalitet)

## **Prevention Cost Method (PCM)**

PCM baseras på kostnaderna för förebyggande åtgärder i hushåll, företag eller samhället för att minska eller undvika vissa miljörisker eller effekter. Exempel är kostnader för ljudisolering för att motverka eller minska störande ljud eller kostnaden för skydd för att motverka översvämning. Människor är endast beredda att ta på sig sådana kostnader om de förväntade nyttorna är större än de förväntade olägenheterna som orsakas av miljöeffekten.

## **Shadow Project Method (SPM)**

SPM är en metod där kostnaden beräknas för åtgärder för att återskapa en miljö eller kompensera för förluster i form av förlorad natur eller miljö orsakade av ett projekt.

## **Referensbedömning (Benefit Transfer Method - BTM)**

Med BTM används bedömning av värdet av natur och miljö från tidigare studier som en indikation av ekonomiskt värde av natur och miljö på nytt i en liknande situation och med motsvarande förutsättningar.

## **REFERENSER**

Bower, B.T. & Turner, R.K. (1998) Characterising and analysing benefits from ICM, Ocean & Coastal Management, 38, p.41-66.

Brouwer, R. et al. (2003). Baten van Water in Geld, Groen, Gevoel, RIZA report 2003.026.

Defra (2000 – 2004). Project appraisal guidance (FCDPAG 1-6): procedural guidance for operating authorities economic, environmental appraisal, planning, approaches to risk and supplementary notes. Making space for water: Developing a new Government strategy for flood and coastal erosion risk management (2004).

[www.defra.gov.uk/environ/fcd/pubs/pagn/default.htm](http://www.defra.gov.uk/environ/fcd/pubs/pagn/default.htm).

Inforegio (2002) Guide to Cost-benefit analysis of investment projects. Published by DG Regional Policy (Available in eight different languages)

[europa.eu.int/comm/regional\\_policy/sources/docgener/guides/guide\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docgener/guides/guide_en.htm).

Janssen, R. (2001) On the use of multi-criteria decision analysis in Environmental Impact Assessment, Journal of multi-criteria analysis, 10. p.101-109.

Janssen,R., Munda, G. (1999) Multi-criteria methods in Bergh, J.C.J.M. (ed) Handbook of environmental and Resource economics, Edgar Elgar, Cheltenham.

Messina (2005) Socio-economic methods for evaluating decisions in coastal erosion management – State-of-the-art Messina, component 3, September 2005.

[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Nunes, P.A.D.L., van den Bergh, J.C.J.M., Nijkamp, P. (2000). Ecological-Economic Analysis and Valuation of Biodiversity, Tinbergen Institute Discussion Paper 2000-100/3.

Penning-Rowsell, C.E. et al (1992). The economics of coastal management, a manual for benefit assessment techniques, Belhaven Press, London

Ruijgrok, E.C.M. (1999). Valuation of nature in coastal zones, Dissertation, Vrije Universiteit, Amsterdam.



## BILAGA 2

### FALLSTUDIER OCH ERFARENHETER

#### A2.1 Introduktion

Inom Messinaprojektet har några fallstudier genomförts för att sammanställa erfarenheter och för att illustrera problem i kustområden i olika länder. Totalt har sex fallstudier utvärderats.

- Kustskydd vid Ystad Sandskog (Sverige)
- Kustskydd vid Lido of Sète (Frankrike)
- Kustutvidgning i södra Holland (Nederländerna)
- Ekonomisk optimering av skyddsnivå för kustnära områden (Nederländerna)
- Strandfodring i Ostia (Italien)
- Stranddränering i Procida (Italien)

De olika fallstudierna finns redovisade i rapporter, tillgängliga via Messina-projektets webbsida: [www.interreg-messina.org](http://www.interreg-messina.org)

#### A2.2 Kustskydd vid Ystad Sandskog (Sverige)



**Figur A2-1. Stranden vid Ystad Sandskog**

##### **Generell beskrivning**

Ystad Sandskog är en viktig badstrand och del av turistindustrin i Ystad. Kusten består till stor del av sandstränder och området är välbesökt med olika former av rekreativ möjligheter. Det är viktigt för kommunen att erosionen inte fortskrider, under de senaste 100 åren har ca 50 meter förlorats till havet.

Kommunens nuvarande strategi är att bibehålla befintliga kustskydd (strandskoning och hövder). Kommunen har undersökt två alternativ av förebyggande åtgärder. Det första alternativet är att behålla befintliga strandskoningar och hövder samt att bygga nya

vågbrytare. Det andra alternativet är strandfodring och visst underhåll av befintligt kustskydd samt nya kustparallella vågbrytare. Utgångspunkten ("Ingen åtgärd"-alternativet) skulle medföra att landområden, vägar och andra allmänna tillgångar går förlorade. Detta är inte ett politiskt möjligt alternativ men används i analysen för att demonstrera de värden som riskeras.

En samhällsekonomisk analys genom en **nyttokostnadsanalys (CBA)** har genomförts för området.

### Målsättning

Ystad kommuns målsättning är att stoppa kusterosionen och att skydda kustlinjen och stränderna ("Säkerställa strandlinjen").

Målet med studien är att värdera kommunens nuvarande strategi för att undersöka om den är lönsam. Effektiviteten av de båda alternativen analyseras.

### Typ av information

Den beräknade totala skadan och förlusten av "Ingen åtgärd"-alternativet används som nyttoeffekt (eller undvikt skada) och kostnaden för att utföra de olika alternativen beräknas. Även om alternativen genomförs kan det finnas risk för att fastigheter och infrastruktur skadas, därför beräknas även dessa kostnader.

En sammanfattning av beräkningarna finns i *Tabell A2-1* och i en "effekttabell" *Tabell A2-1*. En fullständig "effekttabell" finns i rapporten från fallstudien.

**Tabell A2-1. Sammanfattning av utvärderingen av fallstudien för Ystad Sandskog**

Nyttokostnadsanalys	(MSEK)		
	Ingen åtgärd	Alternativ 1	Alternativ 2
Nuvärde kostnader (bedömning) (NV)	0	38	31
Justering - osäkerhetsreserv		23	19
Totalt nuvärde av kostnader (NVc)		60	50
NV skada (NVs)	235	53	56
NV undviken skada		182	180
Total NV nyttor (NVn)		182	180
Nettonuvärde (NNV)		122	130
Nyttor/kostnader nyckeltal		3,0	3,6

**Tabell A2-2. Effekttabell för Ystad Sandskog**

	Alternativ		
	Ingen åtgärd	Alternativ 1 Underhåll & reparera	Alternativ 2 Strandfodring
<b>Direkta effekter</b>			
Investeringskostnader	0	Ja	Ja
Underhållskostnader	0	Ja	Ja
<b>Direkta/indirekta effekter</b>			
Skador på fastigheter och infrastruktur	Ja	Vissa	Vissa
Jordbruk	0	0	0
Rekreation/turism	Ja	0	0
Andra skador	Ja	0	0

Fallstudiens information om kostnader, skador och förluster är kvantitativa och är angivna i monetära termer. Kvantitetsdata är hämtade från kartor och uppgifter från Ystad kommun. Kostnadsdata baseras på historiska uppgifter och tidigare erfarenheter.



### **Skede i beslutsprocessen**

Ingen tillgänglig information

### **Resurser**

En översiktlig CBA har genomförts med knappa resurser och är därför endast lämplig som indikator. Det bör göras en mer grundlig utvärdering av teknik och ekonomi innan en slutgiltig strategi fastställs.

### **Medverkan av intressenter**

Ingen tillgänglig information.

### **Sammanfattande resultat**

Genom att göra en inledande studie har teknisk kompetens aktiverats och frågorna aktualiserats i kommunen. Med en CBA skapas ett långsiktigt perspektiv och de naturliga förändringarna och vidtagna åtgärder värderas över tiden i ett sammanhang.

Resultaten har sammanställts i en tabell som visar att nyttorna med att behålla och skydda kusten är tre gånger större än kostnaderna. Av de två projekt bedöms alternativet med strandfodring vara det mest lönsamma.

### **Erfarenheter**

Det sammanlagda värdet av skador och förluster av "Ingen åtgärd"-alternativet kan användas som nytta (eller skador som undviks) för de undersökta projekialternativen, minus kvarvarande risker för de olika alternativen. En beslutsfattare kan använda N/K-nyckeltal för att välja ut det bästa alternativet.

Ytterligare undersökningar rekommenderas för att förbättra resultaten. Saknas förhållanden som borde ha varit med? Kan kvantiteterna mätas på ett bättre sätt? Finns det bättre kostnadsuppgifter?

### **Val av utvärderingsmetod**

Informationen om vissa kriterier är begränsad (skede i beslutsprocessen, resurser, intressenter). För att välja utvärderingsmetod är det viktigt att ha information om alla kriterier. En översiktlig CBA är lämplig i detta fall för att värdera kommunens nuvarande strategi.

En CEA hade inte varit lämplig eftersom målet är flexibelt. En finansiell CBA kan inte ta hänsyn till samhällsaspekter (exempelvis rekreation, turism eller skogsbruk). En CBA är mindre lämplig eftersom tillgängliga resurser för analysen var begränsade.

Det hade varit värdefullt att genomföra en MCA för detta fall. Men olika intressenter har inte involverats varken vid insamling av information eller i beslutsprocessen. Detta gör användning av MCA mindre lämplig.

Om ytterligare ingångsdata kan tas fram kan analyser genom CBA eller MCA ge mer information om kostnad och nytta för de olika åtgärderna.

## A2.3 Kustskydd vid Lido of Sète (Frankrike)



**Figur A2-2. Lido of Sète**

### Generell beskrivning

Lido of Sète är en smal landremsa mellan Thau lagunen och Medelhavet. Lido of Sète är utsatt för kusterosion och risker av förhöjd vattennivå i havet. Många aktiviteter på denna landremsa liksom fisket i lagunen riskerar att drabbas av ekonomiska, samhälleliga och miljöpåverkande följder.

En utvärdering byggd på en aktiv deltagandeprocess och MCA har genomförts. Efter insamling av åsikter, uppfattningar och målsättningar från olika aktörer i samhället strukturerades informationen i följande steg:

- Identifiering av problem och relevanta intressenter;
- Utformning av alternativa lösningar på problemen;
- Definition av kriterier;
- Värdering av kriterier och strukturering av informationen i en effektmatris;
- Multikriterievärdering;
- Presentation av resultat och validering.

### Målsättning

Sètes kommun påbörjade i slutet av 1990-talet en process för att hitta en långsiktig lösning på kusterosionen av Lido of Sète. Huvudmålsättning för de undersökta alternativen var att fastställa en strategi för att skydda mot erosion och översvämning. Utöver erosionsproblemen fanns det problem med ett stort antal besökare som kräver parkering längs vägarna, tillträde till dynerna och naturområden. Ytterligare en målsättning var att återställa naturområdet med de ursprungliga sanddynerna för att ge stranden ett naturligt skydd.

Förslaget att motverka erosion vid Lido of Sète baseras på en strategi för "Planeriad tillbakaflyttning", som innebär att infrastruktur flyttas från kustområdet och det naturliga systemet återskapas. Totalt har nio alternativ analyserats och rangordnats.

### Typ av information

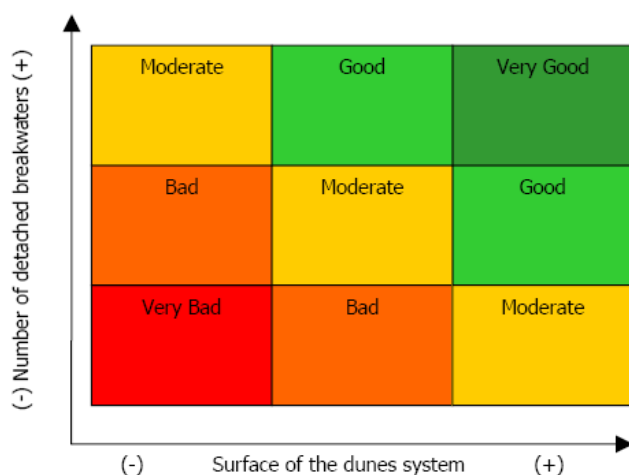
Endast investerings- och underhållskostnader har mätts i kvantitativa och i monetära termer. Övriga kriterier (säkerhet, långsiktig effektivitet, visuella effekter, effekt på marin miljö, uppdelning och regionala effekter) beskrivs i kvalitativa termer.

En kortfattad sammanfattning av utvärderingskriterierna ges i *Tabell A2-3*.

**Tabell A2-3. Sammanfattning av kriterier**

Aspekt	Kriterier	Index
Samhälleliga	Säkerhet	Kvalitativt baserat på: - Antal tillfartsvägar för fordon - Enkelhet att komma till stränder för fotgängare
	Långsiktig effektivitet	Kvalitativt baserat på: - Utvidgning av dyn-systemet (från havet till vägen) - Antal fristående vågbrytare
Ekonomiska	Effekt på turism	Ej värderat.
	Investeringskostnad	Kvantitativt. Enhet: Euro
	Kostnad för drift och underhåll	Kvantitativt Enhet: Euro/år
Ekologiska	Visuella effekter	Kvalitativt baserat på: - Hinder för utsikt mellan betraktare på vägen och horisonten
	Effekt på marin miljö	Kvalitativt baserat på: - Antal konstruktioner i havet - Omfattning av framtida åtgärder i havet
	Strukturer (längs- och tvärgående samt regionalt)	Kvalitativt baserat på: - Antal längsgående avbrott i dynsystemet - Antal "ingångar" till stranden - Antal element som inkräktar på sedimenttransport och påverkande strömmar

För att utföra värderingen och presentera resultaten på ett tydligt och lättförståeligt sätt har värderingar redovisats grafiskt (se exempelvis *Figur A2-3*).



**Figur A2-3. Illustration av värdering av livslängd.**

### Skede i beslutsprocessen

I Frankrike påbörjas denna typ av projekt med ett förstudie-skede (diagnos, utarbetande av scenario och projektinstruktioner). När multikriterieanalysen genomfördes var förstudieskedet i stort sett avslutat.

### Resurser

Det tar lång tid att applicera metodiken, i detta fall arbetade två personer heltid under sex månader för att utföra studien. De skrev i sin rapport att det är nödvändigt att lägga mer tid på tillämpningen av metodik än som gjorts i denna studie, eftersom feedback och

lärandeprocessen är väldigt viktig för att tillförlitligheten i resultaten och för att säkerhetsställa acceptans för det valda alternativet.

### Medverkan av intressenter

Den oro och de förväntningar som fanns hos lokala aktörer samlades för att tas med i problembeskrivningen. Den har använts för att ta fram alternativa åtgärder och värderingskriterier. Vissa av kriterierna motsvarar uppfattningar och oro hos aktörer, administrativa myndigheter och de som påverkas av problemstrukturen. Resultaten presenteras för intressenter och deras återkoppling används för att validera det arbete som utförts.

### Sammanfattande resultat

Efter värdering av kriterier, struktureras informationen i en effektmatrix som har presenterats på två sätt, se *Tabell A2-4 och A2-5*.

**Tabell A2-4. Effektmatrix, version 1**

Kriterier	Alt. A	Alt. B1	Alt. B2	Alt. C1	...
Säkerhet	+ eller – låg	+ eller – låg	Hög	+ eller – låg	...
Långsiktig effektivitet	Mycket dålig	Bra	Bra	Måttlig	...
Investeringskostnader	0	~48	~46.5	~38.9	...
Underhållskostnader	~500	~1.500	~1.500	~800	...
Visuell effekt	Hög	Mycket hög	Hög	Måttlig	...
Effekt på marin miljö	Måttlig	Mycket hög	Mycket hög	Låg	...
Uppdelning	Mycket hög	Mycket hög	Mycket hög	Måttlig	...
Regional effekt	Måttlig	Mycket dålig	Mycket dålig	Dålig	...

**Tabell A2-5. Effektmatrix, version 2**

Kriterier	Alt. A	Alt. B1	Alt. B2	Alt. C1	...
Säkerhet	5	5	1	3	...
Långsiktig effektivitet	9	5	5	7	...
Investeringskostnader	1	9	8	3	...
Underhållskostnader	1	8	8	2	...
Visuell effekt	7	9	7	1	...
Effekt på marin miljö	7	8	8	1	...
Uppdelning	7	7	7	4	...
Regional effekt	1	8	8	2	...

Med den så kallade NAIAD-metoden kan alternativen jämföras. Tre alternativ har värderats som de bästa:

- Planerad tillbakaflyttning, cykelväg i den västra delen av de ursprungliga dynerna;
- Planerad tillbakaflyttning, cykelväg parallellt med vägen;
- Mindre förskjutning av väg- och parkeringsområden.

Dessa alternativ har måttliga till höga investerings- och underhållskostnader, men värderas högt utifrån miljö- och samhällsliga kriterier.

### Erfarenheter

Genom möten, intervjuer och genomgång av dokument har uppnåtts god insyn i de intressen som berörs. Detta är särskilt fallet där det är möjligt att belysa utvärderingskriterier genom analys av alternativ som föreslås av olika samhällsaktörer.

Eftersom vissa kriterier värderas med hänsyn till två subkriterier måste multikriteriemetoden kunna hantera viktade faktorer för att kompensera mellan kriterier och kvalitativ eller ordinal

värdering. Med hjälp av grafisk presentation (se ovan) är det möjligt att värdera utan kompensation mellan subkriterier.

Samarbetet mellan olika aktörer i samhället är ett sätt att öka delaktigheten för ett beslut, ett tecken på att beslutsfattandet blir tydligt. Bra kommunikationsvägar är nödvändiga för att nå detta mål och olika sätt behöver användas för att stimulera människor till att medverka.

Tidsåtgång och personella resurser kan vara en nackdel för att använda metodiken. Feedback och lärprocessen är viktiga för att säkerställa att olika delar av problemen beskrivs och för att ge acceptans åt det valda alternativet. Resultat som presenterades i två effektmatriser har varit användbara för att öka kunskapsspridningen och de olika synsätt som använts i värderingen av alternativen.

#### **Val av utvärderingsmetod**

MCA är en lämplig metod för detta projekt, främst för att:

- Många och flexibla objektiva (CEA är inte lämplig);
- Målet var att rangordna alternativ;
- Samhällseffekter var relevanta (finansiell CBA är inte lämplig);
- Information fanns tillgänglig på olika mätskalor, MCA behandlar kvalitativ information och kan kombinera monetär och icke-monetär information;
- Medverkan av olika aktörer i samhället är väsentlig; med en MCA kan intressenter medverka genom att bidra med information och i beslutsprocessen.

## A2.4 Kustutvidgning i södra Holland (Nederländerna)



Figur A2-4. Kustutvidgning i södra Holland.

### Generell beskrivning

Det holländska parlamentet begärde en undersökning av möjligheterna för kustutvidgning mellan Hoek van Holland och Scheveningen för att skapa ett nytt landområde utanför den nuvarande kustlinjen i södra Holland.

Provinsen Södra Holland har bidragit med information om förhållanden och förutsättningar för markanvändningen med avseende på natur, rekreation, turism, bostäder, företag, infrastruktur, kustskydd, kustförvaltning och dynutformning.

Syftet med studien, som omfattat en finansiell CBA, var att värdera om kustutvidgningen var ekonomiskt hållbar, dvs. kan kustutvidgningen bli finansiellt rimlig och hållbar investering utifrån ett affärsperspektiv. De finansiella vinsterna bör vara större än investerings- och underhållskostnaderna. Det antogs att omfattningen av bostadsutvecklingen var den bestämmande faktorn för finansiell hållbarhet.

### Målsättning

Insikten om att det fanns sårbara områden i kustzonen var den viktigaste anledningen till kustutvidgning och skydd på 1980- och 1990-talen. Kustutvidgning kan lösa andra behov i regionen, som exempelvis utveckling av naturområden, minska saltvatteninfiltration och skapa områden för rekreation och bostäder.

Den centrala frågan i första skedet av studien var att identifiera hur kustutvidgning kan bli finansiellt lönsam. Studien var av översiktlig karaktär och inte primärt ett beslutsunderlag. Målet med studien var att utveckla kunskap om olika handlingsalternativ för att senare utveckla dessa ytterligare.

### Typ av information

Baserat på fyra olika alternativ för markanvändningen beräknades investerings- och underhållskostnader för landutvidgningen och ny infrastruktur uttryckt i kvantitativa och monetära termer.

Analysen fokuserade på behovet av bostäder. Vinsten av att sälja bostäder beräknades i kvantitativa och monetära termer. Möjligheter från turism och rekreation liksom för natur undersöktes i kvalitativa termer.

Tabell A2-6 visar, för varje markanvändningsalternativ, omfattning, bebyggd area, investeringskostnader och det antal hus som behöver byggas och försäljas för att göra investeringen lönsam.

### Skede i beslutsprocessen

Utvärderingsmetoden används i det strategiska orienteringsskedet i beslutsprocessen.

### Resurser

Ingen information tillgänglig.

### Medverkan av intressenter

Transportministeriet genomförde studien i nära samband med regionala myndigheter i södra Holland. Några andra parter var inte involverade. Resultaten av studien presenterades för experter i en workshop för att säkerställa kvaliteten i resultaten.

**Tabell A2-6. Sammanställning av olika alternativ för markanvändningen i södra Holland.**

Program	1	2	3	4
New land	Green – blue <sup>1</sup>	Green-blue and red <sup>1</sup>	Green-blue and red <sup>1</sup>	Green-blue and red <sup>1</sup>
Area (ha)	1100	1600	1300	3000
% red functions	0	18	34	23
<b>Costs (in euros * million)</b>				
Superstructure <sup>2</sup>	292-451	476-706	467-708	875-1352
Substructure <sup>3</sup>	35-50	388-504	501-664	998-1321
Opening up	8-8	59-59	56-56	59-59
Unforeseen	17-25	46-63	51-71	96-136
<b>Total</b>	<b>352-534</b>	<b>969-1333</b>	<b>1075-1499</b>	<b>2028-2868</b>
Nature compensation	<i>Not yet valued</i>			
Morphological effects elsewhere				
Traffic effects mainland	-	+	+	++
<b>Benefits to bear the costs</b>				
Number of houses	14000	12000-22000	12000-23000	22000-48000
Sale-period (yr)	7	6-11	6-12	11-24

<sup>1</sup> Red = housing/infrastructure; Green = nature; Blue = water

<sup>2</sup> Superstructure: utility companies (gas, water, electricity), nature facilities, make land ready for building and living.

<sup>3</sup> Substructure: land reclamation, sand loss, reinforcement dam "Hoek van Holland", dam marina "Hoek van Holland", northern pier, southern pier, pier at "Ter Heijde" and maintenance coastline.

### Sammanfattande resultat

Denna finansiella CBA visar att kustutvidgning är finansiellt gångbar om ett stort antal bostäder kan säljas. Kustutvidgning med bostäder ger många möjligheter för utveckling av områden för natur och rekreation. Ett finansiellt bidrag från regeringen reducerar det antal bostäder som krävs för att utvidgningen skall vara finansiellt lönsam.

### Erfarenheter

En finansiell CBA kan användas för att undersöka om ett projekt är finansiellt hållbart. Ett delvis ovanligt arbetssätt användes genom att först undersöka de finansiella möjligheterna

innan värdet för samhället i sin helhet beräknas genom den social CBA. Avsikten var att skapa en realistisk bild av de finansiella möjligheterna i ett tidigt skede av projektet.

#### **Val av utvärderingsmetod**

En finansiell CBA kan vara lämplig för ett sådant projekt, framförallt för att målet med projektet var att undersöka om kustutvidgning var finansiellt hållbart. Samhälleliga aspekter behandlades inte, vilket kan tyckas vara ett begränsat sätt för studien. Men i detta fall har ett val gjorts att enbart studera de finansiella aspekterna av kustutvidgningen. Samhällsaspekter är viktiga och kommer att studeras i den fortsatta analysen och beslutsprocessen. Ett alternativ kunde varit att i detta skede av beslutsprocessen genomföra en översiktlig CBA för att kunna värdera såväl finansiella som samhällsaspekter.



## A2.5 Ekonomisk optimering av skyddsnivå för kustnära områden (Nederländerna)



**Figur A2-5. Skydd mot erosion vid holländska kuststäder.**

### Generell beskrivning

Vissa delar av städerna längs den holländska kusten är belägna i oskyddade områden på eller utanför det primära översvämningsskyddsområdet (definierad i holländsk lag). Aktiviteter eller verksamheter i dessa oskyddade områden görs på allmänhetens egen risk. Påverkan från havens stigande vattennivå och ökande stormperioder till följd av klimatförändringar kommer att öka risken för skador på oskyddade byggnader och infrastruktur. Dess risker kan motverkas med skyddsåtgärder som strandfodring (utfyllnad av sand) vid stränder och strandnära områden. Kostnader för dessa åtgärder består av byggnads- och underhållskostnader.

Balansen mellan kostnader och nyttor behöver studeras. För att få bättre förståelse för problemet, används en utvärdering med CBA. Den användes för att undersöka den optimala säkerhetsnivån för tre kuststäder (Bergen aan Zee, Zandvoort och Scheveningen) från ett samhällsekonomiskt perspektiv. Hänsyn tas till samhällliga kostnader och vinster (uteblivna skador på affärer, infrastruktur och fastigheter).

### Målsättning

Kostnaderna och vinsterna av fyra principiella alternativ (fysiska åtgärder) för riskhantering har beräknats. Målsättningen var att minska sannolikheten att oskyddade kuststäder skadas på grund av erosion i dyner. Målet är ekonomisk optimering genom att begränsa de totala kostnaderna för åtgärder och återstående skador. Syftet med projektet var att välja ett av de fyra strategiska alternativen.

I studien undersöktes möjligheterna att reducera risker med hjälp av strandfodring. Detta skulle medföra en förstärkning av dynerna på havssidan och förflyttning av erosionslinjen (och den sammanhängande möjligheten av misslyckande) ut mot havet.

### Typ av information

Myndigheterna använde insamlade data för att välja den bästa strategin för kustskydd. I en CBA ingår kostnaderna för åtgärder och nyttorna är reduktion av skaderisker. Det ekonomiska värdet för flera erosionslinjer beräknades.

Både kostnader och nyttoeffekter angavs i monetära termer.

Följande data har använts:

- Lägen för ett antal kustlinjer efter erosion, för att definiera områden med olika säkerhetsnivåer;
- En översikt av det ekonomiska värdet av varje område med olika säkerhetsnivå;
- Uppgifter om nödvändiga investeringar för ökad säkerhet på flera olika nivåer.
- 

Studien baserades på begränsad mängd data och flera antaganden gjordes under analysens gång. Exempelvis antogs det att det inte fanns några byggnader på havssidan för den kustlinje som kan förväntas med sannolikheten 1/300 (det ekonomiska värdet var noll) och antaganden gjordes för de ekonomiska värdena för kustlinjer med sannolikhet mellan 1/10,000 och 1/1,000,000.

### **Skede i beslutsprocessen**

Strategiskt orienteringsskede.

### **Resurser**

Ingen tillgänglig information.

### **Medverkan av intressenter**

Ingen tillgänglig information.

### **Sammanfattande resultat**

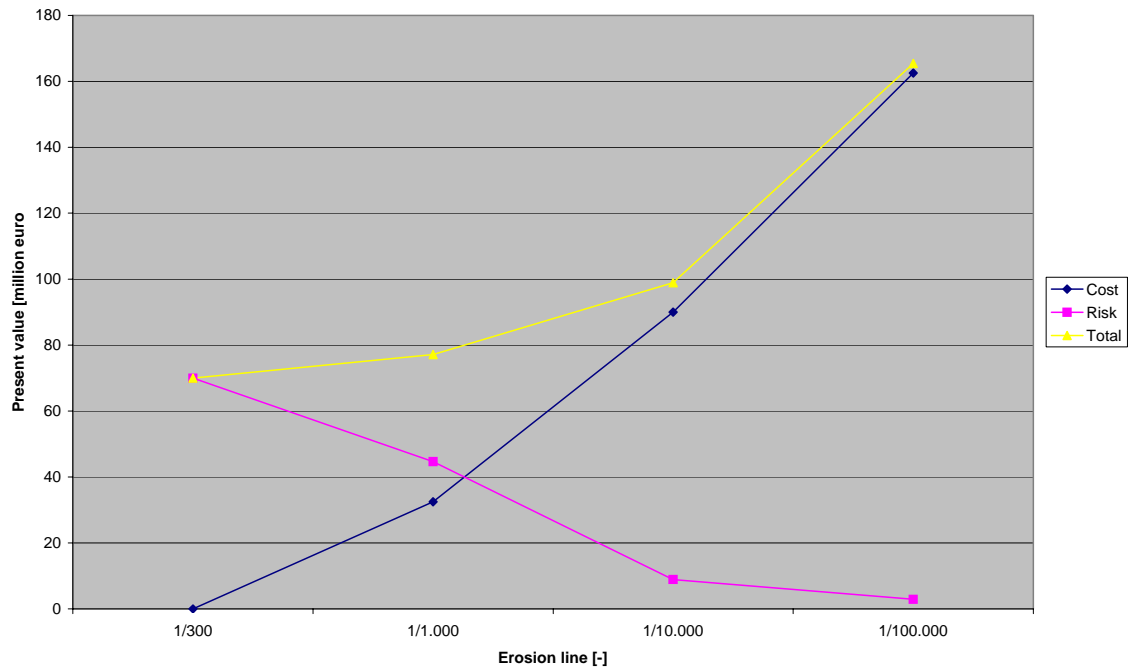
Resultaten av beräkningar av de ekonomiska förhållanden redovisas i *Figur A2-6*. Härav framgår hur kostnaderna ökar för olika nivåer på sannolikheten för erosion och översvämning. Kostnaderna utgörs av investeringar för skyddsåtgärder (strandfodring) med hänsyn till en årlig ekonomisk tillväxt och höjd havsnivå vid Zandvoort.

I detta fall är det inte lönsamt att fortsätta att investera i ökad säkerhet. Nuvärdet för risken med sannolikheten 1/300 uppgår till 70 miljoner Euro och för att minska sannolikheten för skador ökar de totala kostnaderna ytterligare.

För Zandvoort och Bergen aan Zee kan man dra slutsatsen att det inte är lönsamt att investera i ökad säkerhetsnivå. För Scheveningen kan ingen slutsats dras eftersom det inte fanns någon tillgänglig information om investeringskostnaderna.

### **Erfarenheter**

- En CBA kan användas för att bestämma den optimala framtida skyddsnivån för ett idag oskyddat område ur ett nyttokostnadsperspektiv.
- Den stora begränsningen i att använda en CBA är i detta fall är tillgången på tillförlitliga ingångsdata. För Scheveningen fanns ingen tillgänglig information om investeringskostnader. För de andra fallen gjordes ett antal antaganden. Slutsatsen om den optimala investeringen bör därför betraktas med stor försiktighet, eftersom den baserats på begränsad information och en mängd antaganden gjordes under analysens gång.



**Figur A2-6. Totala investeringskostnader som en funktion av sannolikheten för erosion inklusive faktorer för ekonomisk tillväxt och stigande havsnivå för Zandvoort, Nederländerna.**

#### Val av utvärderingsmetod

Informationen för vissa kriterier är begränsad (resurser, intressentroller). För att bedöma valet av utvärderingsmetod är det viktigt att ha information för alla kriterier. Baserat på den tillgängliga informationen bedöms CBA vara en lämplig metod för att välja den ekonomiskt bästa skyddsnivån för kuststäder, till största delen för att samhällsaspekter var relevanta.

## A2.6 Strandfodring i Ostia (Italien)

### Generell beskrivning

Strandfodring har genomförts i Levant-regionen av Ostia Beach. Den har genomförts för att skydda kusten från naturliga krafter och för att minska effekterna av stranderosion. Denna strandfodring är den viktigaste i Lazio-regionen och det är första tillämpningen av "mjuka kustskydd" i Italien.

Åtgärderna baserades på en CBA för att välja mellan skyddad strandfodring i kombination med en barriär under vattenytan och ett alternativ med strandfodring (enbart sand). Strandfodringen utfördes 1999 på en 3,5 km lång kuststräcka med 950,000 m<sup>3</sup> sand. Sex år efter utförandet fanns det information för att göra en samhällsekonomisk analys med CBA.

### Målsättning

Projektets målsättning var att värdera ett kustskydd genom strandfodring för att skydda kusten från naturliga effekter och för att minska effekterna av stranderosion.

### Typ av information

Informationen behandlar interna kostnader (investerings- och projekteringskostnader, underhålls- och bevakningskostnader) och externa vinster baserade på årsomsättningen relaterad till strandaktiviteter. Kostnader och nyttor beskrivs i kvantitativa och monetära termer. När det gäller vinster är det endast omsättningen från strandaktiviteter som tagits med i beräkningen trots att den lokala ekonomin till stor del baseras på turistindustrin. Exempelvis på dessa är badanläggningar, hotell, bed & breakfast, omklädningsrum och campingplatser. Nyttorna har värderats till 25.20 Euro/m<sup>2</sup> (årsomsättning för strandaktiviteter).

### Skede i beslutsprocessen

Utvärderingsskede.

### Resurser

Ingen information tillgänglig.

### Medverkan av intressenter

Ingen information tillgänglig.

### Sammanfattande resultat

Den nuvarande vinsten för strandfodring (totalt under 25 år) är cirka 33 miljoner Euro och N/K-nyckeltalet är 2,78.

### Erfarenheter

- Det är bara omsättningen från strandaktiviteter som har tagits med i utvärderingen, även om en utökad strandareal innebär en påverkan på andra ekonomiska aktiviteter som restauranger och hotell. Detta är betydelsefullt i detta fall eftersom Ostia är badort för Roms invånare.
- Jämförelse kräver en gemensam mätare, därför tillämpas CBA med en diskonteringsprocess för att beskriva alla framtida kostnader och vinster för varje framtida period och summera dem för att nå ett nuvärde. Detta är en av svagheterna med CBA. Eftersom diskontering beräknar resultat utifrån ett nutida perspektiv, måste man tänka på rättvisepprinciper på lång sikt; konsekvenserna av ett beslut i förhållande till framtida generationer.
- Valda värden för vinstvärdet (årlig omsättning per m<sup>2</sup> strand) kommer tydligt att påverka de slutgiltiga värdena och därför måste beslutsfattaren försäkra sig om att värden valda av experter är rimliga.

### Val av utvärderingsmetod

Informationen om vissa kriterier är begränsad (skede i beslutsprocessen, resurser, intressentroller). För att bedöma valet av utvärderingsmetod är det viktigt att ha information om alla kriterier. Baserat på den tillgängliga informationen bedöms en samhällelig CBA vara en lämplig metod för detta projekt. Metoden utgår från en helhetssyn men i detta fall har

utförts en begränsad analys eftersom de enda samhällsaspekter som tagits hänsyn till är effekter av fritidsaktiviteter. En finansiell CBA är inte lämplig eftersom den utförs ur ett företagsperspektiv. I det här fallet är kommunen ansvarig för undersökningar och åtgärder för att minska erosionen. En CEA kan inte heller tillämpas om inte kostnader och vinster är relevanta. En CEA är lämplig för att jämföra olika alternativ men i detta fall studeras endast ett alternativ. En MCA är inte nödvändig eftersom fallet enbart behandlar en sektor (rekreation) och intresset lätt kan beskrivas i finansiella termer.

## A2.7 Stranddränering i Procida (Italien)

### Generell beskrivning

Den viktigaste ekonomiska aktiviteten i Procida är turismen. Stränderna Ciraccio och Ciracello påverkas av erosion och under 2002 utfördes en stranddränering för att skydda stränderna.

Ett system för stranddränering installerades genom fyra sektioner med parallella dräneringsrör längs strandlinjen och samlingsbrunnar med pumpar för det dränerande vattnet. Information fanns tillgänglig för att utvärdera åtgärden med hjälp av en finansiell CBA.

### Målsättning

Projektets målsättning var att värdera de ekonomiska konsekvenserna av dräneringssystemet och göra en jämförelse med strandfodring.

### Typ av information

Informationen omfattar interna kostnader (investerings- och ingenjörskostnader, underhålls- och bevakningskostnader) och externa vinster (samhälleliga och ekonomiska) baserade på årsomsättningen för strandaktiviteter. Kostnader och nyttor beskrivs i kvantitativa och monetära termer. Som nyttor, har endast omsättningar från strandaktiviteter tagits med i beräkningen. Den använda indikatorn för nyttovärde är 22.64 Euro/m<sup>2</sup> (årlig omsättning från strandaktiviteter).

### Skede i beslutsprocessen

Utvärderingsskede

### Resurser

Ingen information tillgänglig.

### intressentroller

Ingen information tillgänglig.

### Sammanfattande resultat

Nuvärdet av nyttan för stranddränering (under totalt 25år) var ca 1,36 miljoner Euro och N/K-nyckeltalet var 2,28.

Det är intressant att jämföra stranddränering med strandfodring, som avser att ge samma skydd mot erosion. För strandfodring finns ett tydligt samband mellan kostnader för utvinning och tillgång av lämpliga sandtillgångar på havsbotten. Simuleringar visar att strandfodring ger en högre nettovinst än stranddränering när sandkostnaderna understiger 6,96 Euro/m<sup>3</sup>. Det är inte troligt denna kostnad kan uppnås i Italien under den närmaste framtiden.

### Erfarenheter

- Endast omsättningen från strandaktiviteter har beaktats, även om en ökad strandareal innebär effekter på andra ekonomiska aktiviteter som restauranger och hotell. Det är anmärkningsvärt i detta fall eftersom Ostia är en viktig badort för invånarna i Rom.
- Jämförelser kräver en gemensam mätare, därför använder CBA en process med diskontering för att beskriva alla framtida kostnader och nytta för varje framtida period och summera dem för att nå ett nuvärde. Detta är en svaghet i en CBA. Eftersom diskontering beräknar resultat utifrån den nutida generationens perspektiv, måste man tänka på rättvisan av ett beslut i förhållande till framtida generationer.
- Valda värden som indikator på nyttovärde (årlig omsättning per m<sup>2</sup> strand) kommer tydligt att påverka de slutgiltiga värdena och därför måste beslutsfattaren försäkra sig om att värden valda av experter är rimliga.

### Val av utvärderingsmetod

Informationen om vissa kriterier är begränsad (skede i beslutsprocessen, resurser, intressentroller). För att bedöma valet av utvärderingsmetod är det viktigt att ha information

om alla kriterier. Baserat på den tillgängliga informationen bedöms en samhällelig CBA vara en lämplig metod för detta projekt. En CBA utgår från en helhetssyn för samhället men i detta fall har en begränsad analys utförts eftersom de enda samhällsaspekter som tas hänsyn till är effekter av fritidsaktiviteter. En finansiell CBA är inte lämplig eftersom den utförs ur ett företagsperspektiv. I det här fallet är kommunen ansvarig för undersökningar och åtgärder för att minska erosionen. En CEA kan inte heller tillämpas om inte kostnader och vinster är relevanta. En CEA är lämplig för att jämföra olika alternativ men i detta fall studeras endast ett alternativ. En MCA är inte nödvändig eftersom fallet enbart behandlar en sektor (rekreation) och intresset lätt kan beskrivas i finansiella termer.

## REFERENSER

Persson M, Eriksson A.-S. (2005) Socio-Economic study – Ystad Sandskog.  
[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Gamboa G., Komen A. Roca E. (2004) Social Multicriteria Evaluation of Alternative Solutions for Coastal erosion: The Case of Sète's Lido (France).  
[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Uytewaal E., van Essen K. (2005) Socio-Economic Study: Coastal Extension South Holland.  
[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Uytewaal E. et al. (2005) Economic optimization of the protection level against erosion in Dutch coastal cities.  
[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)



## BILAGA 3

### LITTERATUR FÖR FORTSATT LÄSNING

#### Generellt

Guide to cost-benefit analysis of investment projects. (1997). European Commission, DG Regional Policy.

Guidelines for incorporating cost benefit analysis into the implementation of shoreline management measures. Eurosion project, 2004.

[www.eurosion.org/reports on line/reports.html](http://www.eurosion.org/reports%20on%20line/reports.html)

Messina, (2005). Socio-economic methods for evaluating decisions in coastal erosion management – State-of-the-art Messina, Component 3, September 2005.

[www.interreg-messina.org/publications.htm](http://www.interreg-messina.org/publications.htm)

Hultkrantz, L. Nilsson, J-E. (2004). Samhällsekonomisk analys. SNS förlag.

#### Utvärderingsmetoder

##### ***Nyttokostnadsanalys (Cost-Benefit Analysis – CBA)***

Boardman,A., Greenberg,D., Vining,A., Weimer,D. (2001) Cost-Benefit Analysis – Concepts and Practice, Second edition.

Brent, R.J. (1996). Applied cost-benefit analysis. Edward Elgar, Cheltenham.

Hanley, N. and Spash, C.L. (1993). Cost-Benefit Analysis and the Environment. Edward Elgar Publishing Limited, England.

Layard, R. and Glaister, S. (eds.) (1994). Cost-Benefit Analysis. Second edition. Cambridge University Press.

Mattsson, B. (2006). Kostnads-nyttoanalys för nybörjare. Räddningsverket

OECD (1993). Project and Policy Appraisal. Paris.

Perkins, F. (1994), 'Practical Cost-Benefit Analysis: Basic Concepts and Applications, Macmillan, Melbourne.

##### ***Analys av kostnadseffektivitet (Cost-Effectiveness Analysis – CEA)***

Baumol, W.J. en W.E. Oates, 1971, "The use of standards and prices for protection of the environment", Swedish Journal of Economics, 73:42-54.

Levin H.M, McEwan P.J. (2000) Cost-Effectiveness Analysis - Methods and Applications - Second Edition.

Zhang, Z.X. en H. Folmer, 1995, Economic approaches to cost estimates for the control of carbon dioxide emissions, Wageningen

### ***Multikriterieanalys (Multi-Criteria Analysis – MCA)***

Beinat, E. (1997). Value functions for environmental management, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Department of the Environment, Transport and the Regions (2001), National Economic Research Associates, Multi-Criteria Analysis: A Manual, London.

### **Metoder för värdering av effekter**

#### ***Resekostnadsmetoden (Travel Cost Method – TCM )***

Bateman, I.J. (1993), Valuation of the environment, methods and techniques: Revealed preference methods. In: R.K. Turner (ed.), Sustainable environmental economics and management, pp. 192-265. London: Belhaven Press.

Hanley, N. and C.L. Spash (1993), Costbenefit analysis and the environment, Cheltenham: Edward Elgar Edward Publishing Ltd. (chapter 5).

#### ***Hedonisk prissättning (Hedonic Pricing Method – HPM)***

Bateman, I.J. (1993), Valuation of the environment, methods and techniques: Revealed preference methods. In: R.K. Turner (ed.), Sustainable environmental economics and management, pp. 192-265. London: Belhaven Press.

Freeman, A.M. III (1993), The measurement of environmental and resource values: Theory and methods. Washington D.C.:Resources for the Future. (chapter 11).

#### ***Contingent Valuation Method (CVM)***

Bjornstad, D.J. & J.R. Kahn (eds.) (1996), The contingent valuation of environmental resources, pp. 167-197. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.

Mitchell, R.C. & R.T. Carson (1989), Using surveys to value public goods – the contingent valuation method. Washington D.C.: Resources for the Future.

The Journal of Economic Perspectives Symposia: Contingent Valuation (1994), 8(4).  
P.R. Portney, The contingent valuation debate: Why economists should care?, pp. 3-17; W.M. Hanemann, Valuing the environment through contingent valuation, pp. 19-43;  
P.A. Diamond, J.A. Hausman, Contingent valuation: Is some number better than no number?, pp. 45-64

#### ***Prevention Cost Method (PCM)***

Dixon, J.A., L.F. Scura, R.A. Carpenter & P.B. Sherman (1994), Economic Analysis of environmental Impacts (chapter 4). London: Earthscan Publications.

James, D. (1994), The application of economic techniques in environmental impact assessment. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Bresnahan, B.W. & M. Dickie (1995), Averting Behavior and Policy Evaluation, in: Journal of Environmental Economics and Management, 29(3), pp. 378-392.



