



PROVET I GEOGRAFI 14.3.2018 BESKRIVNING AV GODA SVAR

Examensämnets censorsmöte har godkänt följande beskrivningar av goda svar.

Provet i geografi mäter hur självständigt examinanden behärskar geografisk kunskap och geografiska färdigheter samt förmågan att tillämpa dessa i den kontext som uppgiften kräver.

Uppgifterna i provet är mångsidiga

En del av uppgifterna utgår från att examinanden behärskar omfattande ämnesområden. Svaret på en sådan uppgift ska oftast ges i essäform. Ämneshelheten i essäsvaren ska ha en disposition och vara logiskt uppbyggd när det gäller faktainnehållet. Det kunskapsinnehåll som krävs i uppgiften ska sättas i ett större faktasammanhang. Examinanden ska behandla orsakssambanden sakligt ur olika synvinklar och påståendena ska motiveras på ett åskådligt sätt. Kunskapsinnehållet, motiveringarna och åsikterna ska kunna särskiljas från varandra.

Uppgifterna baserar sig ofta på material som till exempel kartor, geodata, bilder, videor, statistik, diagram och scheman eller texter. Examinanden ska tolka materialet och använda det på ett rationellt sätt och hänvisa till materialet i svaret.

Uppgifterna kan också kräva att examinanden processar kunskap, exempelvis bearbetar material, räknar och analyserar, ritar, skapar diagram och andra typer av scheman och gör markeringar på en färdig bild. I uppgifterna bedöms examinandens förmåga att använda verktyg typiska för ämnet geografi på ett rationellt sätt.

Utgångspunkter för en bedömning av svaren

Examinanden ska svara på de frågor som ställs i uppgiften. Uppgiften kan till exempel innebära en jämförelse, uppskattning, analys och diskussion eller olika framställningssätt. Detta poängteras även i bedömningen. I synnerhet i uppgifter med tillämpning och i uppgifter som kräver att examinanden utvecklar tankegången uppskattas en kreativ begåvning för problemlösning och idékläckning. På en del uppgifter ska examinanden också kunna svara kort och koncist, och då minskar ett alltför långt svar antalet poäng.

Svarets längd och mängden kunskapsinnehåll är inte meriterande i sig, i synnerhet inte om svaret är oväsentligt med beaktande av uppgiften eller om examinanden har uppfattat uppgiften fel. Svars-poängen minskar även om det finns klara sakfel i svaret eller om tankegången är oklar eller inexakt. Ett ologiskt eller felaktigt sätt att använda begrepp minskar också antalet poäng. Bedömningen ska dessutom fästa uppmärksamhet vid svenskans användning i facktexten, med särskilt fokus på att examinanden behärskar det finlandssvenska namnbeståndet och begreppsapparaten på svenska.

Poängsättningen påverkas negativt även i det fall att svaret helt eller delvis bygger på åsikter, om samma innehåll upprepas flera gånger eller om materialet använts på ett olämpligt sätt eller inte alls har beaktats.

Anvisning för uppgiftsspecifik poängsättning

Varje uppgift har en egen anvisning för bedömning och poängsättning där man preciserar vad som ska bedömas och definierar hur poängen i respektive uppgift ska fördelas. Den uppgiftsspecifika poängsättningen börjar med en allmän beskrivning av nivån där de viktigaste bedömningsgrunderna ingår. Därefter följer en mer detaljerad anvisning för poängsättningen som preciserar det sakinnehåll och de resultat som krävs i svaret.

Om det gäller en uppgift med flera delmoment preciseras varje delmoment för sig (a, b, c ...). Om det gäller ett essäsvår ska anvisningen beskriva vad som är viktigt och hur poängen fördelas. Om uppgiften kräver att examinandena processar information och använder verktyg ska respektive resultat poängsättas för sig.

DEL I

1. Natur- och kulturgeografiska fenomen (20 p.)

I uppgiften utvärderas examinandens förmåga att gestalta geografiska fenomen utifrån bildframställningar och förklara vilket fenomen det är fråga om. I svaret ska examinanden använda sig av geografiska begrepp och beskriva fenomenet koncist och exakt.

Instruktioner för poängsättning:

- Maximalt 4 p./fenomen: fenomenets namn 1 p., beskrivning av fenomenet 2 p., noggrann språklig formulering (till exempel exakt användning av begrepp) 1 p.
- Om svaret överskrider 550 tecken (överskrider med minst 50 tecken), minskas 1 p./moment.
- Fenomenets namn bör vara en sammanfattning av de faktorer som är synliga på bilden. Fulla poäng ges inte om examinanden endast förklarar bilden. Om examinanden i svaret beskriver orsakssamband förknippade med faktorerna på bilden kan 2 p. tilldelas trots att examinanden inte känt igen fenomenet i sig.

1.1. Fenomen 1

- Fenomenets namn: Föhnvind, varm fallvind.
- Beskrivning av fenomenet, exempelsvar: *Föhnvinden är en lokal vind som uppstår då fuktig vind från havet stiger upp längs en bergssluttning varpå fukten kondenseras till regn som faller på den sluttning som vetter mot havet. Luften torkar då den passerar över bergen och blir varmare då den strömmar ner längs läsidan av bergen. Varma fallvindar är vanliga kring Alperna (Föhn) och Klippiga bergen (Chinook). Om orografiskt regn förklaras väl kan 2 p. tilldelas.*

1.2. Fenomen 2

- Fenomenets namn: Termohalin konvektion det vill säga termohalin cirkulation, vertikala havsströmmar på världshaven, vertikal cirkulation
- Beskrivning av fenomenet, exempelsvar: *Termohalin cirkulation innebär cirkulation (vertikala strömmar) mellan djupvattnet och ytvattnet som beror på skillnader i havsvattnets densitet. I polarområdena kyls det salthaltiga ytvattnet ner och sjunker mot botten. Så uppstår en djuphavsström. När en djuphavsström träffar en kontinent uppstår uppvällning, det vill säga en uppåtstigande vertikal ström. Vind ger också upphov till uppvällningar. Om examinanden i svaret behandlar havsströmmar, men begrepp förknippade med termohalin cirkulation ingår i rätt sammanhang kan 1–2 p. tilldelas.*

1.3. Fenomen 3

- Fenomenets namn: Åldrande befolkning, förändring av åldersstrukturen, befolkningsförändring, förändring av försörjningskvoten
- Beskrivning av fenomenet, exempelsvar: *Befolkningens åldersstruktur förändras till följd av förändringar i näringsstrukturen. I mindre utvecklade, lantbruksdominerade samhällen föds många barn och livslängden är kort. Åldersstrukturen domineras av unga åldersklasser. Ju rikare, mer utvecklat och urbaniserat ett samhälle är, desto kraftigare domineras åldersstrukturen av äldre åldersklasser. En åldrande befolkning påverkar till exempel försörjningskvoten som beskriver andelen arbetande av befolkningen i förhållande till andelen barn och äldre personer. Om examinanden endast beskriver bilden kan högst 2 poäng tilldelas om det i svaret*

också ingår en förklaring till fenomenet eller om fenomenet behandlas mer ingående.

1.4. Fenomen 4

- Fenomenets namn: Arbetskraftsintensiv produktion flyttar till länder med billigare produktionskostnader, ekonomisk globalisering, lågprisproduktion, låglönefabrik (sweatshop), Kinasyndrom; produktionen flyttar närmare kunden godkänns också
- Beskrivning av fenomenet, exempelvis: *I postindustriella länder är produktionskostnaderna inom arbetskraftsintensiva branscher höga vilket påverkar industriprodukternas konkurrensförmåga på den globala marknaden. I nyligen industrialiserade länder och i utvecklingsländer är arbetskraftskostnaderna låga vilket leder till att produktionen flyttas till de här länderna. Också reglering påverkar var produktionen sker. Textilindustrin är ett gott exempel på en bransch där arbetstillfällena inom produktionen flyttar från till exempel Finland till länder i Asien medan produkterna fortfarande designas i Finland.*

1.5. Fenomen 5

- Fenomenets namn: (Tropisk) avskogning, skogsskövling
- Beskrivning av fenomenet, exempelvis: *Avskogningen är särskilt snabb i tropikerna. Avskogningen i de boreala barrskogarna har man lyckats bromsa men lövskogarna i den tempererade zonen avverkades nästan helt redan under den industriella revolutionen. Skogar avverkas främst för råvara åt skogsindustrin, för att frigöra utrymme för annan markanvändning, exempelvis för jordbruk, eller för att ge plats åt bebyggelse. Skogarna är kolsänkor och avverkningen inverkar därför negativt på atmosfärens kolbalans. Dessutom minskar mångfalden i naturen. För en väl kontextualiserad urbanisering kan 2 p. tilldelas och som mest 4 p. om urbanisering är kopplad till skogsskövling. Det krävs inte att tropikerna omnämns i svaret.*

DEL II

2. Havsströmmar (20 p.)

I uppgiften bedöms examinandens kunskap om havsvattnets rörelser och rörelsernas inverkan på klimatförhållandena i olika områden på jorden. I svaret ska examinanden tydligt skilja mellan kalla och varma havsströmmar och behandla deras betydelse för det lokala klimatet. I bedömningen förutsätts att examinanden beaktar regionalitet och använder geografiska begrepp exakt.

- 2.1. Mekanismer som skapar havsströmmar (8 p., 2 p./förklaring av en central observation);** modellsvaret: *Havsströmmar får i huvudsak sin början av **permanenta vindar** som blåser i samma riktning, till exempel passadvindarna eller västvindarna. **Corioliseffekten** vrider havsströmmarna åt höger på det norra halvklotet och till vänster på det södra. **Formen på havsbotten och kusten** styr havsströmmarna. **Vertikal cirkulation av havsvattnet** fås till stånd av skillnader i temperatur och salthalt, vilket leder till att havsvattnet sjunker och stiger. För en speciellt ingående förklaring om en skapande mekanism kan 3 p. / central observation tilldelas. För fulla poäng krävs alla skapande mekanismer.*

- 2.2.** Fyra havsströmmar (4 p., 1 p./rätt placerad och namngiven havsström): Examinanden kan fritt välja fyra havsströmmar och namnge dem på den bifogade kartan med text eller symboler. Symbolens förklaring ska framgå av svaret. I det här momentet krävs inte information om havsströmmarna är varma eller kalla.
- 2.3.** Beskrivning av havsströmmarna (8 p., 2 p./havsström): Av beskrivningen ska det framgå om havsströmmen är varm eller kall och vilken betydelse havsströmmen har för det lokala klimatet. Ytterligare ska en kort regional beskrivning av de havsområden och kuster som havsströmmen strömmar genom finnas med. Till exempel: *Golfströmmen är en varm havsström som får sin början i Mexikanska golfen och som sedan strömmar förbi USA:s östkust över Atlanten mot den europeiska kusten. Golfströmmen värmer klimatet i Skandinavien, Storbritannien och Island. Golfströmmen delar sig väster om Europa i den varma Norska strömmen och i den kalla Kanarieströmmen som strömmar söderut.*

3. Den självbedömda lyckans geografi (20 p.)

I uppgiften bedöms examinandens förmåga att utifrån kartor analysera hur lycka upplevs och hur bakgrundsfaktorer som inverkar på lycka varierar regionalt på jorden. I uppgiften bedöms examinandens kunskap om olika kulturer och de faktorer som inverkar på en människas välbefinnande och hur faktorerna utvecklats på olika områden. Uppgiften förutsätter också en förmåga att kritiskt bedöma geografisk information och dess olika regionala mätare.

3.1. Hur den självbedömda lyckan fördelas på jorden (6 p., 2 p./förklarad central observation); exempelinnehåll:

- I välmående industriländer känner människor sig lyckliga. Till toppländerna för självbedömd lycka hör till exempel de nordiska länderna, Australien och de nordamerikanska länderna. Också i de västeuropeiska länderna är människorna genomsnittligt lyckliga.
- Lycka är ändå inget som är typiskt bara för de mest utvecklade länderna. Många invånare till exempel i länderna i Latinamerika är påfallande lyckliga.
- I flera länder med stor befolkning, till exempel i Indien, Pakistan, Bangladesh och Egypten, är den självbedömda lyckan låg.
- I flera afrikanska länder är den självbedömda lyckan på en låg nivå. Endast i Algeriet, Libyen och Nigeria når lycklighetsgraden den övre skalans övre hälft.
- Övriga observationer som hör ihop med en enskild stat och som kan ersätta en av de centrala observationer som nämnts ovan: Utöver det välbärgade Japan är befolkningen i de asiatiska länderna Sydkorea, Thailand, Uzbekistan, Saudiarabien och Oman tämligen lyckliga. Ingen information finns tillgänglig för Namibia, Nordkorea och Kuba.

3.2. Faktorernas samvariation såsom de presenteras på kartorna och övriga faktorer som förklarar lycka (10 p., 2 p./förklarad central observation)

Den regionala fördelningen av bruttonationalprodukt, förväntad livslängd och grad av korruption inom förvaltningen och en jämförelse av deras förhållande till upplevd lycka (4–6 p.); exempelinnehåll:

- Bruttonationalprodukten och den förväntade livslängden har en liknande regional fördelning.

- Korruptionen inom förvaltningen är låg i de nordiska länderna och i de övriga förmögna europeiska länderna, i Australien, Japan, Nordamerika och i enstaka sydamerikanska länder. I många länder i Latinamerika, Afrika och Asien är förvaltningen mycket korrumpierad.
- Den självbedömda lyckan är oftast på en hög nivå i områden där bruttonationalprodukten och den förväntade livslängden är på en hög nivå.
- I områden där förvaltningen är speciellt korrumpierad upplever människorna att de allmänt är mindre lyckliga.
- Ett undantag från de tidigare nämnda områdena är Latinamerika där befolkningen är lycklig trots låg bruttonationalprodukt och moderat korruptionsnivå.

Svaret förutsätter en beskrivning av faktorernas samvariation. För relevanta observationer som grundar sig på de enskilda materialen (t.ex. regional fördelning av korruption) tilldelas 1 p./observation, för relevanta observationer som beskriver samvariation 2 p./observation.

Övriga faktorer som förklarar upplevd lycka (4–6 p.)

- Familjens och släktens stöd kan förklara lycka i sådana länder där inkomstnivån är ganska låg och förvaltningen korrumpierad. Familjestrukturen och graden av samhörighet varierar i olika kulturer.
- Nivån på socialskyddet kan också inverka på hur man upplever lycka. Socialskydd kan ordnas som offentliga tjänster finansierade med skattemedel (som i Finland) eller med till exempel medel från välgörenhet.
- Friheten att träffa egna val i livet kan också delvis förklara hur man upplever lycka. Till exempel inkomstnivå, demokratisk förvaltning, jämställdhetsfrågor, utbildningsnivå och läge kan påverka valfriheten.
- Känslan av lycka kan också förklaras av ett stabilt samhälle och en känsla av säkerhet.

3.3. Att utvärdera en mätning av lycka (4 p.). För full poäng krävs en beskrivning av minst en fördel och en felkälla (2 p./faktor); exempelfaktorer:

- En fördel med att mäta lycka genom självbedömning är att man får information direkt av de personer som deltar i undersökningen, vilket ger individuell information om lycka. Det är inte möjligt med andra välfärdsrätmätare.
- Mätresultaten påverkas av vem som deltar och hur väl personen i fråga representerar befolkningen i det land som undersöks.
- Slumpvariabler såsom hur vital personen är och nyligen inträffade händelser kan påverka hur lycklig personen känner sig.
- I somliga kulturer är det vanligt att inte medge att man är olycklig.
- Faktorer som inverkar på hur lycklig man känner sig kan variera märkbart från person till person.

4. #Risker i världen (20 p.)

I uppgiften bedöms examinandens förmåga att känna igen och analysera regionala risker utifrån bilder och beskriva riskerna genom att använda lämpliga **geografiska begrepp**. Ytterligare bedöms examinandens kunskap om **de områden där riskerna uppträder** och förmåga att namnge exempelområdet på bilden så att det stöder bildens visuella information. Riskerna på

varje bild 2 p., plats eller förekomstområde 1 p., sakord (kan också innehålla risker eller platser) 1 p., sammanlagt 4 p./bild.

- Om svaret överskrider 330 tecken (överskrider med minst 30 tecken), avdras 1 p./delmoment.
- Sakord ska nämnas skilt i slutet av svaret om hashtaggar inte används.

Exempelsvar:

Bild A. *Spåren efter en jordbävning förskräcker. Flera hus är skadade och somliga har rasat. Många människors hem har förstörts. Folk samlas på öppna platser utomhus av rädsla för nya jordskalv. #jordbävning. – Flera bergstrakter som utsätts för jordskalv passer som exempelplats. Bilden är tagen i Kina 2009.*

Bild B. *Vulkanen är aktiv. Ur vulkanen frigörs vattenånga och olika gaser. Snart kan lava också tränga ut. Borde stadens befolkning snart evakueras? #vulkan, #tefra. – Som exempelområde passer vulkaniska områden i den tempererade zonen och som exempelvulkan duger många stratovulkaner. Bilden av Etna är tagen 2012.*

Bild C. *Marken har röjts på ett stort område och nu upptas området av ett enormt dagbrott. Endast fragment av växtligheten finns kvar. Vad händer med landskapet då gruvan överges? Området utan vegetation är utsatt för erosion. #dagbrott, #gruva, #miljöproblem. – Bilden skulle kunna vara från flera olika kontinenter, den här bilden är från koppargruvan Escondida i Chile.*

Bild D. *Tsunamivågen förde med sig olika föremål, såsom brädstumpar och möbler. #tsunami. – Bilden skulle kunna vara från flera olika tropiska områden som hör till riskområden för tsunamier. Bilden är från Phuket i Thailand 2004. Översvämning i rätt kontext, t.ex. då en damm brister, kan ge poäng. För endast en beskrivning av översvämning tilldelas inga poäng.*

Bild E. *Ett snöskred störtade ned med våldsamt kraft. Det drog med sig allt som var löst och det var klart att det skulle begrava varenda en som stod i vägen för det. #lavin. – Bilden skulle kunna vara tagen på flera olika berg med branta sluttningar där höjdskillnaderna är stora. Bilden är från Annapurna i Nepal 2012.*

5. Växtatlas (20 p.)

I uppgiften bedöms examinandens kunskap om hur geodata produceras, förmåga att tolka och jämföra kartmaterial genom att använda sig av ortnamn och geografiska begrepp, kunskap om hur människans aktivitet fördelar sig i Finland och förmåga att utvärdera kopplingar mellan områdesfaktorerna. Ytterligare bedöms examinandens förmåga att disponera sitt svar.

5.1. Att producera geodata (6 p.)

Att göra observationer i naturen (2 p.), exempelsvar: *Den här typen av geodata samlar man in genom att göra artobservationer i fält.*

Att beskriva plats- och attributinformation (2–3 p.), exempelsvar: *Artens namn och observationslokalens koordinater sparas (till exempel med en gps-mottagare). Plats- och attributinformationen sparas som en del av geodatamaterialet.*

Folkentreprenad/crowdsourcing (1–2 p.), exempelsvar: *Alla kan delta i produktionen av geodata genom att sända in sina observationer till administratören. På det här viset får man ett omfattande material.*

5.2. Att jämföra utbredningskartor (6 p.)

Mångsidiga observationer om skillnaderna (4 p.), exempelinnehåll: utbredning i nord-sydlig riktning, hur allmän arten är, formen på utbredningsområdet, det finns mest av art A där det finns minst av art B.

Att använda ortnamn och geografiska begrepp (2 p.)

5.3. Utbredning och människans aktivitet (8 p.)

Inverkan av områdesfaktorer som hör ihop med människans aktivitet på båda arternas utbredning (2 p.) och motivering med hjälp av materialet (2 p.)

Art A (4 p.), exempelsvar: *Art A förekommer i södra Finland på områden med urban bebyggelse. Därför är den koncentrerad till trakterna runt Åbo, Helsingfors, Lahtis och Jyväskylä. Arten förekommer inte i städerna i norra Finland, sannolikt på grund av klimatologiska faktorer. Urban markanvändning gynnar art A.*

Art B (4 p.), exempelsvar: *Observationerna av art B är få i närheten av stora städer och tätbebyggda områden, såsom trakterna kring Åbo, Helsingfors och Tammerfors. Urban markanvändning och eventuellt lantbruk försämrar livsförhållandena för art B.*

DEL III

6. Näringsbelastningen i Östersjön (30 p.)

I uppgiften bedöms examinandens förmåga att behandla information och förmåga att koppla samman statistiskt material med hens regionala kunskande om Östersjön. Vidare bedöms examinandens kunskaper om näringsbelastningens följder och metoderna för hanteringen av dem.

6.1. Fosforbelastning (8 p.)

Instruktioner för poängsättning:

- För rätt namn på landet ges 0,5 p. och för en korrekt beräknad fosforbelastning för landet i fråga 0,5 p.
- För endast ländernas namn ges hälften av poängen.
- Resultaten kan också presenteras enbart som en tabell eller ett diagram så länge de största och de minsta länderna när det gäller fosforbelastningen tydligt har markerats i tabellen eller diagrammet.

Om **talen är korrekt** men det finns fel i enheter eller avrundningen avdras 1 p./typ av del (fel enhet, avrundningsfel eller övrigt slarvfel). Högst 2 p. avdras i moment 6.1 av den här typen av fel.

Exempelsvar: Den största fosforbelastningen i förhållande till befolkningens mängd kommer från Lettland (1,35 kg/invånare) och Litauen (0,70 kg/invånare) och den minsta från Tyskland (0,19 kg/invånare) och Sverige (0,39 kg/invånare). [Också Polen godkänns som svar eftersom belastningen som landet förorsakar i praktiken är lika stor som Sveriges (0,39 kg/invånare).] Den största belastningen i förhållande till areal kommer från Danmark (57,41 kg/km²) och Lettland (48,13 kg/km²). Den minsta belastningen i förhållande till areal härstammar från Sverige (8,29 kg/km²) och Finland (9,86 kg/km²).

Exempel på tabell som ersätter ett textsvar:

De högsta värdena är svärtade och framhävda med blått; de minsta värdena är kursiverade och framhävda med grön färg

Fosforbelastningen i Östersjön år 2010

	kilo/invånare	kilo/km ²
Lettland	1,35	48,13
Litauen	0,70	35,62
Polen	0,39	47,60
Sverige	<i>0,39</i>	<i>8,29</i>
Tyskland	<i>0,19</i>	20,84
Finland	0,55	<i>9,86</i>
Danmark	0,40	57,41
Ryssland	0,67	20,42
Estland	0,51	14,79

Speciellt tal i förhållande till markareal ska anges med kilo. För många decimaler gör det svårt av att greppa talen (t.ex. Finland 0,0099 ton / kvadratkilometer).

6.2. Områden som belastas, de största belastarna och orsaker till belastningen (10 p.)

I svaret ska examinandan utnyttja uppgiftsmaterialet och hänvisa till det. Om hänvisningarna fattas eller om de använda materialen inte syns tydligt i svaret dras 2 poäng av den totala poängsumman av för moment b.

Områden i Östersjön som utsätts för den största fosforbelastningen och de största belastarna (4 p.)

- Egentliga Östersjön (Östersjöns huvudbassäng) (2 p.); exempel innehåll:
 - o Egentliga Östersjön är kraftigt belastad.
 - o Belastningen härstammar främst från Polen (den största belastningen i kilogram [material 6.A]; belastning från bland annat floden Wisła [material 6.B]). En del av belastningen härstammar från sydöstra Sverige, Litauen och Tyskland.
- Finska viken (2 p.); exempel innehåll:
 - o Den största näringsbelastningen i Finska viken drabbar speciellt kusterna och havsvikarna.
 - o Merparten av belastningen i Finska viken härstammar från Ryssland (den största belastningen i kilogram [material 6.A]; belastning från bland annat

floden Neva [material 6.B]). En del av belastningen härstammar från Estland och Finland.

- Dessutom förekommer lokal belastning i bland annat Skärgårdshavet och Rigabukten.
- Poäng kan också ges för övriga områden om svaret är väl motiverat och examinandena har hänvisat till materialet.

Orsaker till belastningen (6 p., 3 p./central observation); exempel innehåll:

- Lantbruket är en betydande belastningskälla vad beträffar fosfor. Fosforbelastning kommer både från jordbruk och från boskapsskötsel. Den största belastningen i förhållande till landarealen härstammar från Danmark, Polen och Lettland (uträkningen i moment 1.1.) där lantbruket är omfattande.
- I många länder är övervakningen av utsläpp bristfällig, och en del av avloppsvattnet renas inte överhuvudtaget. Till exempel från Ryssland och Polen samt också från de baltiska länderna hamnar bristfälligt renat vatten från bostäder och industri i Östersjön vilket ökar belastningen. Den största belastningen på havet i förhållande till invånarantal härstammar från Lettland och Litauen (uträkningen i moment 1.1.).
- Poäng kan också ges för övriga väl motiverade och betydande orsaker till belastning

6.3. Följderna av näringsbelastningen i Östersjön och minskning av belastningen (12 p.)

Följderna av belastningen (6 p., 2 p./förklarad central följd; 1 p. om följden endast nämns); exempel på följder:

- kraftig övergödning
- syret förbrukas i de djupa delarna, inre belastning.
- försvagade fiskestammar och en utarmning av den övriga naturliga artrikedomen
- grumligt vatten, allt tunnare producerande skikt
- blågröna alger blir allmänna, en del giftiga
- sjunkande värde för friluftsbruk, värdet på strandtomter sjunker
- minskande turism

Minskning av belastningen (6 p., 2 p./förklarad observation; 1 p. om observationen endast nämns); exempel innehåll:

- Förändringar i markanvändningen måste regleras och styras. Störst är belastningen från odlingsområden, tämligen stor från städer eller utdikade skogsområden och minst från naturliga skogsområden.
- En betydande del av belastningen härstammar från jordbruket. Nya odlingstekniker som minskar erosionen och utsköljningen av gödsel. Också skyddszoner längs åkrarna minskar belastningen.
- Konstgjorda våtmarker kan lokalt minska belastningen av vattendragen.
- Rening av avloppsvattnet från städer, tätorter och industrier minskar näringsbelastningen avsevärt.
- Utsläpp från sjöfarten borde minimeras genom att avloppsvattnet endast töms i hamn.
- En del av belastningen härstammar från energiproduktion och trafik och kan transporteras långa sträckor i atmosfären. Den här belastningen borde åtgärdas i ursprungslandet.

- Restaureringsprojekt, såsom utfiske av skräpfisk eller syresättning av vattnet, kan lokalt förbättra Östersjöns tillstånd i till exempel skärgården.

Om svaret är skriven som en lista avdras 2 p.

7. Spårtrafiken och befolkningens regionala fördelning (20 p.)

I uppgiften bedöms examinandens kunskap om regionala fenomen, strukturer och växelverkan som rör mänsklig aktivitet. Fenomenet som behandlas är spårtrafikens möjligheter på olika trafikrutter och ur olika användares synvinkel. Uppgiften förutsätter förmåga att kritiskt bedöma aktuella händelser i världen, i det här fallet järnvägstrafikens snabba utveckling i Kina. Ytterligare bedöms examinandens förmåga att bearbeta information och förmåga att dra slutsatser om regionala skillnader utifrån statistiskt material och karttolkning. I bedömningen fästs också uppmärksamhet vid korrekt användning av begrepp som hör ihop med olika områden och trafiknätverk.

7.1. Spårtrafikens goda och dåliga sidor angående person- och godstrafik. (6 p.)

Instruktioner för poängsättning:

- För sex poäng krävs observationer för både person- och godstrafik. Om endast endera behandlats ges högst fyra poäng.
- I svaret ska både goda och dåliga sidor presenteras. Om endast endera behandlats ges högst fyra poäng.
- 1 p. för varje relevant observation.

Exempelinnehåll:

- Spårtrafik kan anses vara ett säkert, ekologiskt och tämligen snabbt färd sätt.
- I persontrafik är spårtrafiken effektiv på medellånga sträckor mellan städer.
- Järnväg och tunnelbana är smidiga färd sätt i städer.

- Tidtabeller och stationernas läge begränsar användningen.
- Byggnadskostnaderna är höga och nätverket är glest i många länder.
- I godstrafiken är spårtrafik ett kostnadseffektivt sätt att transportera tunga gods på land.
- Lastning och lossning är endast möjlig på vissa stationer.
- Från stationerna ska varorna transporteras vidare på ett annat sätt.
- I en del länder används en för landet specifik spårbredd, vilket försvårar transport mellan länder.

7.2. Tabell över spårnätets längd i förhållande till befolkningsmängd (6 p.)

I en bra tabell ingår en egen spalt med spårnätets längd i förhållande till befolkningsmängd. Den nya spalten har en spaltrubrik som också anger enhet. I tabellen finns de tio länder där spårnätet är längst i förhållande till invånarantalet.

- Korrekt presenterat i tabellform 3 p.
- Korrekta tal i tabellen 2 p.

- Tabellen har spaltrubriker 1 p.
- Endast rätt landlista eller korrekt diagram sammanlagt 2 p.
- För länder tilldelas 1 p. om 8–9 länder är rätt och 0 p. om färre än 8 länder är rätt.

Exempeltabell:

Land	Spårnätets längd (km)	Invånarantal (miljoner invånare)	Spårnätets längd i förhållande till invånarantal (km/miljoner invånare)
Australien	38 445	24,0	1 599,1
Sverige	12 821	9,5	1 353,7
Kanada	46 552	34,5	1 350,0
Finland	5 919	5,4	1 097,3
Rumänien	22 298	21,4	1 040,2
Lettland	2 269	2,2	1 027,2
Namibia	2 382	2,3	1 025,0
Turkmenistan	4 980	5,1	975,5
Kazakstan	15 372	16,6	925,2
Argentina	36 966	40,1	921,5

7.3. Den regionala strukturen för människans verksamhet och spårnätet (10 p.)

Följande regionala strukturer går att urskilja på kartan och i tabellen (4–6 p., 2 p./förklarad central observation; 1 p. om observationen endast nämns); exempel innehåll:

- Globala kärnområden är spårnätverkets knutpunkter: det gäller områden som industrialiserades först, de mest urbana områdena och de tätast bebodda områdena (till exempel Västeuropa, USA, Ostasien, Indien).
- I globala randområden (periferier) är spårnätverket glest eller icke-existerande: det gäller områden vars läge eller miljöförhållanden isolerar dem, glesbebodda områden (berg, öar i Stilla havet, öknar, regnskogsområden, arktiska områden).
- Centralområdenas hierarki återspeglas i spårnätverket.
- I många utvecklingsländer (speciellt i Afrika) är spårnätet ensidigt uppbyggt på grund av ländernas historia som kolonialländer.
- Globaliseringen och den ökande spårtrafiken ses i utvecklande länder, speciellt i Ostasien.

Faktorer som inverkar på regionala skillnader i spårnätet (4–6 p., 2 p./förklarad central observation, 1 p. om observationen endast nämns); exempel innehåll:

- Naturförhållanden.
- Befolkningstäthet, näringsstruktur och ekonomi.
- Områdenas historiska utveckling, såsom spårnät utvecklade för transport av råvaror i tidigare kolonialländer.
- Skillnader i områdenas utbud och efterfrågan vad gäller till exempel arbetstillfällen, turism och industri.
- Politiska beslut, såsom tariffer, stöd till spårtrafiken och beskattning (till exempel Tyskland).

- En modell för trafikens dragningskraft mellan städerna: trafiken mellan städerna är direkt proportionell mot stadens storlek och omvänt proportionell mot avståndet i kvadrat. Trafikströmmen mellan städerna minskar när avstånden växer.
- Trafikströmmen ökar då nya spår läggs eftersom nåbarheten blir bättre.
- Skillnader i spårnätverket inom landet (i flera europeiska länder och i Indien till exempel är spårtrafiken viktig för inrikesresor).
- Den snabba urbaniseringen och industrialiseringen i Asien.

7.4. Spårtrafikens möjligheter och risker i Kina (8 p.)

Svaret ska anknyta till materialet (om hänvisningarna fattas, dras 1 p. av den totala poängmängden för moment 7.4.).

Spårtrafikens möjligheter (4–5 p., 2 p./förklarad central observation, 1 p. om observationen endast nämns); exempel innehåll:

- Till följd av Kinas snabba urbanisering kan spårtrafiken utnyttjas mellan städerna och inom de stora städerna.
- Spårtrafiken är ett miljövänligare alternativ än biltrafiken. Spårtrafiken minskar på utsläpp som till exempel smog som är ett problem i de kinesiska storstäderna.
- Eftersom spårtrafikens koldioxidutsläpp är små och spårnätet sträcker sig ända till städernas centrum är spårtrafiken en god konkurrent till flygtrafiken.
- En utbyggnad av spårnätet förbättrar områdets nåbarhet och ökar områdets dragningskraft för till exempel resenärer och företag.
- Landskapsbanor har dragningskraft tack vare det estetiskt tilltalande landskapet.

Riskerna i spårtrafiken, (3–4 p., 2 p./förklarad central observation, 1 p. om observationen endast nämns); exempel innehåll:

- Olyckor i synnerhet på snabba spåravsnitt kan vara allvarliga.
- Spårnätet kan på flera håll vara glest och biljettpriset högt, vilket hämmar utvecklingen i områdena.
- En utbyggnad av spårnätet i svårtillgängliga områden som berg kan vara dyrt och farligt. Riskerna, exempelvis jordskred, är stora också på den här typen av rutter.
- En utbyggnad av spårnätet kan användas i politiskt syfte för att öka det politiska inflytandet på ett område. Det här kan skapa spänningar mellan folkgrupper.

8. Ekonomi och klimatförändring (30 p.)

I uppgiften bedöms examinandens förmåga att beskriva och tolka regionala fenomen, strukturer och växelverkan som rör människans och naturens aktivitet samt förmåga att analysera och bedöma förändringar som sker i samhället och miljön. Examinanden ska bedöma samverkan mellan ekonomi, miljöfaktorer och samhällsfaktorer och klimatförändringens inverkan på människans aktivitet samt hur klimatförändringen inverkar på utvecklingen av regional ojämlikhet. Ytterligare bedöms examinandens färdigheter att tolka material och förmåga att göra synteser.

8.1. Bruttonationalprodukt och faktorer som utformar den (10 p.)

Definition av begreppet (4 p.): Med bruttonationalprodukt avses värdet av alla produkter och tjänster som producerats i ett land under ett år (2 p.). BNP anges oftast i (amerikansk) dollar för hela landet sammanlagt eller per invånare (2 p.).

Faktorer som inverkar på bruttonationalprodukten i en stat (6 p., 2 p./förklarad central faktor, 1 p. om faktorn endast nämns); exempelfaktorer:

- faktorer som beror på miljön, såsom förnybara och icke-förnybara naturresurser samt naturrisker
- risker som uppstår till följd av växelverkan mellan människan och naturen
- befolkningsmängd och befolkningstillväxt
- sjukvård, socialskydd, utbildningsmöjligheter och kulturtjänster
- tekniska innovationer
- samhällets stabilitet och statshistoria.
- grå ekonomi och självförsörjning

8.2. En fördelning av ekonomisk välfärd och befolkning mellan temperaturzonerna (8 p.)

En fördelning av ekonomisk välfärd och befolkning mellan temperaturzonerna kan analyseras utifrån ämneshelheter eller regionvis, men ett gott svar förutsätter också en syntetisk analys. I analysen ska examinanden redogöra för observationer om regelbundenheter och betydande avvikelser i materialet.

Exempelinhåll (2 p./syntesartad, motiverad observation som kombinerar flera material; 1 p./kortare, motiverad observation):

- Den ekonomiska välfärden och befolkningens regionala fördelning följer inte temperaturzonerna exakt, men tydliga regelbundenheter går att finna.
- Länder som utifrån bruttonationalprodukten anses fattiga men utifrån befolkningsmängden är stora finns i huvudsak i den tropiska zonen.
- Rika länder med en mindre befolkning finns i den tempererade zonen.
- Jordens befolkningstygdpunkt finns i den tropiska och subtropiska zonen i Syd-, Ost- och Sydostasien samt Afrika. Ytterligare befolkningskoncentrationer finns i den tempererade zonen i Västeuropa och i storstäderna på USA:s östkust och i Ostasien.
- BNP per capita är högst på de områden i den tempererade zonen där årets medeltemperatur är cirka 10–15 grader. Ekonomiskt välmående länder med en stor befolkning på de här områdena är Japan och de västeuropeiska länderna.
- De rika och glesbefolkade nordiska länderna och Kanada ligger i de norra delarna av den tempererade zonen (årsmedeltemperaturen under 10 grader).
- USA, som hör till ett av världens rikaste länder, och den snabbt växande ekonomiska supermakten Kina brer ut sig över den subtropiska och tempererade zonen (årsmedeltemperaturen varierar kraftigt).
- De rikaste områdena i Sydamerika finns i den tempererade zonen på de södra områdena av kontinenten. Många fattiga länder ligger i den tropiska zonen där årsmedeltemperaturen är 25–30 grader.
- Australien, som är glesbefolkad och har en hög bruttonationalprodukt, ligger i huvudsak i den subtropiska zonen.
- De rika och relativt glesbefolkade oljestaterna i Mellanöstern (Saudiarabien, Förenade Arabemiraten och Oman) avviker tydligt från de övriga. Till skillnad från de övriga rika länderna ligger de här länderna i heta, tropiska och subtropiska områden.

8.3. Klimatförändringens följder (12 p.)

I analysen utnyttjar examinanden innehåll från moment 8.1. och 8.2., en tolkning av material 8.D och sin egen kunskap om klimatförändringens följder.

Klimatförändringens inverkan på bruttonationalprodukten (en direkt tolkning av materialet) (4–6 p., 2 p./förklarad central observation); exempelinnehåll:

- BNP per capita förväntas stiga kraftigt fram till år 2100 på norra halvklotets tempererade områden som i Nord-, Väst- och Östeuropa samt i Ryssland och Kanada.
- BNP per capita förväntas sjunka märkbart i hela Afrika, Mellanöstern, Indien, Sydostasien och i de tropiska delarna av Latinamerika. Också i Sydeuropa, Kina, USA, Australien och Argentina förväntas BNP sjunka om än mindre än i de tidigare uppräknade områdena.
- BNP krymper kraftigt i befolkningsrika områden i tropikerna som redan nu är låginkomstområden.

Förändringar i inkomstskillnaderna mellan länderna och orsakerna till dem (analytisk diskussion) (6–8 p., 2 p./förklarad central observation); exempelinnehåll:

- Eftersom klimatuppvärmningen är fördelaktig för många industriländer i den tempererade zonen och ofördelaktig för utvecklingsländerna förutspås inkomstklyftan mellan rika och fattiga länder öka. Också energipolitiken som försöker dämpa klimatförändringen kan öka den här klyftan.
- Uppvärmningen av klimatet påverkar primärproduktionen, förädlingen och servicen och därmed bruttonationalprodukten. Produktionen i de nordliga områdena ökar då temperaturen stiger till mer fördelaktiga nivåer. Produktionen i områden som nu lider av torka kommer att sjunka till följd av att temperaturen stiger för högt samtidigt som regnmängden minskar.
- Stigande havsnivåer kommer att dränka odlingsområden.
- Då de nordliga havsområdena blir isfria kan nya möjligheter öppnas för ett utnyttjande av arktiska naturresurser. Stigande temperaturer påverkar energikonsumtionen, och inkomsterna i länder som exporterar energi kan minska.
- Förändringar i näringsproduktionen kan leda till stora migrationsrörelser, vilket också återspeglas i servicen och därmed i den ekonomiska lönsamheten.

Om svaret är skrivet som en lista avdras 2 p.

9. Punkenergi (30 p.)

I uppgiften bedöms examinandens förmåga att bedöma hur de möjligheter som naturresurser och miljö ger inverkar på människans aktivitet, speciellt på energiproduktionen. Dessutom bedöms examinandens förmåga att analysera och jämföra två energiproduktionsmetoder ur mil-

jöns och samhällets synvinkel. Examinanden bekantar sig med ämnet i uppgiften via ett musikstycke. Examinanden ska analysera materialet och plocka ut begrepp och fenomen som avsluter till ämnet geografi och tolka dem genom att utnyttja sitt geografiska kunnande.

9.1. Begrepp eller fenomen (16 p., 4 p./begrep eller fenomen, 1 p./relevant begrepp eller fenomen, 2 p./förklaring, 1 p./regionalt exempel); begreppen och fenomenen förklarade:

- **Uranet spjälkas** syftar på produktionsprocessen i kärnkraftverk. Uran används som bränsle i fissionskraftverk. Under fissionsprocessen spjälkas man uranatomer vilket frigör rikligt med energi som sedan omvandlas till elektricitet med hjälp av generatorer. I Finland finns det två fissionskraftverk i drift, i Lovisa och Olkiluoto. Som bäst byggs ett nytt kraftverk i Olkiluoto och ett nytt kraftverk planeras i Pyhäjoki.
- **Kärnkraftens roll i elproduktionen** syftar sångaren på med orden "Uranet spjälkas och producerar vitt i lampan". I Finland produceras en betydande del, ungefär en tredjedel (2015), av elektriciteten med kärnkraft.
- **Tekniska risker** är risker som orsakas av att samhällets funktioner allt mer är beroende av teknologi. Kärnkraftsolyckor är ett exempel på en teknisk risk. Den senaste allvarliga kärnkraftsolyckan skedde i Fukushima i Japan 2011. Olyckan orsakades av en tsunami som skadade kärnkraftverkets kylsystem eftersom kärnkraftverket ligger vid kusten. Sången syftar på Harrisburg i USA där det skedde en allvarlig kärnkraftsolycka i kärnkraftverket Three Mile Island år 1979.
- Hänvisningen i sången till fönster som måste stängas syftar på **radioaktivt nedfall** som är en möjlig påföljd av en kärnkraftsolycka. Nedfallets spridning påverkas speciellt av luftströmmar och luftströmmarnas riktning samt av regn som för med sig nedfallet till ytan. Det mest kända och mest utbredda radioaktiva nedfallet orsakades av kärnkraftsolyckan i Tjernobyl år 1986.
- Sången syftar också på **Kinasyndromet** (Suomi-ilmiö [Finlandssyndromet]) som i populärkulturen ursprungligen hänvisar till en kärnkraftsolycka där reaktorns kärna smälter (härdsmlta) och bildligt sjunker genom jorden. Senare har begreppet använts för att beskriva hur industriproduktionen flyttat från tidigt industrialiserade länder till länder med lägre produktionskostnader och mer tillåtande miljölagstiftning, som Kina. I dagsläget flyttar industrin i allt högre grad till Afrika eftersom Kina blivit rikare.
- Finlandssyndromet är motsatsen till det så kallade Kinasyndromet. Med det kan man dels syfta på en härdsmlta i Kina, dels på det finska samhällets starka **tro på teknologi och utbildning** (ingenjörskunnande, teknokrati). Finländarna litar på att teknologi och högt kunnande skyddar oss mot allvarliga olyckor och miljörisiker.
- Ytterligare syftar sången på **Finlands politiska närhistoria**, på president Urho Kekkonens (UKK) tid och vänskaps-, samarbets- och biståndspakten (VSB-pakten) med Sovjetunionen. Den här tiden kännetecknades av starka politiska ledare och nära förhållanden med Sovjetunionen.
- I texten nämns också följande begrepp och ortnamn som kan ge poäng om de tolkas och motiveras ur ett geografiskt perspektiv:
 - planet och stjärna
 - björk (lövskog)
 - Kina, Finland, Harrisburg.

Det fenomen eller begrepp som plockats ut ska vara relevant, det vill säga anknyta till geografi (natur-, kultur- och riskgeografi). De utplockade fenomenen och begreppen skiljer sig från varandra (1 p./utplock)

Fenomenet/begreppet förklaras omsorgsfullt genom att använda geografiska begrepp korrekt (2 p./moment). För att få fulla 2 p. krävs att fenomenet eller begreppet anknyts till uppgiftens kontext genom en förklaring. Svaret bildar med andra ord en koherent helhet.

För varje fenomen ges ett naturligt regionalt exempel (1 p./moment). Samma regionala exempel ska inte upprepas i olika moment utan god motivering.

9.2. En jämförelse av utspridd och koncentrerad energiproduktion (14 p.)

En beskrivning av utspridd och koncentrerad energiproduktion (2–4 p.), exempelbeskrivning: *Med utspridd energiproduktion syftar man på energiproduktion som sker i relativt **små enheter, ofta för det lokala energibehovet** (produktion av elektricitet, värme eller kyla för till exempel enfamiljshus eller bondgårdar) men också för överföring av överskottselektricitet till elnätet. Till utspridd energiproduktion hör till exempel små sol- och vindkraftverk, mark- och luftvärmepumpar eller småskaliga kraftverk som utnyttjar biomassa.*

*Koncentrerad energiproduktion utnyttjar stora **kraftverk därifrån elektricitet eller värme flyttas via distributionsnät till användarna**. I Finland produceras elektricitet och värme parallellt, och värmen som uppstår vid elproduktionen styrs till fjärrvärmenätet. Samproduktion av el och värme är miljövänligt eftersom överskottsvärmen som produceras vid elproduktionen kan tas till vara som värmeenergi. Till koncentrerad energiproduktion hör till exempel kärnkraftverk, kol- och torvkraftverk, gas- och oljekraftverk och stora vattenkraftverk. Olja används endast i liten utsträckning för elproduktion, främst som reservkraft.*

Jämförelse (10–12 p., samhälleliga synpunkter 5–6 p., miljösynpunkter 5–6 p., 2 p./central observation väl förklarad, 1 p./om observationen endast nämns kort). Svaret ska skrivas i jämförande form.

Exempel på observationer ur samhällets synpunkt:

- Med utspridd produktion kan endast en liten del av den energi som behövs produceras. Därför behövs många produktionsenheter. Med koncentrerad produktion kan man med stora kraftverk producera mycket energi, vilket kräver färre kraftverk.
- För små produktionsenheter är det lättare att hitta platser än för stora kraftverk. Trots det har det varit svårt att hitta lämpliga platser för vindkraftverk. På områden med lämpliga vindförhållanden kan det finnas flygtrafik, flyttstråk för fåglar eller bosättning som orsakar hinder. Placeringen av stora kraftverk förutsätter omfattande utvärderingar av följderna.
- Energisvinnet kan vara större vid koncentrerad energiproduktion än vid utspridd produktion eftersom kraftverken oftast ligger på ett längre avstånd från användarna. Energisvinnet är störst i distributionen av el och värme.
- Koncentrerad energiproduktion har större sysselsättningseffekt lokalt eftersom både byggnads- och produktionsfasen förutsätter kunnig arbetskraft. Å andra sidan kan också utspridd energiproduktion ha en omfattande sysselsättningseffekt då nya produkter och lösningar utvecklas samt vid produktion och marknadsföring.
- Produktionsstörningar i koncentrerad energiproduktion orsakar problem för många användare och funktioner på grund av den stora volymen. Följderna av en produktionsstörning i en enhet i ett utspritt produktionsnät är endast lokal. Ur den här synvinkeln är utspridd produktion ett hållbarare och säkrare alternativ.

- Utspridd produktion bygger ofta på förnybara energikällor vars tillgång påverkas av till exempel årstiden och tiden på dygnet (solenergi, vind) och på hur snabbt energikällan förnyas (bränslen som utvinns ur biomassa). Koncentrerad produktion bygger ofta på råvaror som importeras (till exempel naturgas, olja, uran), vilket leder till att produktionen är beroende av tillgången på råvaror och råvarupriset. Utspridd produktion skulle möjliggöra bättre självförsörjningsgrad på energi.
- Planering, verkställande och underhåll av koncentrerad produktion är enklare än vid utspridd produktion eftersom det finns färre aktörer och dessa har lång erfarenhet av hur processerna ska administreras. Att upprätthålla utspridd produktion förutsätter ny lagstiftning och en utveckling av elnäten.

Exempel på observationer ur miljöns synvinkel:

- Koncentrerad energiproduktion bygger ofta på förbränning av fossila bränslen (som naturgas, kol, torv och olja), vilket frigör rikliga mängder växthusgaser till atmosfären. I synnerhet förbränning av kol och torv ökar mängden luftburna partiklar i atmosfären som är skadliga för hälsan. Utspridd produktion bygger oftast på förnybara, delvis utsläppsfria energikällor eller på energikällor med låga utsläpp och är därför mindre skadliga för miljön.
- I normala fall orsakar kärnkraftsproduktionen inte skadliga utsläpp i miljön eftersom inga utsläpp av koldioxid eller avloppsvatten förekommer. Vid produktionen uppstår ändå radioaktivt avfall vars hantering förutsätter högt kunnande och att personalen är noggrant förberedda. Eftersom radioaktivitet minskar långsamt förs det farliga avfallet över till kommande generationer. Dessutom är en säker lagring dyrt och tekniskt krävande. Skadorna av en kärnkraftsolycka på miljö och hälsa är omfattande och storskaliga. Med utspridd produktion förekommer inte liknande problem.
- Utvinningen av råvaror som kol, torv och olja samt uranbrytning för den koncentrerade energiproduktionen förorenar vatten, jordtäckte och atmosfär. Också transporten av energikällorna ökar utsläppen. I utspridd produktion kan man använda biomassa, men också det orsakar miljöskador eftersom biomassan måste odlas eller samlas och transporteras. Då man utnyttjar vind- och solkraft eller jordvärme uppstår utsläpp främst via anläggningens livscykel.
- Vattenkraft kan representera både koncentrerad och utspridd produktion. Stora vattenkraftverk har en betydande inverkan på vattenflödet (till exempel översvämningar eller för låg vattenföring). Vattenkraft kan orsaka uppspjälkning av vattendragen (dammar) och försvaga fiskarnas fortplantningsmöjligheter. Också vattendragets rekreativvärde kan sjunka trots att produktionen i sig är utsläppsfri. Vattnets potentialenergi kan utnyttjas på många andra sätt (till exempel genom att utnyttja vågor, tidvatten eller förändringen i salthalt och vattentemperatur). De här formerna av energiproduktion är miljövänliga men dyra och teknologiskt krävande.