

Kalju HABICHT

KESKKONNAKAITSE MITTEMAJANDUSLIKU EFEKTI VÄÄRTUSTAMINE: GRAAFILINE INTERPRETATSIOON

Ökoloogiliste meetmete võtmisel või mittevõtmisel on ökoloogiliste kõrval alati ka ökonoomilised mõjud ja järelmõjud, mis on aluseks edasiste sotsiaalsete, ökoloogiliste ja majanduslike ettevõtmiste võimalikkusele või mittevõimalikkusele. Praeguste, vähemalt lokaalsete ökokriiside olukorras on muidugi õige tugevasti rõhutada keskkonnakaitselisi vajadusi. Need aga, kes valdada ja maakondade eesotsas peavad tegema keskkonda kaitsvaid otsuseid, on seotud paljude teiste sotsiaalsete vajadustega — ja eelkõige kõigi vahendite ebapiisavusega.¹ Ometi tuleb otsustada, missuguseid sotsiaalseid ja ökoloogilisi eesmärke (ning selliseid majanduslikkegi, mis alles kaugemas tulevikus ennast ära tasuvad) võime ja suudame taotleda kohe ja praegu.

Algoritme nende nii olevikku kui ka tulevikku mõjutavate otsuste tegemiseks pole. Otsused keskkonnakaitsemeetmete kohta võetakse vastu rahva valitud ja volitatud omavalitsuste poolt arutluste ja vaidluste põhjal ning need jäävad seega ajalooliselt tingituks, majanduslikust, sotsiaalsest ja poliitilisest hetkeseisust mõjutatuks. Otsuste tegemisel põimuvad ökoloogilised, majanduslikud, sotsiaalsed ja eetilised tegurid — igal üksikjuhul ja iga otsustaja jaoks erisuguse mõjujõuga ja erineval määral teadvustatud.²

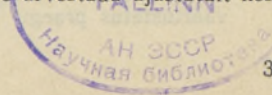
*

Vaadeldagu küllalt tüüpilist juhtu, kus kavandavad keskkonnakaitseseabinõud võimaldavad likvideerida (ära hoida) rahas väljendatava saastamiskahju (see on aga väiksem kuludest keskkonnakaitseseabinõudele) ning vältida paljusid saastamise negatiivseid sotsiaalseid ja ökoloogilisi tagajärgi. Seega — keskkonnakaitseseabinõude maksumus ei ole kaetud oodatava rahalise kokkuhoiuga³ ja nende õigustatus otsustaja jaoks oleb prognoositavast majanduslikule lisanduvast sotsiaalsest ja ökoloogilisest efektist. Kõrvutatavaks jäävad ühismõõdetud suurused: sotsiaalne ja ökoloogiline efekt ning nende saavutamiseks vajalikud materiaalsed kulud.

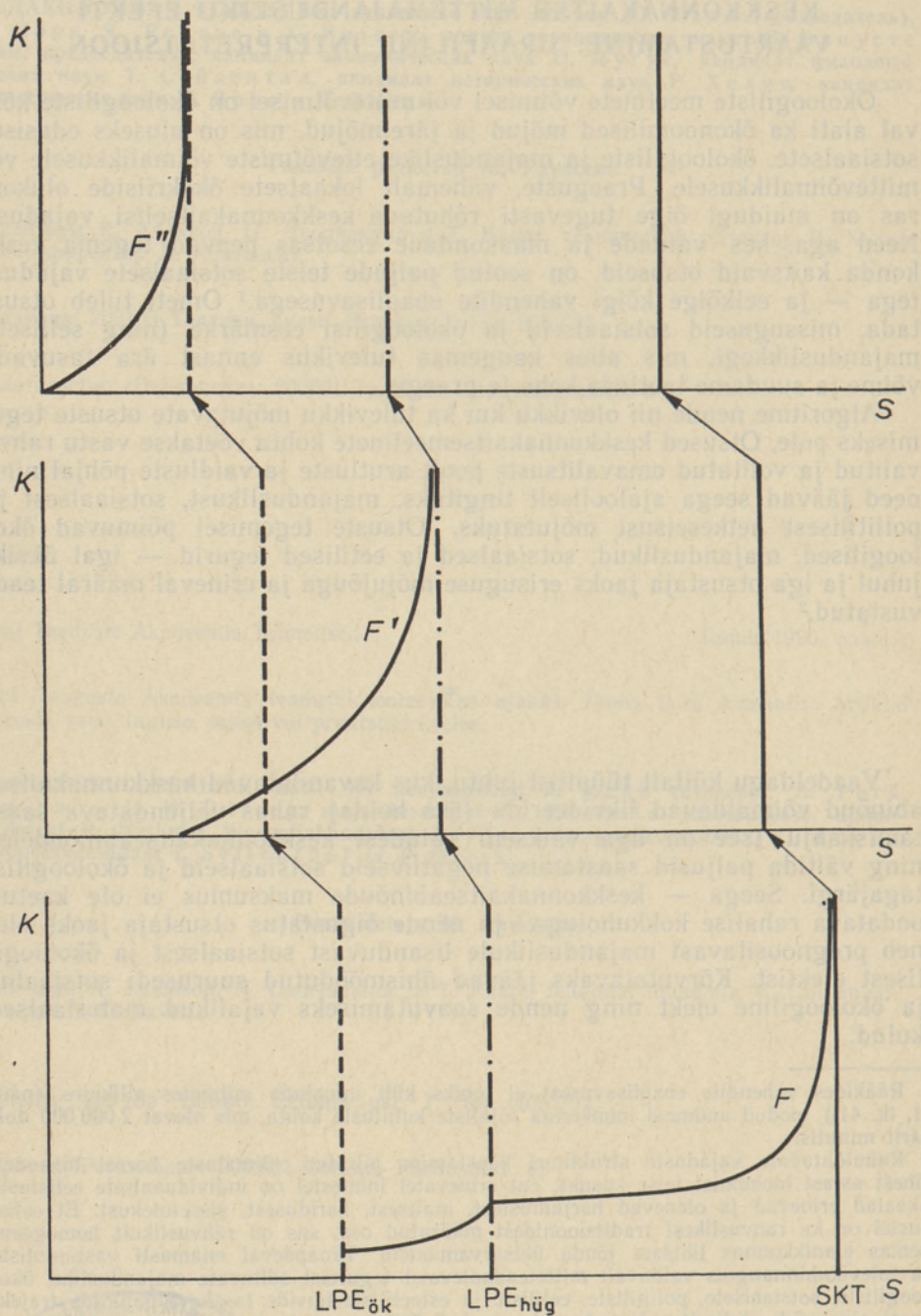
¹ Rääkides vahendite ebapiisavusest ei tohiks küll unustada mitmetes allikates (näit. [1, lk. 41]) toodud andmeid inimkonna sõjaliste kulutuste kohta, mis olevat 2 000 000 dollarit minutis.

² Rahuldatavate vajaduste struktuuri koostamine piiratud võimaluste korral tähendab ühest asjast loobumist teise kasuks, ent erinevatel inimestel on individuaalsete eelistuste skaalad erinevad ja olenevad harjumustest, maitsest, haridusest, sissetulekust. Et eelistustel on ka rahvuslikest traditsioonidest määratud osa, siis on rahvuslikult homogeenemas elanikkonnas lihtsam jõuda ühisarvamusteni. Tänapäeval enamasti vastuoluliste ja tulevikuhinnanguis valdavalt mitতেadaolevaist tegureist sõltuvate majanduslike, ökoloogiliste, sotsiaalsete, poliitiliste, eetiliste ja esteetiliste huvide tasakaalupunktide trajektoori ajas võib oluliselt mõjutada rahvuse kollektiivses teadvuses ajalooliselt kujunenud ja kujunevad sotsiaal-poliitilised eelistused [2, lk. 149; 3, lk. 124].

³ Et on tegemist tulevikus saavutatava kokkuhoiuga, tuleb see arvestada ajastatult keskkonnakaitseskulude tegemise aastale (arvutuste baasaastale).



Ühiskondliku jõukuse, s.t. materiaalsete võimaluste tase koos otsustajate ja neid mõjutada suutva elanikkonna töekspidamisega määrab, millist keskkonna saastamise sotsiaalset ja ökoloogilist mõju ja milliste kuludega peetakse vajalikuks ja majanduslikult veel võimalikuks ära hoida.



Joon. 1. Keskkonna saastamise sotsiaalse ja ökoloogilise kahju vältimise majanduslik väärtustatus praegu (F), kaugemas (F') ja veel kaugemas tulevikus (F'').

Järgnevas on käsitletud nende keskkonkakaitsete otsustuste kujunemist, mille efekt on sotsiaalne ja ökoloogiline, s. t. sotsiaalse ja ökoloogilise suunitlusega keskkonkakaitsete kulutuste otsustajapoolset motivatsiooni. On eeldatud, et sotsiaalse ja ökoloogilise kahju ärahoidmine on otsustajapoolselt alati mingil määral rahaliselt väärtustatud.

Joonisel 1 on horisontaalteljele kantud saasteaine emissioon ajaühikus (S) ja fikseeritud selle kolm nivood: ökoloogiline lubatud piiremissioon ($LPE_{\delta k}$), hügieeniline lubatud piiremissioon ($LPE_{h\delta g}$) ja saastamise kriitiline tase (SKT). Graafiku vertikaalteljel on saastaja puhaskulud saastamise vähendamiseks (K), neis ei sisaldu (on juba maha arvatud) nende abil kohe ja tulevikus saadav majanduslik efekt.

Joonisel 1 kujutatud funktsioon $F(s, \bar{k})$ on rajajoon, mis (autoripoolse eksperthinnanguna) väljendab keskkonna saastamise sotsiaalse ja ökoloogilise kahju vältimise põhimõttelist majanduslikku väärtustatust praegu ja siis juba kaugemas (funktsioon F') ja veelgi kaugemas (funktsioon F'') tulevikus. Otsustaja peab vajalikuks saastamise vähendamist tasemelt s ühe ühiku võrra tingimusel, et selleks vajalikud kulud $k \leq \bar{k}$. Rajajoon F on seega sotsiaalse ja ökoloogilise efekti majandusliku tänapäeva-väärtustatuse näitaja.

Võib arvata, et seal, kus saastamine on väiksem ökoloogiliselt lubatud piiremissioonist ($s < LPE_{\delta k}$), me oma praeguste majanduslike võimaluste juures puhastusseadmeid kasutusele ei võta. Kulutusi saastamise vähendamiseks hakatakse praegu (parimal juhul) tegema alles siis, kui $s = LPE_{\delta k}$ ja tehakse kuni seisuni $s = LPE_{h\delta g}$ ka ainult sellisel juhul, kui puhastuskulud on väikesed.

Arvesse võttes, et paljudel juhtudel on keskkonna saastatuse praegune tase meil märgatavalt kõrgem kui $LPK_{h\delta g}$ (vt. näit. [4] andmeid) ja keskkonna kvaliteeti normeeritakse ajutiselt kooskõlastatud emissioonide (AKE) abiga, võib arvata, et ka piirkonna $LPE_{h\delta g} < s < SKT$ esimeses osas ei eraldata saastamist ärahoidvateks meetmeteks mitte oluliselt rohkem vahendeid kui juhul $s \approx LPE_{h\delta g}$. Alles siis, kui saastamine jõuab SKT tasemeni, jäävad kõrvale majanduslikud kaalutlused ja saastamise vältimiseks vajalikuks tunnistatud kulud kasvavad lõpmata suureks (köver F läheneb asümptootiliselt SKT nivoole).

Võib eeldada, et jõukuse ja teadmiste (ka ökoloogilise harituse) kasvades hakatakse pidama vältimatuks neidki kulusid, mis on vajalikud esialgu $LPE_{h\delta g}$ ning tulevikus $LPE_{\delta k}$ saavutamiseks. Vastavalt sellele transformeerub funktsioon F funktsiooniks F' ja seejärel funktsiooniks F'' . Samaaegselt viib uuringute avardumine ja süvenemine tõenäoliselt ökoloogiliste normatiivide karmistumisele, seega nii $LPE_{\delta k}$, $LPE_{h\delta g}$ kui ka SKT väärtuste vähenemisele (joon. 1). Ökoloogilise normeerimise areng peab viima sanitaar-hügieenilise ohutuse juurest ökoloogilise ohutuse tagamisele, biosfääri genofondi ja loodusressursside olemi ning kvaliteedi säilitamisele praeguse põlvkonna ja tulevaste põlve tarvis.

Millal jõutakse otsuste rajajoonelt F rajajooneni F' ja seejärel rajajooneni F'' , oleneb ehk ka otsustamisvõimu otsestele sündmuspaikadele hajumise kiirusest ja sellest, millal on kohapealsete otsustajate ja neid valinud elanikkonna käsutusse kogunenud praegusest märksa tugevam materiaalne baas. Igal juhul on rajajoonte näol tegemist otsustuste aluseks olevate, seega otsustaja jaoks kriteeriaalsete funktsioonidega F_{jt} , mis erinevad regioonide j kaupa ja on ajas t muutuvad. See tähendab, et abinõudele saasteainete emissiooni vähendamiseks mingilt tasemelt s näit. sanitaar-hügieeniliselt lubatud piiremissiooni tasemele $LPE_{h\delta g}$ (joon. 2) peab otsustaja võimalikuks kulutada summa

$$Q = \int_{LPE_{h\delta g}}^s F dS = k_s^* - k_{LPE_{h\delta g}}^*$$

Seejuures on võetud kasutusele uus kriteeriaalne funktsioon L^* , mis on defineeritud seosega

$$L^*(x) = \int_0^x FdS$$

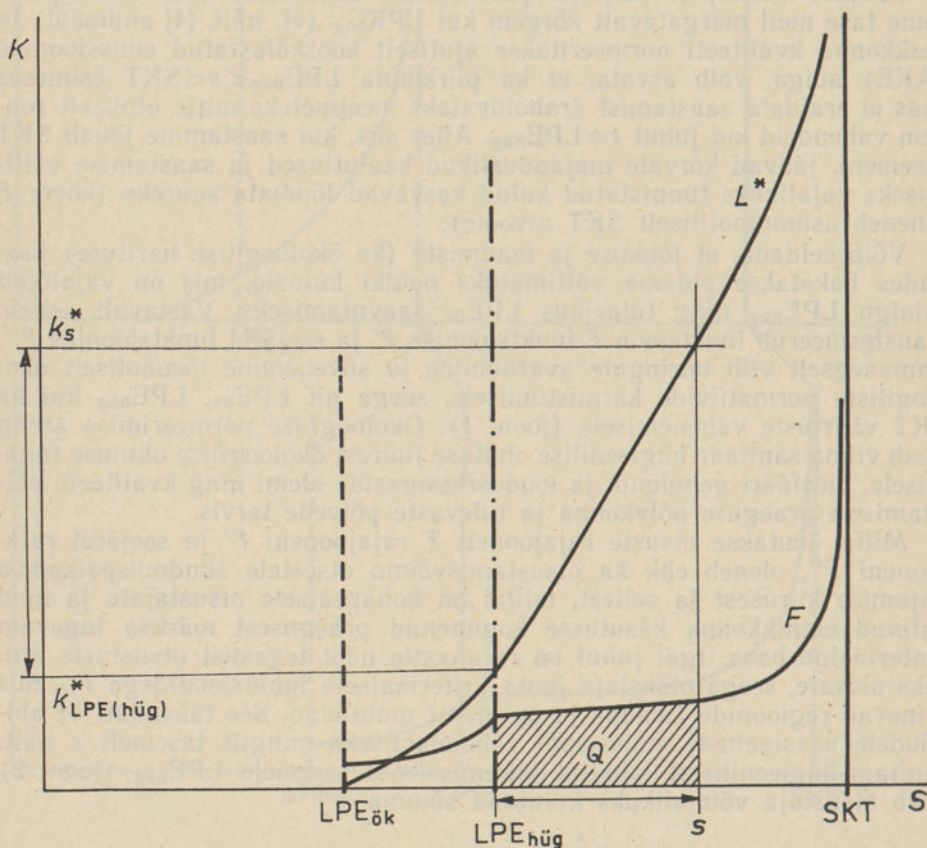
ja järelikult

$$L^*(s) = \int_0^s FdS = \int_{LPE_{\delta k}}^s FdS,$$

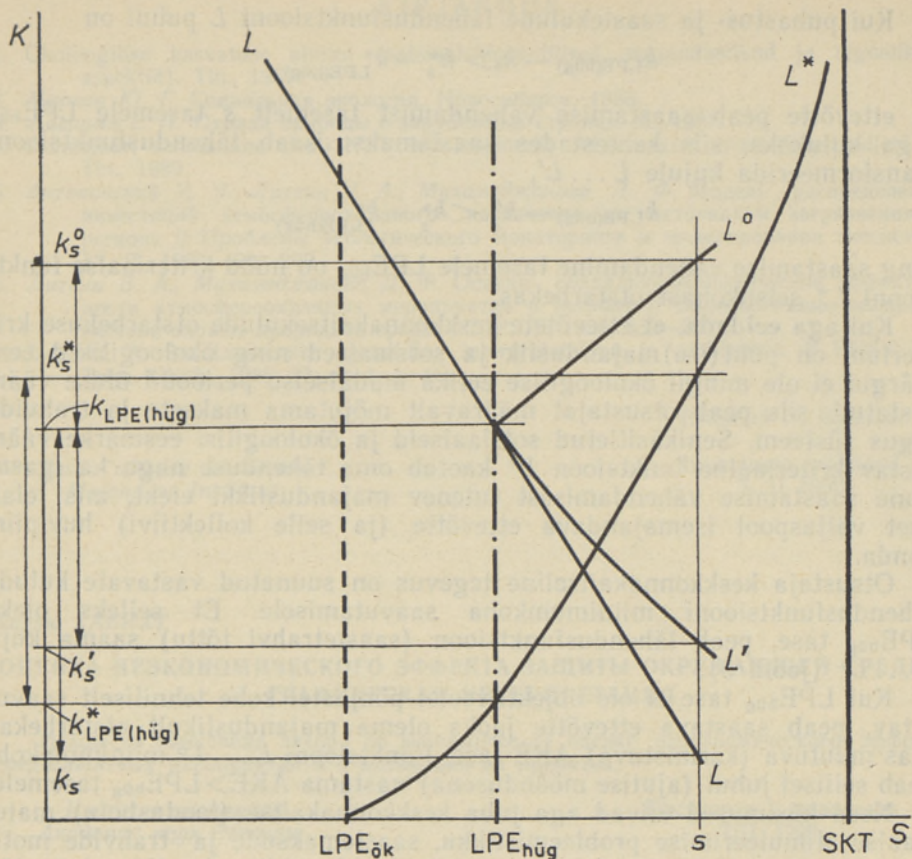
$$k_s^* = \int_{LPE_{\delta k}}^s FdS \quad \text{ning} \quad k_{LPE(hüg)}^* = \int_{LPE_{\delta k}}^{LPE_{hüg}} FdS.$$

Otsustajal (ettevõttel või territooriumil) on lõplik arv (see võib olla küllalt suur) erinevaid võimalusi saastamist suuremal või vähemal määral vähendada. Kõik need võimalused on kujutatavad punktidenä tasapinnal, mille koordinaadistiku horisontaalteljel on saastamine ja vertikaalteljel saastavale ettevõttele kanda jäävad kulud.

Edasi on võimalik leida lähendusfunktsioon L ettevõtte puhastus- ja saastekulude olenevusele saastamisest. L -i väärtus kahtlemata kasvab (keskkonnakaitsekulud suurenevad) puhastusastme tõustes, ent funktsiooni kuju võib olla vägagi erinev. Seda küsimust on just Eesti tingimustele vastavalt käsitletud töös, mille kohta on ilmunud pretensioonikad ja paljulubavad materjalid [5, 6].



Joon. 2. Kriteeriaalse funktsiooni L^* graafik.



Joon. 3. Ettevõtte keskkonnakaitsekulude lähendusfunktsioon L ja selle muutumine saastetrahvi mõjul funktsiooniks $L \dots L^0$.

Joonisel 3 on kriteeriaalne funktsioon L^* kõrvutatud keskkonnakaitse tegelike kulude tingliku lähendusfunktsiooniga L .⁴

Selgub, et saasteaine emissiooni vähendamiseks mingilt suvaliselt tasemelt s tasemele $LPE_{hüg}$ on vaja ettevõttepoolseid kulusid $k_{LPE(hüg)} - k_s$. Kas otsustaja peab need kulusid otstarbekaks, oleneb sellest, kas nad on otsustaja seisukohast kriteeriaalsetega võrdsed või nendest väiksemad, s. t. see oleneb tingimuse

$$k_{LPE(hüg)} - k_s \leq k_s^* - k_{LPE(hüg)}^*$$

täidetusest.

Et kriteeriaalse funktsiooni L^* kehtides saavutada ökoloogilisemaid ettevõttepoolseid otsustusi, tuleb muuta puhastus- ja saastekulude lähendusfunktsiooni L . Saastamine peab muutuma otsustajale kulukamaks. Seda eesmärki taotleb saastemaks, mis kas $LPE_{hüg}$ või saastajale ajutiselt kehtestatud emissiooni ületamisel saab (katteallika muutumise ja progresseeruva kasvu näol) saastetrahvi iseloomu.

⁴ Lähendusfunktsiooni L kuju on praegusel juhul saadud SO_2 emissiooni E' (%-des) olenevusest regionaalsetest kapitaalvahetustest k (tuh. rbl.), mis on vajalikud selle emissiooni vähendamiseks. Vahemikus $30 \leq E' \leq 90$ kujutab lähendusfunktsioon endast regressioonisirget [6, lk. 345]

$$E' = 90,68 - 0,0012 k.$$

Seejuures on vaatluse all olnud mitmesugused erinevad võimalused SO_2 emissiooni vähendamiseks (vajalike kapitaalvahetustega kuni 50 milj. rbl.).

Joonisel 3 on lähendusfunktsioon L esitatud (autori eksperthinnangu alusel) sellisena, et emissioon $E' = 60\%$ vastab saastamise tasemele $LPE_{hüg}$.

Kui puhastus- ja saastekulude lähendusfunktsiooni L puhul on

$$k_{LPE(hüg)} - k_s > k_s^* - k_{LPE(hüg)}^*$$

ja ettevõtte peab saastamise vähendamist tasemelt s tasemele $LPE_{hüg}$ liiga kulukaks, siis kehtestades saastemaksu saab lähendusfunktsiooni transformeerida kujule $L \dots L'$,

$$k_{LPE(hüg)} - k'_s < k_s^* - k_{LPE(hüg)}^*$$

ning saastamise vähendamine tasemele $LPE_{hüg}$ on nüüd kriteeriaalse funktsiooni L^* seisukohast otstarbekas.

Kui aga eeldada, et ettevõtete keskkonnakaitsekulude otstarbekuse kriteerium on puht(ise)majanduslik ja sotsiaalsed ning ökoloogilised eesmärgid ei ole mingil ökoloogilise eetika madalseisu perioodil üldse väärtustatud, siis peab otsustajat määravalt mõjutama maksete ja trahvide tegus süsteem. Senikäsitletud sotsiaalseid ja ökoloogilisi eesmärke väärtustav kriteeriaalne funktsioon L^* kaotab oma tähenduse nagu ka igasugune saastamise vähendamisest tulenev majanduslikki efekt, mis leiab aset väljaspool isemajandava ettevõtte (ja selle kollektiivi) huvipiirkonda.

Otsustaja keskkonnakaitseline tegevus on suunatud vastavate kulude lähendusfunktsiooni miinimumkoha saavutamisele. Et selleks oleks $LPE_{hüg}$ tase, peab lähendusfunktsioon (saastetrahvi tõttu) saama kuju $L \dots L^o$ (joon. 3).

Kui $LPE_{hüg}$ tase ei ole objektiivsetel põhjustel kohe tehniliselt saavutatav, peab saastava ettevõtte jaoks olema majanduslikult otstarbekas ajas muutuva (karmistuva) AKE tase. Funktsiooni $L \dots L^o$ miinimumkoht peab sellisel juhul (ajutise mööndusena) vastama $AKE > LPE_{hüg}$ tasemele.

Need küsimused viivad aga juba keskkonnakaitse (loodushoiu) materiaalse stimuleerimise probleemistikku, saastemaksude ja -trahvide motiveerimise ja arvutamise laialdaselt käsitletud valdkonda. Käesoleva töö autori poolt on saastamise maksustamist vaadeldud varemavaldatud artiklis [7].

*

Ettevõtlusepoolsete keskkonnakaitsemeetmete motivatsioonina prevaleerivad majanduslikud kaalutlused. Ent inimühiskonnale nõutavad sotsiaalsed ja kogu biosfäärile vajalikud ökoloogilised efektid on sageli ilma piisava positiivse majandusliku kaasefektita. Abinõud nende saavutamiseks ei ole materiaalselt tasuvad, vähemalt mitte ilma spetsiaalse saastemaksude ja -trahvide süsteemi kasutuselevõtuta. Ometi, ökoloogilise harituse kasv, roheline liikumise mõju suurenemine elanikkonna valdavale osale ja, jääb loota, ka edasine rahva elatusaseme tõus mõjutavad otsustajate mõttekäike isemajandamise karmides majandamistingimustes.

Isemajandava ettevõtte prestiiž, mis kahtlemata on teadvustatud eduka ettevõtluse tegurina ja mis tarbijaturu tingimustes hakkab olema olulise tähtsusega, tuleneb nn. ökoloogilise eetika imperatiivide täitmisest ja nõuab keskkonnakaitseks vajalikke investeeringuid ka siis, kui need ei taga otsest majanduslikku tulu.

1. Ökoloogilise kasvatuse alused (sotsiaal-filosoofilised, majanduslikud ja õiguslikud aspektid). Тп., 1987.
2. Марков Ю. Г. Социальная экология. Новосибирск, 1986.
3. Лисицын Е. Н. Охрана природы в зарубежных странах. М., 1987.
4. Atmosfääri saastamine Eesti NSV territooriumilt 1988. aastal. Statistiline bülletään. Тп., 1989.
5. Антоновский М. Я., Литвин В. А., Мухамеджанова Д. Ф. Модель распределения инвестиций атмосферноохранного назначения по источникам загрязнения в регионе // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем, IX. Л., 1986, 190—200.
6. Литвин В. А., Мухамеджанова Д. Ф. Оценка социально-экономической эффективности атмосферноохранных мероприятий в регионе // Экономические оценки в системе охраны природной среды СССР. Л., 1988, 339—347.
7. Habicht, K. Saastamismaks: graafiline interpretatsioon ja probleemid // ENSV TA Toim. Ühisk., 1988, 37, nr. 1, 1—9.

Esitanud Ü. Ennuste

*Eesti Teaduste Akadeemia
Majanduse Instituut*

Toimetusse saabunud
7. II 1990

Калью ХАБИХТ

ОЦЕНКА НЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ: ГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Изложена концепция автора об экономической оценке неэкономического эффекта средозащитных мероприятий и о мотивации их принятия.

*Институт экономики
Академии наук Эстонии*

Поступила в редакцию
7/II 1990

Kalju HABICHT

EVALUATION OF THE NONECONOMIC EFFECT OF ENVIRONMENTAL PROTECTION: A GRAPHIC INTERPRETATION

The article presents the author's conception of the economic evaluation of the non-economic effect of the decisions concerning environmental protection and their motivation.

*Estonian Academy of Sciences,
Institute of Economics*

Received
Feb. 7, 1990