



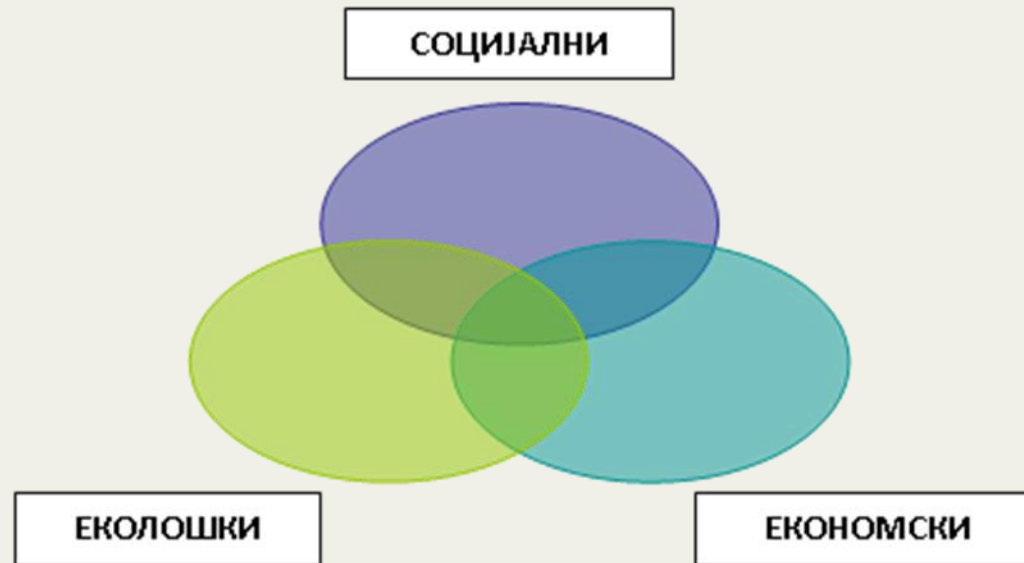
Институт за шумарство

Методи вредновања екосистемских услуга

11.05.2021. године, Институт за шумарство - Београд

ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

Одрживи развој подразумева усклађивање различитих развојних аспеката и супростављених мотива садржаних у програмима појединих сектора



ТРИ СТУБА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

- 1. Одрживи развој економије, привреде и технологије.**
- 2. Одрживи развој друштва, на бази социјалне равнотеже.**
- 3. Одрживи еколошки развој, на бази заштите животне средине уз рационално располагање природним ресурсима.**



ЕКОНОМСКА ЕФЕКТИВНОСТ

$$e = \frac{E}{\varepsilon} \rightarrow \textit{maximum} \text{ или } e' = \frac{\varepsilon}{E} \rightarrow \textit{minimum}$$

где су:

e и e' - економска ефективност;

E - добијени ефекти (остварени резултати);

ε - извршена улагања (утрошени ресурси).

У првом случају, математички израз указује на економски ефекат који се остварује по јединици мере извршених улагања и који треба да буде *максималан*.

У другом случају, математички израз приказује улагања која се врше по јединици мере добијених економских ефеката и која треба да буду *минимална*.



ОЦЕНА ЕКОНОМСКЕ ЕФЕКТИВНОСТИ

1. Статичка оцена економске ефективности

1.1. Продуктивност производње

1.2. Економичност производње

1.3. Акумулативност (рентабилност) производње

1.4. Рентабилност (предрачунске вредности) инвестиције

1.5. Време повраћаја инвестиције



2. Динамичка оцена економске ефективности

2.1. Нето садашња вредност

2.2. Време повраћаја инвестиције

2.3. Интерна стопа рентабилности

3. Оцена економске ефективности у условима неизвесности

3.1. Доња тачка рентабилности



ШУМСКЕ ЕКОСИСТЕМСКЕ УСЛУГЕ У КОНТЕКСТУ КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА

Екосистемске услуге су релативно нов појам у шумарству.

Тренутна шумска пракса и даље о недрвним шумским производима говори као секундарним, када концепт екосистемских услуга који долази од ФАО и истраживача екосистемских услуга изједначава економски значај недрвних производа и услуга које шумски екосистеми пружају са примарним, тј. дрвном биомасом.

Шумске екосистемске услуге су само један део целокупног контекста Екосистемских услуга, где се могу појединачно посматрати и вредновати екосистемске услуге ливада, пашњака, степа, мочвара, пустиња, обала, мора, високих планинских врхова итд.



Тренутно је најтежи изазов процентити реалан економски значај диверзитета услуга и производа који шумски екосистеми пружају човеку.

У многим земљама су екосистемске услуге идентификоване, системски и друштвено препознате, али економски аспект, иако нимало занемарљив, и даље представља велики изазов за истраживаче из области шумарства и економије на који начин да их вреднују, заштите и хармонизују њихову наплату на нивоу шумских управа у земљи.



Постоје многе иницијативе да се шумске екосистемске услуге дефинишу, профилишу и процени њихова корист у контексту климатских промена широм света.

Очигледне климатске промене снажно утичу на промењивост шумских екосистема на планети, што додатно отежава процену економског значаја шумских екосистемских услуга свуда.

Због тога је заштита и очување истих додатна активност на коју се мора обратити пажња када се шумске екосистемске услуге и додатни производи процењују и експлоатишу.



ОСНОВНЕ МЕТОДЕ ЗА ВРЕДНОВАЊЕ ЕКОСИСТЕМСКИХ УСЛУГА

I Методе директне тржишне вредности		II Методе криве тражње	
1. 1. Користи као мера вредности	1.2. Трошкови као мера вредности	2.1. Директне методе (методе откривених преференција)	2.2. Индиректне методе (методе исказаних преференција)
1.1.1. Опортунитентни трошкови – трошкови пропуштене добити	1.2.1. Трошкови замене	2.1.1. Метод хедонистичких цена	2.2.1. Насумично вредновање
1.1.2. Производне функције	1.2.2. Трошкови супститута	2.1.2. Метод путних трошкова	2.2.2. Моделирање избора
	1.2.3. Трошкови превентивних мера – у циљу минимизације потенцијалних штета		
	1.2.4. Штете и трошкови осигурања		
III Трансфер користи – алтернатива свим методама			



I МЕТОДЕ ДИРЕКТНЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ

Комбинују информације о утицају промена у екосистемским услугама на производњу или потрошњу производа са тржишном ценом тих производа.

1.1. Користи као мера вредности (методе засноване на вредности производа): овим методама се **процењује вредност производа или услуга на основу финансијских прихода или економских користи које они генеришу.**



I МЕТОДЕ ДИРЕКТНЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ

1.1.1. Опортунитетни трошкови или трошкови пропуштене добити – обично се изражавају као разлика у нето садашњој вредности различитих опција/алтернатива, а представљају трошак од користи која се могла остварити од активности од које се одустало да би се кренуло у неком другом (дефинисаном) смеру деловања. На пример – чином пошумљавања пољопривредник одустаје од одређене парцеле која би се могла користити за пољопривредну производњу. Процењена вредност неке пољопривредне производње која би се могла организовати на датој парцели представља опортунитетни трошак пошумљавања пољопривредног земљишта.

1.1.2. Производне функције или приступ праћења промена продуктивности - користи теоријске моделе или регресиону анализу како би се проценио физички утицај промена у екосистемским услугама на економску делатност, те одговарајућа вредност насталих промена за економске резултате. Пример - процена утицаја промена у доступности воде за наводњавање на зараду од биљне производње.



I МЕТОДЕ ДИРЕКТНЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ

1.2. Трошкови као мера вредности (методе засноване на трошковима): основни циљ ове групе метода је да процене вредност производа или услуге на основу трошкова који су са њима повезани, нпр. трошкови потребни за производњу (или репродукцију) одређеног производа или услуге, или за замену са сличним или еквивалентним производима.

1.2.1. Трошкови замене – представљају трошак замене или враћања оштећеног ресурса (средства) у првобитно стање као мерило користи од рестаурације (обнављања). Пример - трошкови замене шумског појаса оштећеног или уништеног пожаром, или трошкови поправке земљишта (допуна хранљивих састојака изгубљених ерозијом услед крчења шума).



I МЕТОДЕ ДИРЕКТНЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ

1.2.2. Трошкови супститута – приступ сагледава трошкове обезбеђења заменског добра/производа или услуге (сурогата) које има сличне функције као и посматрано добро/производ или услуга шумског екосистема. Пример – трошкови подизања шумског појаса уз морску обалу као заштита од циклона или удара плимских таласа у односу на трошкове изградње одбрамбених инфраструктурних објеката попут обалоутврда или насипа који имају једнак ниво ефикасности у процесу спречавања стварања штета, или однос трошкова алтернативне сточне хране потекле из шуме у односу на класична хранива, или однос трошкова услуге опрашивања коју пружа шумски комплекс наспрам трошкова вештачког опрашивања.



I МЕТОДЕ ДИРЕКТНЕ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ

1.2.3. Трошкови превентивних мера спроведених у циљу минимизације потенцијалних штета – подразумевају све издатке настале да би се избегли или смањили ефекти (штете) које могу бити последица ескалације неког негативног догађаја. Пример – вредност радова које је покрила нека приморска локална самоуправа у циљу надоградње стамбених и инфраструктурних објеката као вид заштите од учесталих олуја или плимских таласа могу се користити за процену услуге заштите од истих инцидената од стране подигнутих шумских појаса уз обалу.

1.2.4. Штете и трошкови осигурања – представљају трошкове који би настали као штете услед ескалације природних катастрофа, попут поплава или клизишта, као и издатке који би се исплатили као осигурање за настанак претходно осигураних догађаја.



II МЕТОДЕ КРИВЕ ТРАЖЊЕ

Ове методе се користе за вредновање екосистемских услуга када нису доступне њихове тржишне вредности. Методи се заснивају на кривој тражње (кива тражње представља однос између цене неког производа/добра или услуге и њене количине коју потрошачи желе и могу да купе по датој цени. Међутим, за производе или услуге који немају тржиште (а самим тим ни цену), попут многих екосистемских услуга, ова крива представља ниво спремности потрошача да плате неку за њих разумну цену) за одређеним добром/производом или услугом и односе се на постојећа тржишта производа и услуга који се могу везати за екосистемске услуге (у овом случају она представљају симулирана тржишта).



II МЕТОДЕ КРИВЕ ТРАЖЊЕ

2.1. Директне методе (методе откривених преференција): ово су методе које користе податке о посматраним преференцијама и стварном понашању појединаца за дефинисање вредности. У одређивању вредности екосистемских услуга ове методе се базирају на вези између продатих производа и неке екосистемске услуге, односно засновани су на утицају потражње за неком робом у односу на квалитет или количину неке органски везане екосистемске услуге.



II МЕТОДЕ КРИВЕ ТРАЖЊЕ

2.1.1 Метод хедонистичких цена – метод процењује подстицање потражње за еколошким атрибутима неког производа, попут природне лепоте или квалитета ваздуха на основу разлике у цени датог производа (на пример некретнина). Метод претпоставља да цена производа одражава његове карактеристике, укључујући одређене атрибуте животне средине, где промена у квалитету датог атрибута утиче на цену производа који се продаје. Обично се заснивају на регресионој анализи у функцији идентификације фактора који утичу на цене неког производа (на пример кућа) као и за квантификацију датог утицаја.

2.1.2. Метод путних трошкова – користи се за процену вредности директне употребе културних услуга екосистема, посебно вредности везаних за туризам и рекреацију. Пример - туристичка и рекреативна искуства имају трошкове за посетиоце, укључујући директне трошкове путовања (гориво, превозна карта, путарине, храна уз пут и друго) и трошкове уласка на локацију (улазнице у неки природни комплекс), као и опортунитетне трошкове потрошеног времена посетиоца, и друго.



II МЕТОДЕ КРИВЕ ТРАЖЊЕ

2.2. Индиректне методе (методе исказаних преференција): укључују извлачење информација и појединачних процена/преференција путем анкетних истраживања у којима се испитаницима постављају хипотетичка питања о њиховој спремности да плате за одређену екосистемску услугу.

2.2.1. Насумично вредновање - методом се анкетно мери спремност људи да плате увећане вредности за пружене екосистемске услуге, или алтернативно њихова спремност да прихвате губитке или еколошку деградацију.



II МЕТОДЕ КРИВЕ ТРАЖЊЕ

2.2.2. Моделирање избора (експеримент избора) - метода заснована на анкети у којој се од испитаника тражи да бирају између алтернатива повезаних са различитим најчешће еколошким атрибутима неке екосистемске услуге.

Метода се користити за процену новчаних вредности и ранг алтернативе. Другим речима, спремност испитаника да плате за различите атрибуте (и њихове комбинације) могу се проценити преко промене нивоа истицања атрибута у различитим сценаријима, повезивањем одређене новчане вредности са сваком комбинацијом атрибута.



III МЕТОД ТРАНСФЕРА КОРИСТИ

Метод који се ослања на употребу резултата претходних истраживања везаних за једну или више локација, како би се предвиделе добробити или сличне информације за посматрану до сада неоцењену локацију.

Другим речима, то је процес преузимања резултата и вредности из студије неке ситуације и њихова екстраполација на друге сличне ситуације. Метод се најчешће користи у ситуацијама када постоје одређена ограничења која спречавају употребу примарних података у вршењу датих процена, попут временских, техничких или буџетских ограничења, мањка расположивих података и осталог.

Ово је најчешће бржи и јефтинији метод од примарних истраживања.



Пример - као резултат теренског истраживања **шумског локалитета А** имамо следеће годишње вредности:

100 УСД/ха за производњу дрвне масе (дрвну грађу);

150 УСД/ха за недрвну шумску производњу (нпр. скупљање печурака и шумског воћа);

50 УСД/ха за елиминацију угљен диоксида.

Ако **шума А покрива 100 ха**, укупна вредност за ове три екосистемске услуге износе 30.000 УСД (тј. $300 \text{ УСД/ха} * 100 \text{ ха}$).

Дата вредносна матрица се може пренети на шумски локалитет **Б** који пружа идентичне екосистемске услуге. Ако предпоставимо да **шумски локалитет Б покрива 250 ха**, укупна вредност његових екосистемских услуга би износила 75.000 УСД (тј. $300 \text{ УСД/ха} * 250 \text{ ха}$).



ЛИТЕРАТУРА

1. Група аутора (2021): Одрживи развоја, Институт за економику пољопривреде у Београду (интерна документација)
2. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0563-9034/2015/0563-90341596055T.pdf>
3. <http://www.fao.org/3/ca2886en/CA2886EN.pdf>



ХВАЛА НА ПАЖЊИ!

