

UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI  
FACULTATEA DE GEODEZIE  
DEPARTAMENTUL DE TOPOGRAFIE ȘI CADASTRU  
ȘCOALA DOCTORALĂ A UTCB

---



# TEZĂ DE DOCTORAT

(Rezumat)

Cercetări privind managementul terenurilor cu  
destinație specială

Daniela LĂCĂTUȘU (căs. RĂBOJ)

Conducător Științific:  
Prof. univ. dr. ing. Dumitru ONOSE

BUCUREȘTI 2016

---



RECTORAT

Nr. 8410/13.09.2016

Domnului/Doamnei,

.....  
.....

Vă facem cunoscut că în ziua de de 22.09.2016, ora 12:00, în Sala Multimedia, Facultatea de Geodezie, din Bdul. Lacul Tei nr. 122-124, sector 2, va avea loc susținerea tezei de doctorat cu titlul: „Cercetări privind managementul terenurilor cu destinație specială”, elaborată de doamna ing. drd. LĂCĂTUȘU (căs.RĂBOJ) M. Daniela, având conducător de doctorat pe domnul prof.dr.ing. Dumitru ONOSE, în domeniul fundamental “Științe inginerești”, domeniul de doctorat “Inginerie civilă și instalații”, cu următoarea componență;

	<i>Grad didactic, nume, prenume</i>	<i>Instituția</i>
<b>Președinte</b>	Prof.dr.ing. Iohan NEUNER	Universitatea Tehnică de Construcții București
<b>Conducător de doctorat</b>	Prof.dr.ing. Dumitru ONOSE	Universitatea Tehnică de Construcții București
<b>Referenți oficiali</b>	Prof.dr.ing. Petre – Iuliu DRAGOMIR	Universitatea Tehnică de Construcții București
	Prof.dr.ing. Victor DRAGOTA	Academia de Studii Economice București
	Prof.dr.ing. Carmen GRECEA	Universitatea Politehnica Timișoara

Vă trimitem rezumatul tezei de doctorat, cu rugămintea de a ne comunica în scris, în două exemplare, aprecierile și observațiile dumneavoastră până la data de 22.09.2016, pe adresa ȘCOALA DOCTORALĂ a Universității Tehnice de Construcții București, din Bdul. Lacul Tei nr. 122 - 124, sector 2, București.

Vă invităm cu acest prilej să participați la susținerea publică a tezei de doctorat.

RECTOR,

Prof.univ.dr.ing. Radu Sorin VĂCĂREANU



SECRETAR ȘEF UNIVERSITATE,

Ing. Doina-Mihaela RUSU-RAICIU

## Cuprins

1. Stadiul actual.....	2
2. Managementul terenurilor cu destinație specială.....	2
3. Noțiuni teoretice legate de economie și servicii de ecosistem.....	4
4. Metode de evaluare.....	6
5.Rezultate.....	10
6. Concluzii, contribuții și perspective.....	12

Bibliografie selectivă

## 1. Stadiul actual

### Istoric și generalități

Zonele umede sunt „terenuri de tranziție între sistemul terestru și cel acvatic” (Cowardin și colab., 1979). Considerate a fi o componentă importantă a biosferei Pământului, zonele umede se găsesc pe suprafețe plane de vegetație, în depresiuni, cât și între apă și uscat, de-a lungul marginilor de râuri, râurile, lacurile și liniile de coastă. Datorită faptului că terenul este scufundat și/sau umed pentru o lungă perioadă a anului, acest lucru conduce la crearea habitatului acvatic și semi-acvatic.

Convenția Ramsar este un tratat interguvernamental, care asigură conservarea și utilizarea rațională a zonelor umede și a resurselor acestora, la nivel național și internațional.

Statul român protejează zonele umede, direct și indirect, prin reglementări, stimulente și măsuri de descurajare în ceea ce privește degradarea acestora.

### *Metodologii de evaluare a zonelor umede*

Valoarea economică dată de resursele zonelor umede este egală cu beneficiile pe care aceste sisteme le ofera societății (Freeman, 1993, Woodward și Wui, 2001). Metoda de evaluare contingentă (CVM) este utilizată pe scară largă pentru a estima valorile economice ale ecosistemelor și a serviciilor acestora. Metoda transferului de beneficii este considerată cea mai fiabilă, rapidă și ieftină metodă de evaluare, drept pentru care se folosește pe scară largă în mai multe discipline de cercetare. Meta-analiza, care este adesea utilizată în transferul funcției de beneficii, este o abordare privind sintetizarea rezultatelor mai multor studii. Zonele umede sunt bunuri ce aparțin domeniului public, ce produc beneficii pentru economia țării. Pentru aceste tipuri de bunuri imobile nu există o piață imobiliară, iar la estimarea valorii, imobilele sunt raportate la o piață ipotetică.

În țara noastră, zonele umede se află sub o continuă amenințare de distrugere și de subestimare economică. Estimarea valorii pentru zonele umede contribuie la luarea deciziilor politice în ceea ce privește protecția lor. Cercetarea folosind metoda transferului de beneficii ar putea fi o sursă necesară umplerii acestui gol. Prin această cercetare se încearcă să se valorifice zonele umede din România.

## 2. Managementul terenurilor cu destinație specială

Cadastrul de specialitate, prin definiție, este un subsistem de evidență și inventariere sistematică, tehnică, juridică și economică, a bunurilor imobile, specifice unor domenii de activitate, cu scopul administrării lor raționale. În prezent, cadastrul de specialitate a fost înlocuit cu termenul de sistem informațional specific terenurilor cu destinație specială.

### **Sisteme informaționale ale transportului rutier**

Imobilele, pe care sunt amenajate căile de comunicație, aparțin domeniului public. Drumurile se clasifică funcție de importanța lor, în: autostrăzi, drumuri europene, drumuri naționale, drumuri județene, drumuri comunale, drumuri de exploatare agricolă, drumuri de exploatare forestieră, drumuri industriale, străzi și alei.

### **Sisteme informaționale ale transportului pe apă**

Conform art. 5 alin. (1), porturile sunt amenajări speciale, realizate la contactul dintre țărnamal și apă, protejate natural sau artificial împotriva valurilor, vânturilor, curenților, ghețurilor având ca scop primirea și adăpostirea navelor, prestarea de servicii pentru nave, pasageri și mărfuri, precum și facilitarea de activități comerciale și industriale.

### **Sistemul informațional al transporturilor aeriene**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aflate în administrarea Ministerului Transporturilor. Prin aeroport

înțelegem, ansamblu format din teren, clădiri și instalații necesare decolării, aterizării, manevrării, adăpostirii și întreținerii aeronavelor.

#### **Sistemul informațional al transporturilor feroviare**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate, din punct de vedere tehnic, juridic și economic, toate imobilele – terenuri și clădiri – aflate în patrimoniul Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR" – SA, cu respectarea legislației în vigoare. Din această categorie fac parte terenurile ocupate de liniile de cale ferată (sunt incluse ramblee și deblee), zonele de protecție (de la baza rambleelor sau de la marginea superioară a debleelor), construcțiile și instalațiile specifice (gări, halte, depouri, ateliere, magazii, rampe, remize, cantoane, instalații de semnalizare sau de dirijare a circulației feroviare ș.a.).

#### **Sistemul informațional pentru rețeaua de transport public subteran**

Metroul asigură transportul public cu trenuri electrice cu frecvență mare, printr-o rețea de tuneluri subterane. Compania METROREX SA administrează rețeaua metroului bucureștean, formată din patru magistrale (M1, M2, M3, M4).

#### **Sistemul informațional industrial**

În funcție de interesul manifestat pentru evidențele informatizate și gradul de dezvoltare economică, se pot realiza sisteme informaționale specifice domeniului industrial.

#### **Sistemul informațional minier**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aparținând fondului minier.

#### **Sistemul informațional petrolier**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aparținând fondului petrolier.

#### **Sistemul informațional al industriilor**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate bunurile imobilele – terenuri și clădiri – care se găsesc în zone cu regim de parc industrial.

#### **Sistemul informațional pentru nevoile de apărare**

##### *Sistemul informațional al apărării*

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aflate în patrimoniul Ministerului Apărării Naționale. Sunt inventariate bunurile imobile destinate amenajărilor logistice și social-militare (zonele de siguranță și protecție, frontiera, poligoanele de tragere), clădirile administrative și sociale, bunurile imobile deținute de MapN.

##### *Sistemul informațional al Ministerului Afacerilor Interne*

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aflate în patrimoniul Ministerului Afacerilor Interne. Sunt inventariate bunurile imobile, aparținând domeniului public sau privat, aflate în administrarea MAI.

#### **Sistemul informațional al Monumentelor istorice**

Prin intermediul acestui sistem de evidență, sunt măsurate în vederea reprezentării lor pe hărți și planuri, inventariate și gestionate toate imobilele – terenuri și clădiri – aparținând monumentelor, ansamblurilor și siturilor istorice, la nivel național.

#### **Sistemul informațional al ariilor naturale protejate**

Conform legislației în vigoare, aria protejată este "un spațiu geografic clar delimitat, recunoscut, desemnat în baza unor acte legale sau prin alte mijloace eficiente, cu scopul de a se realiza conservarea pe termen lung a naturii, precum și a serviciilor de mediu și a valorilor culturale asociate".

#### **Concluzii**

Sistemele informaționale specifice terenurilor cu destinație specială trebuie gestionate, astfel încât să se mențină și să contribuie la o dezvoltare durabilă și armonioasă. Un management eficient presupune utilizarea resurselor (umane, financiare, fizice și

informaționale) în cel mai eficient mod pentru realizarea scopului propus. Prin management eficient înțelegem alocarea de resurse financiare, umane și de altă natură necesare pentru a permite implementarea planurilor de management și realizarea obiectivelor pentru care s-a constituit sistemul informațional.

### **3. Noțiuni teoretice legate de economie și servicii de ecosistem**

#### **Servicii de ecosistem**

Noțiunea de "serviciu de ecosistem" datează de la începuturile anilor '70, odată cu începuturile preocupărilor pentru protejarea naturii. În prezent în țara noastră, evaluarea zonelor umede reprezintă o provocare, deoarece metodele și tehnicile utilizate nu sunt consolidate și, prin urmare, furnizarea informațiilor nu asigură eficiența acțiunilor pe de o parte, iar pe de altă parte există constrângeri de ordin financiar. O parte din inadecvențe, în ceea ce privește metodele și tehnicile aplicate sunt determinate de calitatea slabă a datelor, cunoștințe vagi în ceea ce privește interacțiunile ecologice, opinii subiective, costuri mari, grad insuficient de dezvoltare a sistemelor de monitorizare, corelarea tehnicilor de evaluare cu caracteristicile ecosistemului și serviciile de ecosistem evaluate.

Evaluarea serviciilor de ecosistem se realizează pe baza următoarelor metode și tehnici:

#### ***Metoda prețurilor de piață***

Metoda prețurilor de piață presupune estimarea valorii serviciilor de ecosistem ce sunt tranzacționate pe piață. Această metodă se folosește în situațiile în care se dorește evaluarea unui serviciu de ecosistem prin măsurarea beneficiilor economice, pe baza tranzacționării la diferite prețuri a cantităților furnizate, respectiv cumpărate.

#### ***Metoda productivității***

Metoda productivității presupune estimarea valorii serviciilor de ecosistem pentru bunuri sau servicii care se tranzacționează pe piață. Utilizarea acestei metode se pretează atunci când serviciile de ecosistem au o contribuție la producția unui bun comercial.

#### ***Metoda de evaluare contingentă***

Metoda de evaluare contingentă este utilizată pentru a estima valorile economice pentru toate tipurile de ecosisteme și serviciilor de mediu. Metoda de evaluare contingentă presupune chestionarea în mod direct a oamenilor, printr-un set de întrebări, cât de mult ar fi dispuși să plătească pentru servicii specifice de mediu.

#### ***Metoda alegerii***

Metoda alegerii este asemănătoare cu metoda contingentă, în sensul că poate fi folosită pentru a estima valorile economice pentru aproape orice ecosistem sau serviciu de ecosistem, și pentru a estima valoarea de utilizare și non-utilizare. Diferența față de evaluarea contingentă, constă în faptul că aceasta nu cere oamenilor, în mod direct, să indice valorile pe care ar fi dispuși să le plătească. Valorile sunt deduse din opțiunile ipotetice sau compromisurile pe care le fac oamenii.

#### ***Metoda transferului de beneficii***

Metoda transferului de beneficii este utilizată pentru a estima valorile economice pentru serviciile de ecosistem, prin transferul informațiilor disponibile de la studiile deja realizate într-o altă locație și / sau un alt context.

#### ***Concluzii***

În mare parte metodele și tehnicile enumerate anterior, au beneficiat de anumite ajustări necesare evaluării. S-au constatat o serie de neajunsuri dintre care enumerăm corelarea componentelor valorii, tipologia serviciilor de ecosistem, compromisurile făcute în selectarea metodei de evaluare, generalizare limitată și transferabilitate a rezultatelor limitată.

## INSPIRE

### Date generale

Directiva INSPIRE 2007/2/CE a fost publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene la data de 25 aprilie 2007 și a intrat în vigoare la data de 15 mai 2007. INSPIRE stabilește normele generale pentru realizarea unei Infrastructuri pentru Informații Spațiale în Europa și a fost creată pentru a reduce numărul necesităților pentru politicile de mediu și activitățile ce pot avea un impact direct sau indirect asupra mediului. **Elementele componente INSPIRE**

- **Metadata;**
- **Serviciul de rețea interfețele comune pentru serviciile web;**
- **Interoperabilitatea;**
- **Distribuirea serviciilor și datelor;**
- **Monitorizarea și raportarea.**

### Noțiuni economice în evaluarea zonelor umede

Analiza economică implică, printre altele, estimarea valorilor sau a măsurii bunăstării. Prin bunăstare se înțelege unitatea de măsurare a satisfacției sau utilitate obținută dintr-un bun sau serviciu. În mod alternativ, indivizii pot fi întrebați care este suma minimă compensatoare de care au nevoie în cazul în care bunul sau serviciul este retrocedat.

În figura de mai jos sunt prezentate două cazuri. Primul caz ilustrează creșterea calității mediului, iar ce de-al doilea caz, scăderea calității mediului. În concluzie,  $CV / WTP$  este suma maximă pe care o persoană este dispusă să o plătească pentru a face față schimbării, iar  $EV / WTA$  este suma minimă pe care un individ este dispus să o accepte pentru a face schimbarea posibilă.

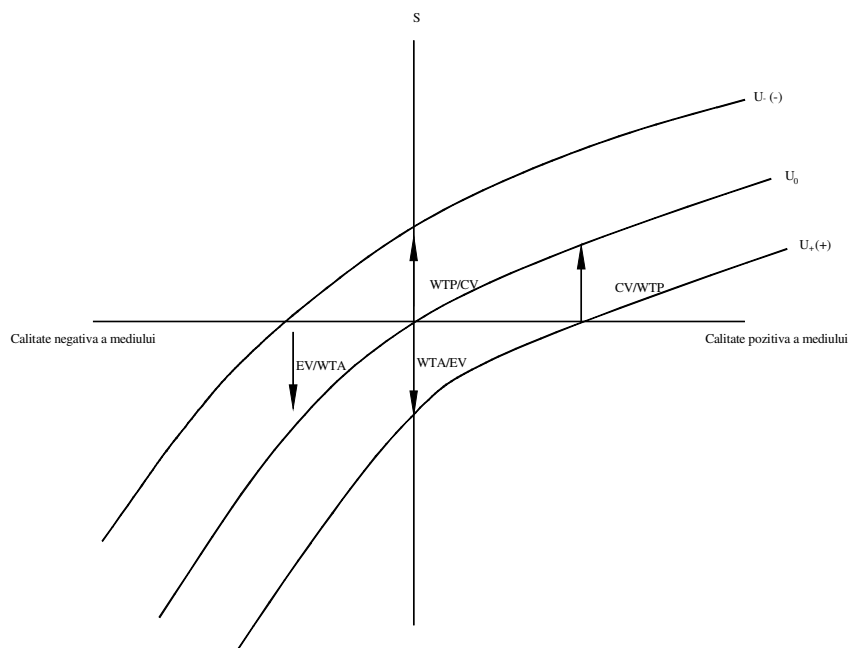


Figura 1. Relația dintre WTP/WTA și CV/EV în evaluarea mediului

Relația dintre  $WTP / WTA$  și costurile și beneficiile serviciilor de ecosistem poate fi explicată în termenii de a plăti pentru utilizarea sau neutilizarea bunurilor sau serviciilor. În figura de mai jos,  $MC_{ES}$  reprezintă costurile cumulate pentru conservarea ecosistemului la un anumit nivel. Beneficiile de menținere a biodiversității sunt date de  $D_{ES, CNC}$ . Furnizarea optimă a serviciilor ecosistemului din punct de vedere economic este dat de  $ES_{opt}$ .

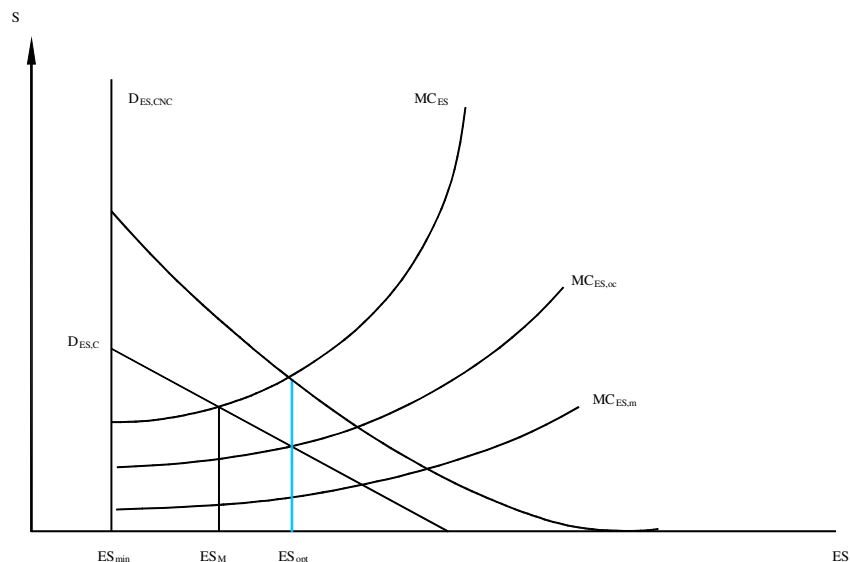


Figura 2. Schema serviciilor de ecosistem cu costuri și beneficii

### Meta-analiza și transferul de beneficii

În ultimele decenii, studiile privind evaluarea economică a bunurilor și serviciilor a crescut rapid. Însă, cu toate acestea, lipsesc detalii importante cu privire la transferul de beneficii. Autorii sugerează estimarea disponibilității de a plăti (WTP) poate fi reprezentată printr-o funcție de utilitate indirectă condiționată. Modelul este prezentat în ecuația 1.1.

$$V = V_j(P_j, M_j; Q_j, QUAL_j, SUB_j, H_j, I_j) \quad (3.1)$$

Presupunând că nu există incertitudine în cererea și oferta funcțiilor, atunci pentru o schimbare a WTP de la starea de referință I la starea de țintă (T) vom avea următoarea formă:

$$\Delta V = V_j(P_j^T, M_j - WTP; Q_j^T, QUAL_j^T, SUB_j^T, H_j, I_j) - V_j(P_j^R, M_j; Q_j^R, QUAL_j^R, SUB_j^R, H_j, I_j) \quad (3.2)$$

Diferența dintre cele două stări poate fi obținută din relațiile (3.1) și (3.2), astfel:

$$WTP = f(P_j^T - P_j^R, Q_j^T - Q_j^R, QUAL_j^T - QUAL_j^R, SUB_j^T - SUB_j^R, H_j, I_j) \quad (3.3)$$

## 4. Metode de evaluare

### Zonele de studiu și criteriile de selecție

În cadrul acestei lucrări au fost examinate o serie de studii de specialitate cu privire la metodele de evaluare a serviciilor de ecosistem, din mai multe zone. În urma acestei verificări au fost După o verificare a studiilor, doar 5 zone de studiu au fost incluse în selecția finală.

Zonele de studiu au fost selectate conform următoarelor criterii:

- zonele umede să se regăsească în granițele țării;
- zonele umede care se regăsesc și în lista Ramsar;
- zonele umede incluse în acest studiu au fost luate în considerare pentru serviciile de ecosistem, componentele ecosistemelor (excluzând serviciile din zonele umede speciale, cum ar fi calitatea apei, controlul inundațiilor, precum și conservarea solului).



#### **Zona de studiu nr. 1 – Delta Dunării**

Zona umedă	Delta Dunării
Tipul	deltă
Suprafață	576421 ha
Localizare	Jud. Tulcea
Servicii de ecosistem	Conservarea vieții sălbatice și a ecosistemului

#### **Zona de studiu nr. 2 – Lacul Techirghiol**

Zona umedă	Lacul Techirghiol
Tipul	lac
Suprafață	1272 ha
Localizare	Jud. Constanța
Servicii de ecosistem	Conservarea vieții sălbatice și a ecosistemului

#### **Zona de studiu nr. 3 – Parcul Natural Comana**

Zona umedă	Parcul Natural Comana
Tipul	Parc natural
Suprafață	25107 ha
Localizare	Jud. Giurgiu
Servicii de ecosistem	Conservarea vieții sălbatice și a ecosistemului

#### **Zona de studiu nr. 4 – Balta Mică a Brăilei**

Zona umedă	Balta Mică a Brăilei
Tipul	Parc natural
Suprafață	20666 ha
Localizare	Jud. Brăila
Servicii de ecosistem	Conservarea vieții sălbatice și a ecosistemului

#### **Zona de studiu nr. 5 – Porțile de Fier**

Zona umedă	Porțile de Fier
Tipul	Parc natural
Suprafață	108102 ha
Localizare	Jud. Caraș Severin și Mehedinți
Servicii de ecosistem	Conservarea vieții sălbatice și a ecosistemului

#### **Testarea datelor de intrare**

Așa cum am mai specificat, datele au fost extrase din anuarele Institutului Național de Statistică, în perioada 2011-2015. Înainte de analiza propriu-zisă s-a verificat corectitudinea datelor de intrare folosind testul de normalitate, multicolaritate, heteroscedasticitate și autocorelație spațială.

- **Testul efectelor fixe și aleatoare**

$$y_{ab} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{k,ab} + e_{ab} + u_b \quad (4.1)$$

- **Testul de multicoliniaritate**

- **Testul de normalitate**

- **Testul de heteroscedasticitate**

**Modele economice în transferul de beneficii**

**Modelele teoretice**

Modelul teoretic a fost adoptat conform studiilor de specialitate privind meta-analiza și transferul de beneficii, și are următoarea formă:

$$WTP_{ij} = \beta_0 + \beta_1 G_j + \beta_2 H_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (4.2)$$

**Modelele empirice**

**Modele de variabile bază**

Model nr. 1: model inițial

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \cdot \log.Suprafata + \beta_3 \cdot TUL + \beta_4 \cdot CONST + \beta_5 \cdot BRA \\ & + \beta_6 \cdot GIUR + \beta_7 \cdot SE + \beta_8 \cdot Delta + \beta_9 \cdot Lac + \beta_{10} \cdot Mlastina + \beta_{11} \cdot Balta \\ & + \beta_{12} \cdot Parcnatural + \beta_{13} \cdot PUB + \beta_{14} \cdot CVM + \beta_{15} \cdot RC + \beta_{16} \cdot BT + \beta_{17} \cdot AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.3)$$

Model nr. 2: Forma funcțională dublu logaritmică – excluderea variabilelor tipuri de zone umede

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \cdot \log.Suprafata + \beta_3 \cdot TUL + \beta_4 \cdot CONST + \beta_5 \cdot BRA \\ & + \beta_6 \cdot GIUR + \beta_7 \cdot SE + \beta_{13} \cdot PUB + \beta_{14} \cdot CVM + \beta_{15} \cdot RC + \beta_{16} \cdot BT + \beta_{17} \cdot AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.4)$$

Model nr. 3: Forma funcțională dublu logaritmică – excluderea variabilelor metode de evaluare

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \cdot \log.Suprafata + \beta_3 \cdot TUL + \beta_4 \cdot CONST + \beta_5 \cdot BRA \\ & + \beta_6 \cdot GIUR + \beta_7 \cdot SE + \beta_8 \cdot Delta + \beta_9 \cdot Lac + \beta_{10} \cdot Mlastina + \beta_{11} \cdot Balta \\ & + \beta_{12} \cdot Parcnatural + \beta_{13} \cdot PUB + \beta_{17} \cdot AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.5)$$

Model nr. 4: Forma funcțională dublu logaritmică – excluderea variabilei PUB

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \cdot \log.Suprafata + \beta_3 \cdot TUL + \beta_4 \cdot CONST + \beta_5 \cdot BRA \\ & + \beta_6 \cdot GIUR + \beta_7 \cdot SE + \beta_8 \cdot Delta + \beta_9 \cdot Lac + \beta_{10} \cdot Mlastina + \beta_{11} \cdot Balta \\ & + \beta_{12} \cdot Parcnatural + \beta_{17} \cdot AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.6)$$

**Modele ale formelor funcționale de bază**

Modelele nr. 5 și 6: Model liniar inițial și redus

$$\begin{aligned} WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \log.Suprafata + \beta_3 \cdot TUL + \beta_4 \cdot CONST + \beta_5 \cdot BRA \\ & + \beta_6 \cdot GIUR + \beta_7 \cdot SE + \beta_8 \cdot Delta + \beta_9 \cdot Lac + \beta_{10} \cdot Mlastina + \beta_{11} \cdot Balta \\ & + \beta_{12} \cdot Parcnatural + \beta_{14} \cdot CVM + \beta_{15} \cdot RC + \beta_{16} \cdot BT + \beta_{17} \cdot AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.7)$$

Modelele nr. 7 și 8: Model logaritmic complet și redus

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \log.Suprafata + \beta_3.TUL + \beta_4.CONST + \beta_5.BRA \\ & + \beta_6.GIUR + \beta_7.SE + \beta_8.Delta + \beta_9.Lac + \beta_{10}.Mlastina + \beta_{11}.Balta \\ & + \beta_{12}.Parcnatural + \beta_{13}.PUB + \beta_{17}.AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.8)$$

### Modele empirice

Modelul empiric pentru zonele de studiu a fost dezvoltat pornind de la variabilele disponibile.

$$\begin{aligned} \log.WTP = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \log.INC + \beta_2 \cdot \log.Suprafata + \beta_3.TUL + \beta_4.CONST + \beta_5.BRA \\ & + \beta_6.GIUR + \beta_7.SE + \beta_8.Balta + \beta_9.PUB + \beta_{10}.BT + \beta_{11}.AN + \varepsilon \end{aligned} \quad (4.9)$$

### Testarea validității

Validarea Testului # 1 Diferența Procentuală dintre disponibilitatea de a plăti de bază și cea estimată (eroare de transfer)

$$Transfer \cdot de \cdot eroare = \frac{(WTP_{estimat} - WTP_{referinta})}{WTP_{referinta}} \cdot 100 \quad (4.10)$$

Validarea Testului # 2 Egalitatea dintre disponibilitatea de a plăti de referință și cea estimată

$$\begin{aligned} H_0 &= \delta_a = 0 \\ H_1 &= \delta_a \neq 0 \end{aligned} \quad (4.11)$$

Validarea Testului # 3 Relația funcțională dintre disponibilitatea de a plăti (WTP) de referință și cea estimată

$$\begin{aligned} H_0 &: \beta_0 = 0, \beta_1 = 1 \\ H_1 &: \beta_0 \neq 0, \beta_1 \neq 1 \end{aligned} \quad (4.12)$$

Prin ipoteza nulă se înțelege că sumele inițiale și cele estimate WTP sunt similare, iar prin ipoteza alternativă se presupune că există o diferență între sumele inițiale WTP și cele estimate.

$$WTP_{original} = \beta_0 + \beta_1 WTP_{estimat} + eroare \quad (4.13)$$

$$F = \frac{SSR_r - SSR_{ur/q}}{SSR_{ur} (n - k - 1)} \quad (4.14)$$

A fost impusă o restricție pentru a aplica testul F, și anume  $\beta_0$  este zero, iar  $\beta_1$  este unu.

Validarea Testului # 4 Corelația între cantitățile WTP de referință și cea estimată

Acesta reprezintă un alt mod de a testa validitatea în cercetarea transferului de beneficii. Este un test de strictețe, dacă și numai dacă ipoteza nulă este considerată o limită superioară a Corelației Pearson (+1).

## Estimarea WTP pentru zonele de studiu

Primul pas în realizarea obiectivelor propuse pentru această cercetare este estimarea WTP pentru zonele de studiu. Sumele WTP calculate pentru zonele de studiu, au fost determinate cu ajutorul următoarei relații:

$$WTP_{zonadestudiu} = f_s(\beta, X_p) \quad (4.15)$$

În cazul în care WTP pentru zonele de studiu sunt considerate subestimate, putem presupune disponibilitatea de a plăti pentru aceste zone ar fi subestimat cu ajutorul modelului transferului de beneficii. Această abordare funcționează numai dacă modelul transferului de beneficii supraapreciază sau subestimează disponibilitatea de a plăti de referință. Ajustările necesare au fost efectuate cu ajutorul următoarei ecuații:

$$TE = \left[ \frac{(WTP_{estimat} - WTP_{ajustat})}{WTP_{ajustat}} \right] \times 100 \quad (4.16)$$

$$WTP_{ajustat} = WTP_{estimat} / \left[ \frac{TE}{100} + 1 \right] \quad (4.17)$$

În cazul în care modelele nu trec de testele de validitate, atunci se recomandă ajustarea valorilor WTP pentru zonele de studiu.

## 5. Rezultate

În acest capitol sunt prezentate principalele rezultate obținute în urma cercetării. În prima parte sunt descrise variabilele folosite în modele, în cea de-a doua parte sunt prezentate rezultatele modelelor meta-regresiei și ultima parte prezintă rezultatele testelor de validitate.

### Descrierea statistică

Variabilele folosite în modelele zonelor de studiu sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 1. Descrierea statistică a variabilelor independente folosite în modelele zonelor de studiu

Variabile	Media	Min.	Max.	Deviația standard
AN	15.67	0	37	9.94
CVM	Referință	Referință	Referință	Referință
BT	0.02	0	1	0.15
RC	0.35	0	1	0.45
INC	11107.00	10309.00	11906.00	1577.48
Log.INC	1.72	1.62	1.81	0.03
Balta	0.69	0	1	0.46
Mlaștină	Referință	Referință	Referință	Referință
Delta	0.02	0	1	0.15
Parc Natural	0.02	0	1	0.15
Lac	0.04	0	1	0.21

TUL	Referința	Referința	Referința	Referința
CONST	0.24	0	1	0.43
BRA	0.04	0	1	0.21
GIUR	0.28	0	1	0.46
SE	0.12	0	1	0.32
Log.Suprafața	3.29	0.08	5.52	1.24
Suprafața	146313.6	1272	576421	320380.86
PUB	0.50	0	1	0.39

### Testarea datelor de intrare

- *Variabilele fixe și aleatoare*
- *Testul muticoliniar*
- *Testul de normalitate*

Conform figurii 5.1, se observă că punctele deși sunt deviate de la linia dreaptă, deviația este mai mică, ceea ce indică o distribuție ce se apropie mai mult de o distribuție normală.

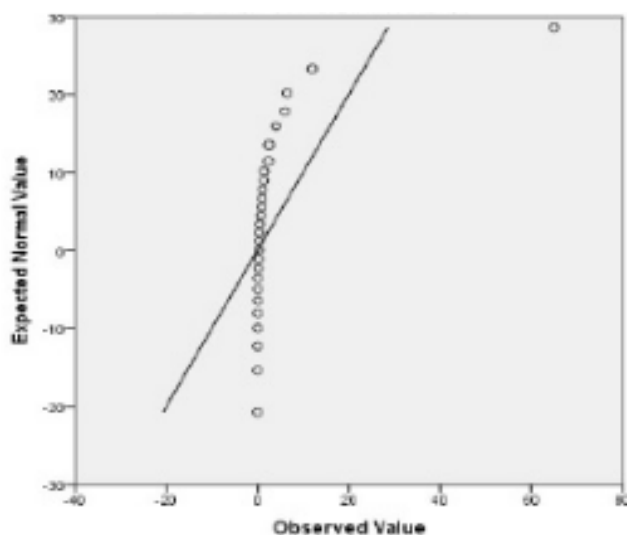


Figura 3. Q-Q plot pentru variabila WTP

- *Testul de heteroscedasticitate*

### Rezultatele modelelor de meta-regresie

Rezultatele modelelor bazate pe variabile sunt prezentate în tabelul 5.5. Cele 8 modele au fost prezentate pentru comparații. Un singur tip de variabilă a fost exclusă din fiecare model, cu excepția modelului 1, care le conține pe toate.

Tabelul 5.5. Rezultatele meta-regresiei pentru modelele 1, 2, 3, 4

Variabile	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Suprafața	-0.04	-0.02	-0.10	0.31
	0.27	0.28	0.26	0.24
INC	43.34	-32.37	43.67	27.61
	20.47	17.62	20.48	20.46
AN	-0.04	-0.03	-0.04	-0.02
	0.02	0.02	0.02	0.01

Tabelul 5.6. Rezultatele meta-regresiei pentru modelele 5, 6, 7, 8

Variabile	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
Suprafața	-0.93	+0,17	-	-
	0.66	0.08	-	-
INC	39.19	-3.99	-	-
	15.86	0.06	-	-
AN	-12570.69	1000.45	-0.05	-0.02
	2569.79	750.53	0.03	0.03

TUL	1.21	-2.19	1.07	0.17	747565.84	-64415.59	1.21	0.11
	0.71	0.99	0.70	0.02				
CONST	0.11	-1.73	0.32	0.24	500700.22	-49954.15	0.11	-0.39
	0.07	0.08	0.06	0.40				
BRA	2.82	-0.93	2.47	0.11	735955.63	-38683.18	2.82	1.99
	0.69	0.47	0.66	0.87				
GIUR	1.85	-0.48	1.82	0.99	725120.44	-33230.61	1.85	0.63
	0.85	0.69	0.85	0.39				
SE	0.41	-2.24	0.55	-0.52	600797.44	-66470.00	1.31	0.57
	0.48	0.26	0.48	0.91				
Deltă	2.27	Exclusă	2.27	0.64	240840.69	-725.01	2.27	1.33
	0.60		0.60	0.71				
Lac	0.53	Exclusă	0.16	-0.21	113001.62	11122.88	1.05	0.52
	0.28		0.93	0.16				
Mlaștină	-0.35	Exclusă	-0.02	1.19	130406.66	5441.68	1.43	0.51
	0.74		0.71	0.77				
Baltă	1.52	Exclusă	1.77	1.02	-241470.88	9750.14	-0.35	-0.10
	0.27		0.25	0.48				
Parc natural	1.00	Exclusă	1.01	-0.20	161585.58	-24011.31	1.51	1.05
	0.83		0.83	1.15				
RC	-1.32	-1.65	-1.25	Exclusă	-302507.42	-13103.15	-1.32	-0.21
	0.58	0.69	0.58					
BT	-1.13	1.85	-1.01	Exclusă	-54247.00	-8663.53	-1.23	-1.05
	1.35	1.54	1.35					
PUB	-0.29	0.03	Exclusă	-0.12	-125622.84	-54341.13	-0.29	-0.09
	0.28	0.33		0.31				

Prin rezultatele testelor de validitate ale ambelor modele putem demonstra că nu putem confirma care din modele este mai bun (tabelul 5. 7).

Tabelul 5.7. Rezultatele testelor de validitate pentru zonele de studiu

Nr. test	Testul de validitate	Rezultate		Acceptat/Respins	
		Model 7	Model 8	Model 7	Model 8
1	Eroarea de Transfer (TE)	Media Erorii de transfer (TE): 79.53 %	Media Erorii de transfer (TE): 86.60 %	Acceptat	Acceptat
2	Egalitate între valorile disponibilității de a plăti (WTP) inițiale și estimate	p=0.243 (testul perechilor t)	p=0.242 (testul perechilor t)	Acceptat	Acceptat
3	Relația funcțională între valorile disponibilității de a plăti (WTP) inițiale și estimate	Testul Joint F (F <sub>2,39</sub> =1.524) < F <sub>2,39critical</sub> =3.23)	Testul Joint F (F <sub>2,38</sub> =1.143) < F <sub>2,38critical</sub> =3.23)	Acceptat	Acceptat
4	Corelația (r) între valorile disponibilității de a plăti (WTP) inițiale și estimate	Corelația Pearson (r) – 0.005 (valoarea p – 0.969)	Corelația Pearson (r) – 0.165 (valoarea p – 0.366)	Respins	Respins

## 6. Concluzii, contribuții proprii și perspective

### Observații finale

Prezenta lucrare de cercetare a evidențiat estimarea a opt modele de regresie pentru studiul zonelor umede. Variabilele folosite în modele, includ venitul obținut, suprafața, regiunile, tipul zonelor umede, metoda de evaluare și publicațiile de specialitate. Variabila suprafeței are un coeficient semnificativ, atunci când modelele iau o formă liniară (de exemplu modelele 5 și

6). Variabila AN are coeficient negativ în modelele 7 și 8, iar din punct de vedere statistic nu este relevantă, excepție făcând modelul 5. Variabilele reprezentând tipul zonelor umede au în mod constant semne pozitive, ceea ce conduce la evidențierea valorilor WTP. Prin intermediul acestor studii se evidențiază suma de bani pe care ar fi dispuși să o plătească cetățenii pentru conservarea zonelor umede. În ceea ce privește variabilele pentru metodele de evaluare, rezultatele meta-regresiei arată că variabila metodei costului de înlocuire este negativă și semnificativă statistic în cele șase modele, ceea ce sugerează că estimarea WTP folosind această metodă este mai mică decât WTP din metoda de evaluare contingentă (categoria de referință). În ceea ce privește variabila AN, aceasta a fost semnificativă numai în modelul 5. Cu toate acestea, s-au obținut date interesante pe o tehnică de evaluare bazată pe an. Introducerea variabilei PUB în modelul 3 nu are influențe mari asupra lui.

În testul de validare # 1, media erorii de transfer a modelului 7 a fost mai mică decât cea a modelului 8, de unde concluzionăm că modelul 7 funcționează mai bine comparativ cu modelul 8. Rezultatele testului de validare # 2 nu au respins validitatea transferului valorilor WTP către alte zone. Rezultatele arată că valorile din modelele 7 și 8 indică faptul că ipoteza nulă nu poate fi respinsă dacă este respectată condiția, și anume, de a fi la sau sub un nivel semnificativ de 10%. Validarea testului # 3 – s-a considerat relația funcțională dintre cele două valori WTP diferite. Această încercare presupune că constantă ( $\beta_0$ ) este aprox. zero, iar coeficientul estimat ( $\beta_1$ ) al disponibilității de a plăti (WTP) este aprox. unu. Validarea testului # 4 respinge transferabilitatea estimărilor WTP din acest studiu. Motivul îl reprezintă lipsa unei corelații semnificative între valorile WTP de referință și cele estimate.

În această cercetare, una din preocupări a fost obținerea rezultatelor testelor de validitate.

Testele de validare 2 și 3 sunt mai puțin viguroase în evaluările lor, în ceea ce privește transferabilitatea estimărilor modelului. Ipoteza nulă a acestor două teste nu este strictă, ceea ce conduce la un interval de încredere statistic mai mare.

Valoarea WTP ajustată la zonele de studiu este deosebit de importantă, deoarece erorile de transfer calculate sunt subestimate, iar prin urmare aceste ajustări ale valorilor WTP sunt mai mari decât valorile necorectate. Rezultatele testului de validare confirmă faptul că modelele de 7 și 8 au trecut de primele trei teste de validare, dar au fost respinse în al patrulea test. Prin intermediul acestor teste nu se poate identifica care din cele două modele este mai bun. Conform rezultatelor obținute, ambele modele, 7 și 8, sunt recomandate pentru cercetări viitoare în evaluarea zonelor umede. În plus, valorile WTP estimate pentru zonele de studiu au fost ajustate și s-au obținut valori WTP mai rezonabile și mai precise în ambele modele. În această cercetare s-au utilizat teste de validare specifice studiului transferului de beneficii. Analizele au fost posibile numai în cazul în care datele utilizate sunt raportate în aceleași unități de măsură.

### **Contribuții proprii și perspective**

Proiectul de cercetare aduce următoarele contribuții în domeniul evaluării zonelor umede din România:

- Lucrarea abordează transferul de beneficii, o metodă de evaluare a resurselor mediului înconjurător, atunci când există constrângeri legate de buget sau perioada de execuție.
- Abordarea problemei de evaluare a zonelor umede în toate documentele de cercetare va ajuta pe cititori, factorii de decizie politică, și agențiile de implementare în redirecționarea resurselor lor, în cazul în care există o necesitate.
- În această cercetare, zonele de studiu intră sub incidența zonelor umede împădurite și nu numai. Ca o regulă universală în statistică, creșterea numărului de observații într-o astfel de cercetare va contribui la obținerea rezultatelor mai viabile și mai precise de evaluare a zonelor umede.

- Se propune ca în cercetările viitoare ar trebui să fie incluse variabile suplimentare precum vârsta utilizatorilor/non-utilizatorilor, nivelul de școlarizare, anotimpul și distanța de la zona umedă până la cea mai apropiată așezare rurală sau urbană în modelele de regresie. Aceste variabile pot ajuta în obținerea valori WTP mai precise și fiabile. Aceste variabile pot influența valorile pentru conservarea zonelor umede, din cauza faptului că zona umeda este un bun ce aparține
- În această cercetare, au fost utilizate modele de regresie cu variabile multiple, cu excepția regiunii și a tipurilor de zone umede, din lipsa datelor suficiente.

### Bibliografie selectivă

1. Barbier, E.B., Acreman, M., Knowler, D., 1997. *Economic Valuation of Wetlands :A Guide , Geodeticfor Policy Markers and Planner.*
2. Bergstrom, J.C., DeCivita, P., 1999. *Status of Benefits Tranfer in the United States and Canada*
3. Brookshire, D.S., and Neill, H.R. 1992. Benefit Transfer: Conceptual and Ethical Issues.
4. Colombo, J., and Hanley, N. 2008. How We Reduce the Errors from Benefits Transfer?
5. DeGroot, R.S., Wilson, M.A., Boumans, R.M.J. 2002. *A Typology for the Classification, Description and Valuation of cosytem Functions, Goods and Services.*
6. Grădinaru, G. 2013. Metode și tehnici pentru cuantificarea valorii serviciilor de ecosistem. Romanian Statistical Review nr. 5 / 2013:12-25.
7. Horowitz, J.K., McConnell, K.E. 2003. Willingness-to-accept, Willingness-to-pay and the Income Effect
8. Kuukuvainen, J. (2002), Value of nature conservation: the good or the context, Journal of Forest Economics, 8.
9. Mitsch, W. 2006. Natural versus Constructed Wetlands: Similar at Year 15. WaterWorld WaveMakers.
10. Smith, V.K. 1992. On Separating Defensible Benefit Transfers from
11. Cangelosi, A., Welher, R., Taverna, J., and Cicero, P. 2001. Revealing the Economic Value Of Protecting the Great Lakes. National Oceanic and Atmospheric Administration and Northwest-Midwest Institute.
12. Carson, R., Hanemann, M., Kopp, R., Krosnick, J., Mitchell, R., Presser, S., Ruud, P., and Smith, V.K. 1997. Temporal Reliability of Estimates from Contingent Valuation. Land Economics 73: 151-163.
13. Colombo, J., and Hanley, N. 2008. How We Reduce the Errors from Benefits Transfer? An Investigation Using the Choice Experiment Method. Land Economics 84: 128-147.
14. Cooper, J., and Loomis, J. 1991. Economic Value of Wildlife Resources in the San Joaquin Valley: Hunting and Fishing Values in A. Dinar and D. Zilberman, eds. The Economics and Management of Water and Drainage in Agriculture. Norwell Mass: Kluwer Academic Publishers.
15. Constanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, R.V., Raskin, J.G., Sutton, P., and van den Belt, M. 1997. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* 387:253-260.
16. Cowardin< L.M., Carter, V., Golet, F.C., and LaRoe, E.T. 1979. Classification of Wetlands and Deepwater Habitats in the United States. The United States Fish and Wildlife Service, US Department of the Interior, Washington, DC.
17. Creel, M., and Loomis, J. 1992. Recreation Value of Water to Wetlands in the San Joaquin Valley: Linked Multinomial Logit and Count Data Trip Frequency Models. *Water Resources Research* 28: 2597-2606.



18. Dahl, T.E., 1990. *Wetlands Losses In the United States, 1780's to 1980's:U.S.. Fish and Wildlife Service Report to Congress Washington, D.C., p. 13.*
19. DeGroot, R.S., Wilson, M.A., Boumans, R.M.J. 2002. *A Typology for the Classification, Description and Valuation of ecosystem Functions, Goods and Services. Journal of Ecological Economics* 41:395.
20. Desvousges, W.H., M.C. Naughton, G.R. Parsons. 1992. Benefit Transfer: Conceptual Problems in Estimating Water Quality Benefits Using Existing Studies. *Water Resources Research* 28: 675-683.
21. Dillman, B.L., Beran, L.J., and Hook, D.D. 1993. Non-market Valuation of Freshwater Wetlands: *The Francis Biedler Forest Report* 135 of South Carolina Water Resources Research Institute, Clemson University
22. Freeman, M.A., 2003. *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods.* Resources for the Future: Washington, D.C.
23. Moeltner, K., Boyle, K.J., Paterson, R.W. 2007. Meta-analysis and Benefit Transfer for Resource Valuation-addressing Classical Challenges with Bayesian Modeling. *Journal of Environmental Economics and Management* 53: 250-269.
24. Moeltner, K., Woodward, R. 2007. Meta-Functional Benefit Transfer for Wetland Valuation: Making the Most of Small Samples. *University of Nevada Reno Joint Economics Working Paper Series Working Paper Nr. 07-012.*
25. Mullarkey, D. 1997. *Contingent Valuation of Wetlands: Testing Sensitivity to Scope.* PhD Dissertation, Department of Agricultural and Applied Economics, University of Wisconsin, Madison.
26. [www.anevar.ro](http://www.anevar.ro) -accesat în data de 20.02.2016.
27. Environmental Protection Agency ([www.epa.gov](http://www.epa.gov)). 2014. Website accesat în 19.10.2015.
28. Ramsar International Bureau. 2014. Accesat în 15.02.2016. <http://www.ramsar.org/about/the-importance-of-importance>.