

MODEL GENERAL DE EVALUARE A AMPLASAMENTULUI TERENURILOR AGRICOLE¹

A GENERAL MODEL FOR SITE EVALUATION OF AGRICULTURAL LAND

V. VLAD,
Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie,
București

S U M M A R Y

Land evaluation is the key action in land management. Multiple factors and multiple criteria are used in land evaluation. The paper presents a general model for evaluating some of the most important factors – the site characteristics of land. These are intrinsic characteristics of land (site access, size and form of parcel etc.) that do not affect its productivity but only its economic suitability. The proposed model uses 9 partial indices corresponding to 9 characteristics taken into consideration: length of the equivalent road from the site to the market/supply centre, length of the equivalent road from the site to the farmhouse (farm buildings), difference between the site altitude and the market/supply centre altitude, difference between the site altitude and the farmhouse (farm buildings) altitude, site (parcel) size, site (parcel) form (shape), landform (microrelief) of the site (parcel), degree of covering the land with mole hills and stones and degree of covering the land with trees, brushes and stumps. The influence of these characteristics is measured by the amount of the supplementary costs involved in land use comparatively with a reference site. The costs are estimated in percents of output (yield), which represent the partial indices. These indices are aggregated into a global index of site evaluation using an additive type model. Finally, some new aspects to be taken into account for improving the model are presented.

Key words: site evaluation, land evaluation, land evaluation models, parametric models.

INTRODUCERE

Managementul terenurilor – activitate de importanță majoră în agricultura de astăzi – are în centrul său evaluarea terenurilor. Probleme ca eficientizarea utilizării terenurilor, utilizarea durabilă, restructurarea proprietăților de teren (exploatațiilor agricole), utilizarea terenurilor marginale, utilizarea terenurilor recuperate din diferite stări și altele – nu pot fi rezolvate eficient

¹ Publicată în *Știința Solului*, București, vol.XXXV, 2001, nr.1-2, pp.141-150.

fără o evaluare corespunzătoare, cu metode științifice, a performanțelor terenurilor în cazul diferitelor utilizări sau opțiuni specifice (Teaci,1970,1980; FAO,1976,1983; ICPA,1978,1987; USDA,1983; Vlad,1997a,b,2000,2001; etc.). Aprecierea favorabilităților terenurilor față de diferite utilizări se efectuează pe baza unor seturi de criterii corespunzătoare tipului evaluării (tehnice, economice, sociale și/sau de durabilitate). Unul dintre cele mai importante criterii, cu influențe majore în performanțele obținute de o utilizare agricolă sau alta a terenurilor, îl constituie criteriul amplasamentului terenului.

Evaluarea favorabilității amplasamentului terenurilor pentru utilizările agricole este recomandată (J.H. von Tünen citat de Bohatereț,1999; FAO,1976,1983; etc.) și aplicată în practică în multe țări cu agricultură avansată ca Germania (***,1934; Miclea,1995), SUA (Murray,1965; USDA,1983) și altele. La noi în țară, deși s-au făcut o serie de recomandări de a se aplica în practică evaluarea amplasamentului terenurilor agricole (Hartia,1966; Canarache și Untaru, 1994; Miclea, 1995; Jurcuț,1998; ICPA/OSPA/IEA,2001; Mihalache și colab.,2001; Vlad,2001), inclusiv de către Legea arendării (***,1994a,b) totuși încă nu s-a emis până în prezent o reglementare oficială în acest sens.

În această lucrare se prezintă un model general propus de autor pentru evaluarea favorabilității amplasamentului terenurilor pentru utilizările agricole (Vlad,2001) și anume se prezintă setul de caracteristici ale amplasamentului terenului luate în considerare, submodelele de comensurare-estimare a influenței acestora și modelul de agregare a acestor influențe într-o notă globală de evaluare a amplasamentului terenurilor agricole. De asemenea, în final se prezintă posibilități de perfecționare a modelului propus.

MODELUL GENERAL

Din punctul de vedere al evaluării terenurilor pentru utilizările agricole, definim ***amplasamentul terenului*** prin acele *caracteristici care sunt attribute ale locului (amplasamentului) acestuia, dar care nu influențează productivitatea intrinsecă a lui ci favorabilitatea economică* (ex: accesibilitate, mărime, formă, vecinătăți etc.). Evident, caracteristicile amplasamentului sunt *proprii unei parcele tehnologice (sole) sau unui areal* (suprafață compactă de teren) și nu *unității de teren (TEO-ului)*, care prin definiție poate avea mai multe areale situate în locuri geografic diferite.

Modelul avut în vedere comensurează influența caracteristicilor amplasamentului prin *mărimea cheltuielilor implicate de folosințele agricole suplimentar față de un amplasament considerat cel*

mai avantajos, de referință, pentru care se definesc tehnologiile de referință. Cheltuielile suplimentare sunt echivalate ca procent din valoarea recoltei (venitul brut, Vb) obținute pe terenul evaluat. Aceste procente se determină cu ajutorul unor **indici parțiali de amplasament** (α_i), care reprezintă procentele din recoltă echivalente influențelor caracteristicilor amplasamentului terenului, în cazul când acesta ar avea productivitatea maximă (Ym), respectiv nota de bonitare a productivității $KP = 100$ și se referă la folosințele agricole în general.

Este de observat că modelul acceptă un anumit grad de aproximare, nefăcând diferențiere între diferitele culturi și folosințe agricole, care prin natura tehnologiilor lor implică unele cheltuieli diferite legate de amplasamentul terenului.

Modelul propus definește și utilizează **9 indici parțiali**, care se determină cu ajutorul unor funcții tabelare. Stabilirea acestor funcții s-a făcut prin analizarea detaliată și coroborarea diferitelor propuneri și informații existente în literatura de specialitate (J.H. von Tünen citat de Bohateret, 1999; Hartia, 1966; Timariu, 1993; Canarache și Untaru, 1994; Miclea, 1995; Jurcuț, 1998; Ștefan, 1998; Bohateret, 1999; Bold și Crăciun, 1999, 2001; ICPA/OSPA/IEA, 2001; Mihalache și colab., 2001), rezultând în final un model de evaluare a amplasamentului terenurilor în unele privințe diferit de modelele citate.

SETUL DE INDICATORI DE EVALUARE

În continuare se prezintă definirea și modul de evaluare/estimare a celor 9 indici parțiali, precum și modelul de agregare a lor într-o notă de evaluare globală a amplasamentului terenului:

1. Influența lungimii și calității drumurilor la teren

Influența lungimii și calității drumurilor este luată în considerare prin *doi indici parțiali*, respectiv *doi indicatori*:

1) **LgDDAE** (*Lungimea Drumului Echivalent de la teren la centrul de Desfacere/Aprovizionare*).

2) **LgDFerE** (*Lungimea Drumului Echivalent de la teren la sediul Fermei*);

Acești indicatori se determină pe baza următoarelor caracteristici ale amplasamentului terenului:

LgDDA (*Lungimea Drumului teren – centru de Desfacere/Aprovizionare [km]*);

PAfDDA (*Procentul de drum cu Asfalt din Drumul teren – centr.Desf./Aprov. [%]*);

PMacDDA (*Procentul de drum cu Macadam din Drumul teren – centr.Desf./Aprov. [%]*);

PPamDDA (*Procentul de drum de Pământ din Drumul teren – centr.Desf./Aprov. [%]*);

$LgDFer$ (Lungimea Drumului Teren-Fermă [km]);

$PAsDFer$ (Procentul de drum cu Asfalt din Drumul Teren-Fermă [%]);

$PMacDFer$ (Procentul de drum cu Macadam din Drumul Teren-Fermă [%]);

$PPamDFer$ (Procentul de drum de Pământ din Drumul Teren-Fermă [%]);

unde: $PAsfDDA + PMacDDA + PPamDDA = 100$ (1)

$$PAsfDFer + PMacDFer + PPamDFer = 100 \quad (1')$$

Drumurile de calitate mai slabă (cele de macadam sau pământ) se echivalează cu drumuri convenționale de asfalt cu o lungime corespunzătoare creșterii costului transportului, după cum urmează:

1 km Drum de Macadam este echivalent cu 1,4 km Drum de Asfalt,

1 km Drum cu Pământ este echivalent cu 2 km Drum de Asfalt.

Lungimile totale echivalente ale drumurilor se calculează (ca medii ponderate) cu formulele:

$$LgDDAE = LgDDA * (PAsfDDA + 1,4 * PMacDDA + 2 * PPamDDA) / 100 \quad (2)$$

$$LgDFerE = LgDFer * (PAsfDFer + 1,4 * PMacDFer + 2 * PPamDFer) / 100 \quad (2')$$

Determinarea indicilor parțiali de evaluare pentru cei doi indicatori se face cu *Tabelul 1*:

Tabelul 1. Indicii parțiali de evaluare a lungimii și calității drumurilor la teren.

Lung.Drum Echiv. [km] ($LgDDAE$; $LgDFerE$)	α_1 ; α_2 [%]
< 5	0
5 - 8	1
9 - 12	2
13 - 16	3
17 - 20	4
21 - 25	5
26 - 30	6
31 - 36	7

Lung.Drum Echiv. [km] ($LgDDaE$; $LgDFerE$)	α_1 ; α_2 [%]
37 - 42	8
43 - 49	9
50 - 56	10
57 - 64	11
65 - 72	12
73 - 81	13
82 - 90	14
> 90	15

2. Influența diferenței de altitudine a terenului

Influența altitudinii terenului este luată în considerare prin *doi indici parțiali*, respectiv *doi indicatori*:

3) **AltTDA** (*Diferența de Altitudine a Terenului față de centrul de Desfacere/Aprovizionare* [m]).

4) **AltTFer** (*Diferența de Altitudine a Terenului față de sediul Fermei* [m]);

Determinarea indicilor parțiali de evaluare pentru cei doi indicatori se face cu *Tabelul 2*.

Tabelul 2. Indicii parțiali de evaluare a altitudinii terenului.

Diferența de Alt. [m] (AltTDA; AltTFer)	$\alpha_3 ; \alpha_4$ [%]
≤ 100	0
101 - 250	1
251 - 400	2
401 - 600	3

Diferența de Alt. [m] (AltTDA; AltTFer)	$\alpha_3 ; \alpha_4$ [%]
601 - 800	4
801 - 1000	5
> 1000	7

3. Influența mărimii și formei parcelei de teren

Se iau în considerare indicatorii:

5) **SupPar** (*Suprafața Parcelei de teren* [ha]),

a cărei influență se evaluează conform indicilor parțiali din *Tabelul 3* și

6) **ForPar** (*Forma/configurația Parcelei de teren*),

a cărei influență se evaluează conform indicilor parțiali din *Tabelul 4*.

Aceste influențe se manifestă prin cheltuieli neproductive pentru mersul în gol, respectiv folosirea incompletă a utilajelor agricole, ca de exemplu: folosirea incompletă a lățimii de lucru a utilajului, timpul de mers în gol la întoarcerile de la capătul parcelelor, folosirea incompletă a utilajelor la transportul inputurilor tehnologice și a recoltei, timpii neproductivi ai personalului etc. La stabilirea indicilor parțiali s-a considerat, totuși, utilizarea unor utilaje adecvate mărimii fermei/exploatației.

Tabelul 3. Indicii parțiali de evaluare a mărimii parcelei de teren.

Suprafața Parcelei [ha] (<i>SupPar</i>)	α_5 [%]
≥ 20	0
10 - 19,99	0,5
5 - 9,99	1
3 - 4,99	2
1 - 2,99	3
0,50 – 0,99	5
< 0,50	7

Tabelul 4. Indicii parțiali de evaluare a formei parcelei de teren.

Cod	Forma Parcele de teren (<i>ForPar</i>)	α_6 [%]
0	Dreptunghiulară sau Trapezoidală Dreaptă Alungită	0
1	Pătrată sau Trapezoidală Ne-Dreaptă și/sau Ne-Alungită	2
2	Triunghiulară sau relativ Rotundă	4
3	Foarte Neregulată	6

4. Influența fragmentării microreliefului terenului

Se ia în considerare indicatorul

- 7) **FrgMRe** (*Grad de Fragmentare al MicroReliefului terenului*),
a cărei influență se evaluează conform indicilor parțiali din *Tabelul 5*.

Tabelul 5. Indicii parțiali de evaluare a fragmentării microreliefului terenului.

Cod	Forma Parcele de teren (<i>ForPar</i>)	α_7 [%]
0	Teren plan; Panta terenului (Pan) < 5%	0
1	Teren slab ondulat/fragmentat și/sau Pan = 5 – 10 %	1
2	Teren în pantă relativ uniformă; Pan = 11 – 25 %	2
3	Teren moderat ondulat/fragmentat și/sau Pan = 26 – 50 %	3
4	Teren puternic ondulat/fragmentat și/sau Pan = 51 – 100 %	5
5	Teren foarte puternic ondulat/fragmentat și/sau Pan \geq 100 %	7

5. Influența acoperirii terenului cu mușuroaie, pietre, arbori, arbuști și cioate

Influența acoperirii terenului cu diferite elemente care implică lucrări suplimentare de curățire a terenului este luată în considerare prin *doi indici parțiali*, respectiv *doi indicatori*:

8) **AcMP** (*Grad de Acoperire a terenului cu Mușuroaie și Pietre*),

9) **AcAAC** (*Grad de Acoperire a terenului cu Arbori, Arbuști și Cioate*).

Determinarea indicilor parțiali de evaluare pentru cei doi indicatori se face cu *Tabelele 6 și 7*.

Tabelul 6. Indicii parțiali de evaluare a acoperirii terenului cu mușuroaie și pietre.

<i>Cod</i>	Grad de Acoperire cu Mușuroaie și Pietre [%] (<i>AcMP</i>)	α_8 [%]
0	≤ 2	0
1	3 - 10	3
2	11 - 25	5
3	26 - 50	8
4	51 - 75	10
5	> 75	15

Tabelul 7. Indicii parțiali de evaluare a acoperirii terenului cu arbori, arbuști și cioate.

<i>Cod</i>	Grad de Acop. cu Arbori, Arbuști și Cioate [%] (<i>AcAAC</i>)	α_9 [%]
0	≤ 2	0
1	3 - 10	3
2	11 - 20	5
3	21 - 40	8
4	41 - 60	12
5	61 - 80	16
6	> 80	20

NOTA DE EVALUARE A AMPLASAMENTULUI TERENURILOR

Amplasamentul terenului este evaluat printr-o **notă de evaluare a amplasamentului terenului (KA)** care reprezintă procentul din valoarea recoltei obținute pe terenul evaluat (venitul brut, Vb), rămas după scăderea cheltuielilor suplimentare datorate amplasamentului terenului (CA):

$$KA = [(Vb - C_A) / Vb] * 100 \quad (3)$$

respectiv: $C_A = (1 - KA / 100) * Vb$ [lei/ha/an] $(3')$

$$Vb' = Vb - C_A = (KA / 100) * Vb \quad [lei/ha/an] \quad (3'')$$

Având în vedere că numai cheltuielile suplimentare datorate distanței și calității drumurilor la centrul de desfacere/aprovizionare sunt relativ proporționale cu recolta obținută de pe terenul evaluat, celelate fiind relativ proporționale în primul rând cu cheltuielile de bază ale tehnologiei de cultură, care în evaluări se presupun aceleași indiferent de teren, indicii de evaluare α_i , cu excepția lui α_1 , se ponderează cu un factor de corecție invers proporțional cu productivitatea terenului dată de nota de bonitare **KP** și anume între 2 și 1 după cum terenul are o notă de bonitare între 0 și, respectiv 100. Ținând cont de aceasta și de faptul că efectul celor nouă indicatori, fiind independenți, se cumulează (se însumează), nota de evaluare globală a amplasamentului se calculează cu formula:

$$KA = 100 - [\alpha_1 + (\sum_{i=2}^9 \alpha_i) * (2 - KP/100)] \quad (4)$$

impunându-se condiția: $KA \geq 10$ $(4')$

CONCLUZII

Modelul propus estimează printr-o procedură practică influența principalelor caracteristici ale amplasamentului terenurilor asupra rezultatelor economice ale utilizărilor agricole în general, fără să ia în considerare specificitățile diferitelor culturi/folosințe și respectiv tehnologii de cultură.

Modelul prezentat poate și trebuie să fie îmbunătățit, în primul rând prin următoarele:

- Calibrarea funcțiilor tabelare de determinare a indicilor parțiali de evaluare prin experiențe controlate și verificări de aplicare în practică, urmărindu-se determinarea statistică completă a ponderii fiecărui tip de cheltuieli care estimează indicii parțiali în cheltuielile totale de producție;
- Diferențierea ca pondere între indicatori, în primul rând între cei doi indicatori privind lungimea și calitatea drumurilor la teren ($LgDFerE$ și $LgDDAE$);
- Diferențierea funcțiilor tabelare pe categorii de folosință și niveluri tehnologice, având în vedere faptul că acestea presupun recolte semnificativ diferite, iar cheltuielile suplimentare datorate caracteristicilor de amplasament dezavantajoase nu sunt proporționale cu acestea;
- Introducerea de noi indicatori/indici de evaluare.

Nota de evaluare a amplasamentului terenului agricol (KA) trebuie inclusă în metodologia de bonitare cadastrală ca o valoare separată de nota de bonitare a productivității terenului (KP), cele două note având semnificații și, deci, utilizări diferite.

Este necesară elaborarea și intrarea în vigoare neîntârziată a unei legi a cadastrului agricol care să prevadă proceduri concrete, detaliate și complete pentru evaluarea terenurilor agricole, incluzând și un model de evaluare a amplasamentului terenurilor agricole.

BIBLIOGRAFIE

- BOHATEREȚ V.M., 1999. *Renta funciară. Fundamente tehnice și economice*. Ed.Terra Nostra, Iași, 498 pp.
- BOLD I., A. CRĂCIUN., 1999. *Organizarea teritoriului*. Ed. Mirton, Timișoara, 728 pp.
- BOLD I., A. CRĂCIUN., 2001. *Exploatarea agricolă. Organizare, dezvoltare, exploatare*. Ediția a II-a, Ed. Mirton, Timișoara, 398 pp.

- CANARACHE A., G. UNTARU., 1994. *Metodologie de stabilire a chiriei (arendei) terenului*. Inst. de Cercetări pt. Pedologie și Agrochimie, București, Raport intern, 20p.
- FAO, 1976. *A framework for land evaluation*. FAO Soils Bull 32, 72 pp.
- FAO, 1983. *Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture*. FAO Soils Bulletin 52, 249 pp.
- HARTIA S., 1966. *Aprecierea economică a terenurilor agricole*. Ed. Agro-Silvică, Buc., 158 pp.
- ICPA, 1978. *Instrucțiuni de lucru pentru bonitarea terenurilor agricole - cu elemente de fundamentare pedologică și caracterizare tehnologică - scara 1:10.000*. (C.Răuță, A.Canarache, D.Teaci, Fl.Predel, coord.), ICPA, București, 143p.
- ICPA, 1987. *Metodologia elaborării studiilor pedologice - Partea I, II, III*. (N. Florea, V. Bălăceanu, C. Răuță, A. Canarache, coord.), Inst. Cercet. Pedologie Agrochimie, Min.Agr., Metode Rapoarte Îndrumări, nr.20, București, 191+349+226 pp.
- ICPA/OSPA/IEA, 2001. *Norme de conținut pentru elaborarea studiilor pedologice și bonitarea terenurilor în vederea întocmirii cadastrului agricol* (proiect). ICPA, OSPA, IEA, 20 pag.
- JURCUȚ T. T., 1998. *Cercetări privind îmbunătățirea metodologiei de realizare a lucrărilor de cadastru calitativ*. Teză de doctorat, Univ. de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca, 212 p.
- MICLEA M., 1995. *Cadastrul și cartea funciară*. Ed. ALL, București, 382 pp.
- MIHALACHE M., N. ANDREIAȘ, D. TEACI., 2001. *Bonitare, favorabilitate și evaluare agroeconomică*. Ed. Corvin, Deva, 240 pp.
- MURRAY W.G., 1965. *Farm appraisal and valuation*. Iowa State Univ. Press, Ames, USA, 448 pp.
- ȘTEFAN C., 1998. *Funcționalitatea rentei funciare în agricultura României în condițiile economiei de piață*. Teză de doctorat, Academia de Științe Agricole și Silvici, București, 247 pp.
- TEACI D., 1970. *Bonitarea terenurilor agricole*. Ed. Ceres, București, 164 pp.
- TEACI D., 1980. *Bonitarea terenurilor agricole (Bonitarea și caracterizarea tehnologică a terenurilor agricole)*. Ed. Ceres, București, 296 pp.
- TIMARIU GH., 1993. *Organizarea teritoriului și introducerea asolamentelor în exploatațile agricole*. Ed. Tehnică Agricolă, MAA, București, 130 pp.
- USDA, 1983. *National Agricultural Land Evaluation and Site Assessment Handbook*. USDA, Soil Conservation Service, Washington DC.
- VLAD V., 1997a. *Stadiul actual al metodelor de evaluare a terenurilor agricole*. Referat pentru doctorat, Academia de Științe Agricole și Silvici, Bucurști, 85 p.
- VLAD V., 1997b. *Evoluția evaluării terenurilor spre sisteme suport de decizie pentru managementul terenurilor*. Lucrările celei de-a XV-a Conferințe Naționale pentru Știința Solului, Publicațiile SNRSS, vol. 29D, p.166-174.
- VLAD V., 2000. *O schiță de sistematizare a domeniului evaluării terenurilor*. Știința Solului, București, vol.XXXIV, nr.2, p. 143-162.
- VLAD V., 2001. *Contribuții privind sistemele suport de decizie pentru evaluarea și utilizarea terenurilor agricole*. Teză de doctorat, Univ. de Șt.Agronomice și Med.Vet., București, 332 p.
- ***, 1934. *Bodenschätzungsgesetz* (Legea evaluării terenurilor), Berlin.
- ***, 1994a. *Legea arendării (Legea nr 16/5 apr.1996)*. Monitorul Oficial al Rom., nr. 91, Buc.
- ***, 1994b. *Norme metodologice orientative de calcul al arendei*. (Ordinul MAA nr.26 / 20 iunie 1994). Monitorul Oficial al României, nr.183, București.