



Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice



**RAPORT PRELIMINAR PRIVIND HIDROLOGIA ȘI SOLURILE
DIN CUPRINSUL MLAȘTINII PREJMER**

Brașov, 2013

Raportul privind hidrologia și solurile mlaștinii Prejmer a fost întocmit de:

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice – Stațiunea Brașov:

dr. ing. Șerban DAVIDESCU
dr. ing. Lucian DINCĂ
dr. ing. Nicu TUDOSE
ing. Cezar UNGUREAN
ing. Andrei ADORJANI
ing. Adriana DAVIDESCU

Mulțumim și următoarelor persoane pentru contribuția lor și ajutorul acordat la culegerea datelor de teren și interpretarea rezultatelor obținute:

Universitatea „Transilvania” din Brașov:

conf. dr. ing. Victor PĂCURAR
șef lucr. dr. ing. Mihai NIȚĂ
ing. Răzvan SĂFTESCU
ing. Liviu UNGUREANU

Fundația Carpați:

ing. Alexandru GRIDAN
ing. Mihai FEDORCA
ing. Daniel NEGREA
ing. Flaviu VODĂ
dr. ing. Georgeta IONESCU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice – Stațiunea Brașov:

ing. George SÂRBU
ing. Cezar SPĂTARU
sing. Daniel VIȘAN
sing. Dorin DAVID
tehn. Marius SCURTU
tehn. Ilie POPESCU

1 Introducere

Mlaștina Prejmer reprezintă un relict al stejăretelor de câmpie și depresionare din Transilvania și al mlaștinilor eutrofe din zonele joase aflate în interiorul arcului carpatic. Deși întreaga regiune era în trecut una mlăștinoasă, prin extinderea suprafeței agricole, în special în perioada comunistă, prin lucrări succesive de drenare a apelor și de regularizare a râului Olt (emisarul apelor de suprafață), zonele mlăștinoase s-au restrâns.

Regimul hidrologic natural al mlaștinii a fost alterat în urma activităților umane în special prin (Stănescu, 1983; Străinescu, 2005):

- regularizarea râului Olt, prin îndiguirea cursului acestuia, distrugerea meandrelor naturale, ceea ce a condus la dispariția perioadelor de inundare a terenurilor din imediata vecinătate a râului și la o creștere a vitezei de scurgere a acestuia cu un impact puternic asupra nivelului freatic;
- desecarea suprafețelor agricole printr-un sistem de canale deschise, drenuri orizontale și drenuri verticale, care au vizat o suprafață de aproximativ 6800 ha amplasate în comunele Hărman, Prejmer, Bod, Sânpetru, Teliu (toate din județul Brașov) și comuna Chichiș (județul Covasna), aflate în zona de confluență a râului Negru cu Oltul sau în imediata vecinătate a acesteia;
- captarea de apă potabilă (pentru municipiul Brașov și comunele Hărman, Sânpetru și Bod) din 60 puțuri capabile a furniza 1700 l/s, care interceptează curentul de apă subteran ce curge din masivele Ciucaș, Postăvaru, Bucegi și Piatra Craiului spre râul Olt;
- realizarea unor bazine de apă pentru salmonicultură în imediata vecinătate a mlaștinii;
- exploatarea suprafețelor agricole din imediata vecinătate și, până nu demult și în incinta ariei protejate, a unei agriculturi intensive cu aplicare de îngrășăminte chimice și combatere chimică a dăunătorilor, cu un impact hotărâtor asupra calității apei.

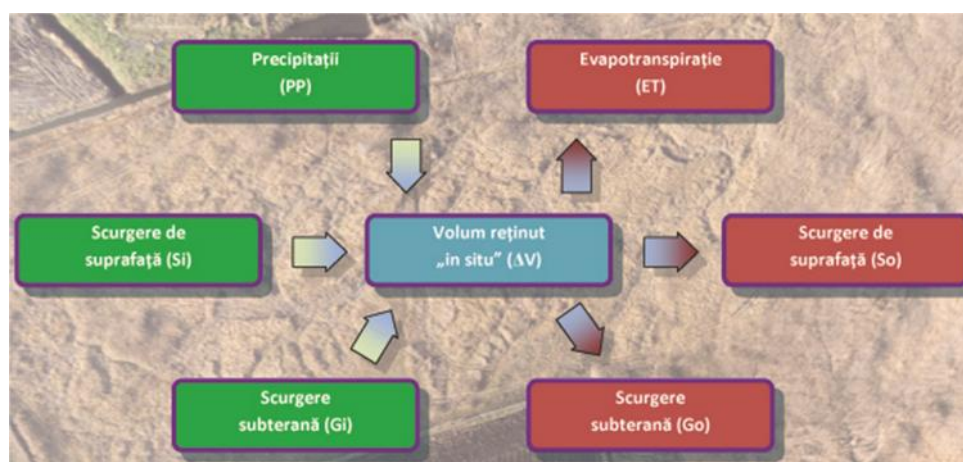
Ecosistemul specific mlaștinii Prejmer cuprinde o largă diversitate din toate grupele sistematice de plante și animale, remarcându-se opt specii de interes conservativ comunitar (mamifere, amfibieni, fluturi și plante), alături de care apar mai multe specii rare vulnerabile sau relicte glaciare, dependente de un regim hidrologic caracteristic acestei zone umede. De aceea este necesară restaurarea ecologică a habitatului alături de conceperea unui sistem de protecție a acestuia, care necesită cunoașterea actualelor condiții hidrologice și hidrogeologice.

Mlaștinile sunt ecosisteme dinamice în care factorii ambientali influențează atât structura cât și funcțiile acestora. Funcțiile lor sunt: asigurarea unui mediu de viață adecvat unor comunități floristice și faunistice specifice, atenuarea undelor de viitură prin înmagazinarea unor cantități importante de apă și eliberarea lor treptată, filtrarea apei și îmbunătățirea calității acesteia. În cazul localizării lor în vecinătatea unor comunități urbane și periurbane ele pot deveni adevărate centre de recreere pe de o parte, iar pe de altă parte, adevărate depozite de deșeuri organice sau anorganice rezultate în urma activităților umane (Ehrenfeld et al., 2003).

Datorită legăturii foarte strânse între regimul hidrologic al mlaștinilor și beneficiile ecologice ale acestora, cunoașterea hidrologiei lor este imperios necesară pentru elaborarea soluțiilor manageriale de conservare și reconstrucție ecologică (Montalto, Steenhuis, 2004).

2 Bilanțul hidro - meteorologic

Un aspect semnificativ al proiectării reconstrucției ecologice a unei zone umede îl reprezintă datele insuficiente referitoare la apa disponibilă (calculată sau măsurată) și, prin aceasta, imposibilitatea evaluării capabilității sistemului de a răspunde cerințelor vegetației specifice (Morgan, Roberts, 2003). De aceea, este necesară detalierea bilanțului hidrologic al teritoriului, determinarea surselor de apă și direcțiile de scurgere ale acestora fiind insuficiente. Bilanțul hidrologic identifică toate componentele circuitului apei în natură și cuantifică aportul fiecăreia pe teritoriul studiat (Figură 2-1).



Figură 2-1. Schema generală a bilanțului hidrologic (după Obropta et al., 2008)

Bilanțul hidrologic se întocmește pe arii teritoriale clar delimitate pentru o anumită perioadă de timp (zilnic, lunar, anotimpual, anual etc.), sau pentru un eveniment meteorologic special (ploaie torențială sau deosebită). Componentele bilanțului sunt exprimate, în mod uzual, în unități masice sau de volum, diferențele între „intrări” și „ieșiri” reprezentând variația cantității de apă înmagazinată sau pierdută din zona studiată.

Forma matematică a bilanțului hidrologic, cel mai des utilizată este (Mitch, Gosselink, 2000):

$$\Delta V = PP + Si + Gi - ET - So - To \quad 2-1$$

în care: V reprezintă variația cantității de apă înmagazinată în mlaștină, PP sunt precipitațiile căzute, Si apa provenită din zonele învecinate prin scurgere de suprafață, Gi apa provenită din zonele învecinate prin scurgere subterană (incluzând și aportul freatic), ET evapotranspirația, So și Go apa scursă la suprafață, respectiv, subteran (inclusiv în pânza freatică) din teritoriul analizat, în perioada de timp pentru care este întocmit bilanțul.

Deși expresia matematică (ecuația 2-1) este simplă, acuratețea determinării parametrilor care intervin în ea este, uneori, dificilă, în special pentru suprafețe mici, exploatate intensiv, unde factorul antropic a modificat radical hidrologia locului, așa cum este cazul mlaștinii Hărman. Pentru aceste regiuni procesele hidrologice ar trebui studiate pe cicluri temporale scurte, iar amplasarea punctelor de măsurare, evaluare a diferiților parametri trebuie judicios aleasă.

Neajunsurile datorate insuficiențelor date culese „in situ”, pot fi compensate prin modelarea hidrologică a proceselor care au loc în ariile umede. Modelele reprezintă simplificări ale proceselor reale, ele fiind supuse erorilor, parametrii vulnerabili fiind evapotranspirația și scurgerea subterană. Utilitatea modelării hidrologice nu se reduce numai la determinarea bilanțului hidrologic, ci și pentru determinarea migrației substanțelor nutritive și/sau a poluanților din suprafețele adiacente (LaBaugh, Winter, 1984; Reinelt, Horner, 1995; Raisin et al., 1999). Având în vedere amplasamentul mlaștinii Hărman în imediata vecinătate a unor terenuri agricole, unde se aplică tehnologii care utilizează compuși de sinteză pentru fertilizare și combaterea dăunătorilor, precum și a unei zone de dezvoltare interurbană, cunoașterea dinamicii substanțelor organice și anorganice în suspensie sau diluate în apa subterană este imperios necesară, mai ales, pentru a putea preîntâmpina un impact negativ asupra speciilor protejate.

De asemenea, prin modelare hidrologică, poate fi estimat și impactul măsurilor și lucrărilor de reconstrucție ecologică din situl studiat asupra hidrologiei terenurilor din imediata vecinătate (Kreiser, 2003; Veprakas et al., 2006). Nu în ultimul rând, aplicarea unor modele în condițiile specifice zonelor umede din România aduce beneficii în proiectarea reconstrucției ecologice a mlaștinilor similare celor de la Hărman.

3 Hidrologia mlaștinii Prejmer

Scopul studiului hidrologic este acela de a stabili dinamica apelor subterane în perimetrul mlaștinii și de a caracteriza regimul hidrologic al solurilor. Cercetările vor fundamenta științific măsurile de management ale sitului și vor reuși o mai bună prognoză a nivelului freatic (indisolubil legat de existența speciilor și habitatelor protejate) în condiții de secetă prelungită sau ploi abundente.

3.1 Culegerea datelor de teren

Pentru o mai bună evidențiere a proceselor hidrologice din cuprinsul mlaștinii Prejmer, aceasta a fost împărțită în 6 unități de studiu hidrologic delimitate de canalele de desecare existente în cuprinsul sitului (Figură 3-1, Tabel 3-1). Până la ora actuală au fost efectuate măsurători topografice de înaltă precizie, au fost realizate 27 de foraje și au fost efectuate măsurători ale nivelului apei freactice în două din cele 6 unități hidrologice de studiu, iar rezultatele prezentate în acest raport se vor referi exclusiv la acestea.

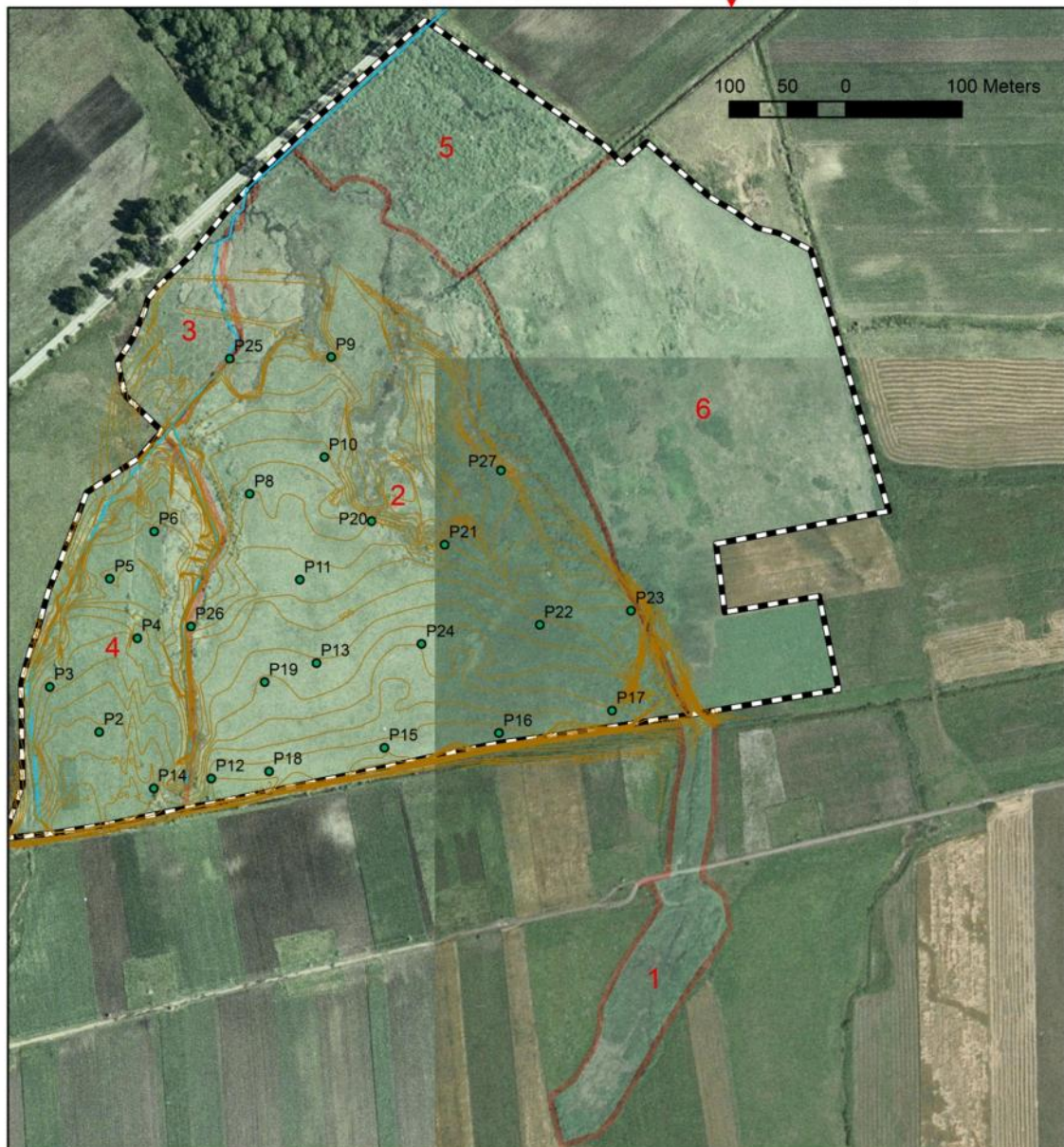
Tabel 3-1 Unitățile de studiu hidrologice din mlaștina Prejmer

| Unitate de studiu hidrologic (U.S.H.) | Suprafa (ha) | Foraje executate |
|---------------------------------------|--------------|----------------------|
| 1 | 1,79 | - |
| 2 | 15,23 | 20 (P7-P13; P15-P27) |
| 3 | 1,09 | - |
| 4 | 4,17 | 7 (P1-P6; P14) |
| 5 | 3,03 | - |
| 6 | 9,57 | - |
| TOTAL | 34,88 | 27 |

Schița de ansamblu

Legenda

- puncte foraj
- gard
- Curbe_nivel
- canale
- USH



Figură 3-1. Unitățile de studiu hidrologic și amplasarea forajelor realizate până acum pentru măsurarea nivelului freatic din cuprinsul mlaștinii Prejmer

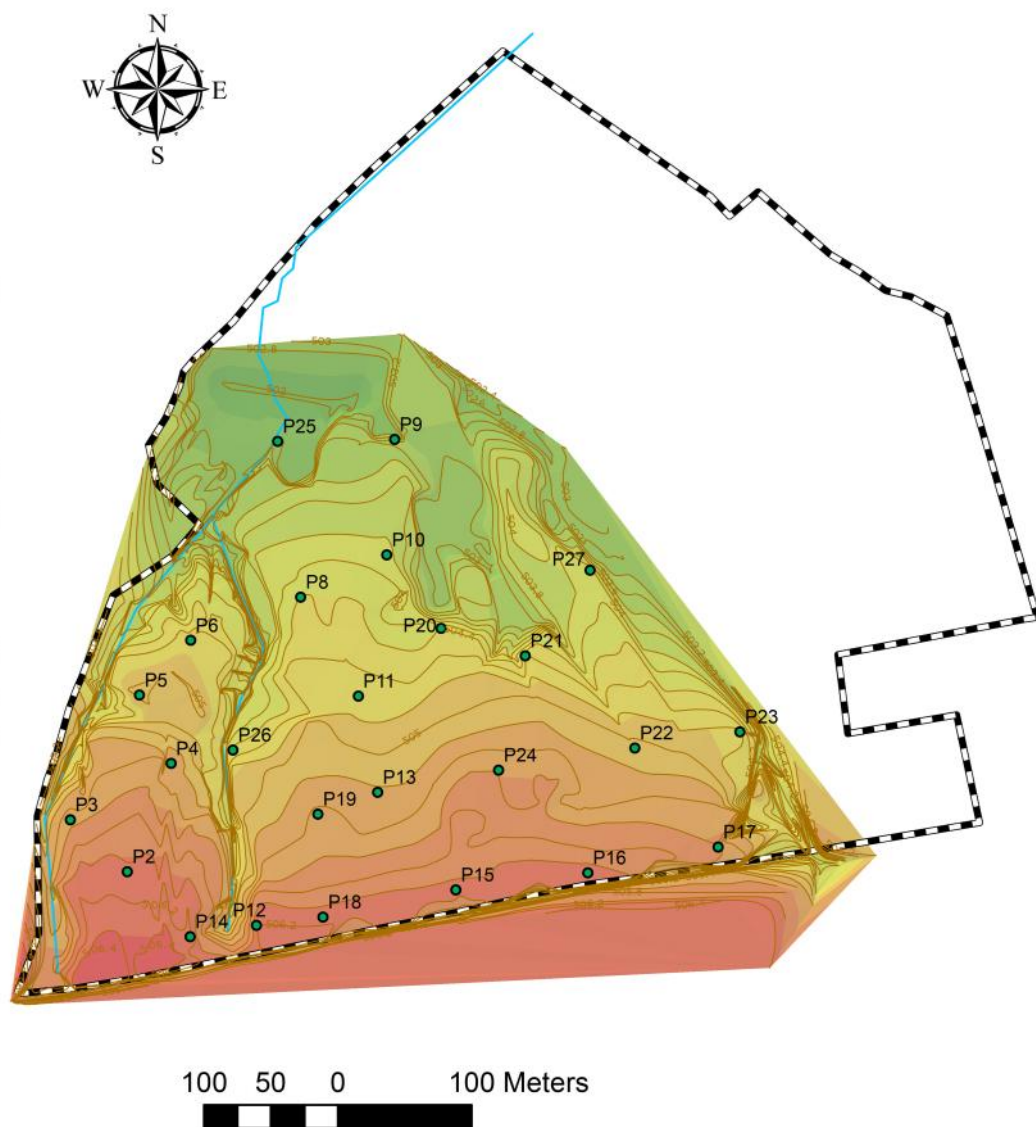
Datele obținute până la ora actuală nu ne permit o interpretare completă și să stabilim parametri hidrologici care influențează mediul de viață din cuprinsul ariei protejate, pentru U.S.H. 4 și parțial pentru U.S.H. 2 și 3 realizându-se modelul terenului (Figură 3-2)

Legenda

- pct_foraje
- Curbe_nivel
- canale
- gard

Elevation

- 506.4 - 506.8
- 506 - 506.4
- 505.6 - 506
- 505.2 - 505.6
- 504.8 - 505.2
- 504.4 - 504.8
- 504 - 504.4
- 503.6 - 504
- 503.2 - 503.6
- 502.8 - 503.2
- 502.4 - 502.8
- 502 - 502.4



Figură 3-2. Modelul digital al terenului ridicat în plan din cuprinsul mlaștinii Prejmer.

Pentru aprecierea conductivității hidraulice a solului, odată cu prelevarea probelor de sol pentru determinarea caracteristicilor acestuia, au fost efectuate analize granulometrice ale diferitelor orizonturi de sol, pe baza cărora se vor determina indicii conductivității hidraulice.

Au fost efectuate ridicări topografice de precizie (720 puncte pentru circa 22,0 ha), care au vizat rețeaua de canale artificiale, rigole și șanțuri naturale, amplasamentul forajelor, precum și microrelieful întregului sit. Ridicarea în plan a ariei protejate, cu elementele de nivelment și detaliile mai sus menționate, a fost efectuată în mai multe reprize începând cu luna noiembrie 2013. Datorită numărului foarte mare de puncte necesare pentru atingere preciziei dorite în ce privește modelul terenului și pentru că până acum nu au putut fi realizate foraje, datele culese se referă la primele două unități de studiu hidrologic

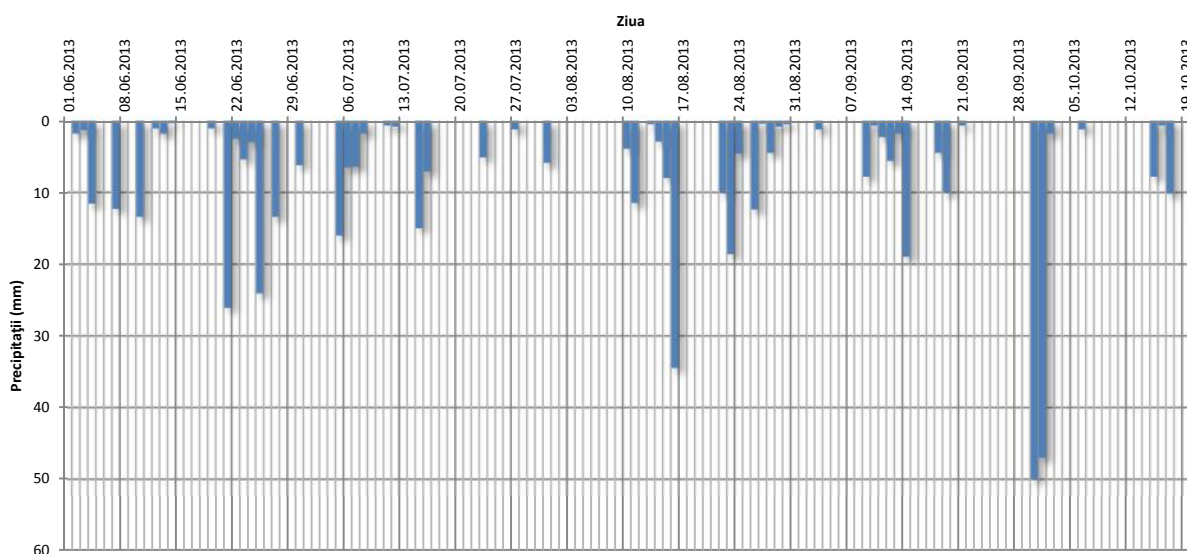
Pentru măsurarea elementelor meteorologice a fost montată, în data 21.11.2013 o stație meteo la circa 800 m. Pentru perioada 1.06.2013 – 20.10.2013, datele referitoare la temperatură și umiditate atmosferică au fost puse la dispoziție de Universitatea „Transilvania” din Brașov, de la stația meteo proprie instalată la fazaneria Sânpetru, localizată la circa 8 km de Mlaștina Hărman.

În ce privește precipitațiile atmosferice, deoarece senzorul stației universității a suferit unele defecțiuni în perioada analizată, au fost preluate date prin aplicația TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) misiune permanentă a NASA (agenția spațială a USA) în colaborare cu JAXA (agenția spațială a Japoniei). Datele preluate au vizat cantitățile zilnice de precipitații căzute în zona mlaștinii în perioada 1.06.2013 – 20.10.2013.

3.2 Rezultatele cercetărilor

3.2.1 Date climatice

Temperatura medie zilnică a variat în intervalul analizat (conform datelor avute la dispoziție) între 11,5 și 25,6 °C, cu valori mai scăzute la începutul și sfârșitul intervalului analizat, precum și în ultima decadă a lunii iunie și prima jumătate a lunii iulie.



Figură 3-3. Precipitațiile înregistrate în regiune, în perioada 1.06.2013 - 20.06.2013

Datele referitoare la precipitații căzute au fost preluate, așa cum s-a menționat și anterior, prin programul TRMM (Tropical Rainfall Measurement Mission - <http://trmm.gsfc.nasa.gov/>). În perioada analizată au fost înregistrate ploi în 58 de zile, din care în 10, cantitatea căzută a fost de sub 1 mm, ploi peste 10 mm în 24 de ore fiind înregistrate în 16 de zile, iar în 2 zile (30.09, 1.10) au căzut mai mult de 40 mm/zi (Figură 3-3).

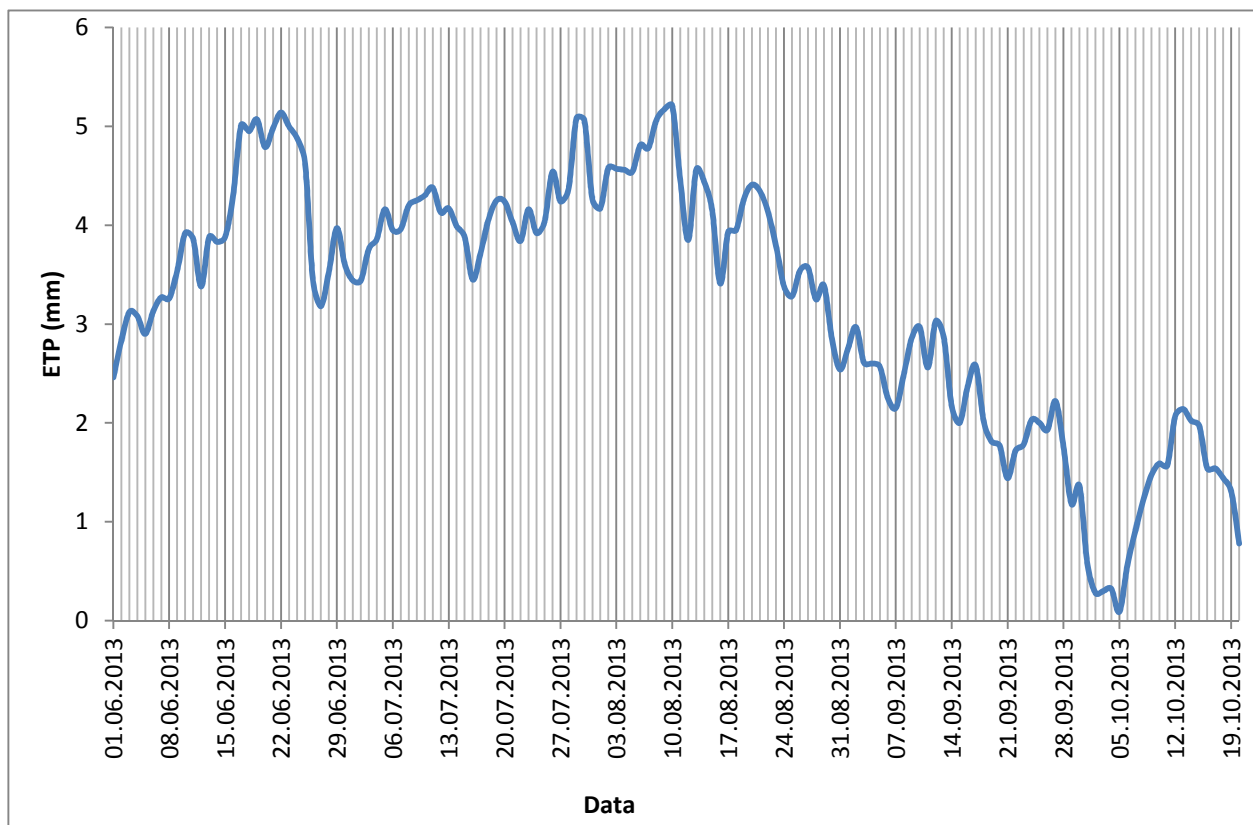
Evapotranspirația, ca parametru al ecuației bilanțului hidrologic, a fost estimată utilizând formula Thornthwaite, care ține seama doar de temperatura aerului (ecuația 3-1):

$$ETP_i = 16 \cdot \frac{L}{12} \cdot \frac{N}{30} \cdot \left(\frac{10 \cdot T_a}{I}\right)^\alpha \quad 3-1$$

$$\alpha = 6,75 \cdot 10^{-7} \cdot I^3 - 7,71 \cdot 10^{-5} \cdot I^2 + 1,792 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,49239 \quad 3-2$$

$$I = \frac{12}{i=1} \left(\frac{T_{ai}}{5}\right)^{1,514} \quad 3-3$$

în care ETP_i reprezintă evapotranspirația potențială pentru luna i ; T_a temperatura medie zilnică (în $^{\circ}\text{C}$, dacă aceasta e negativă se introduce valoarea 0); N numărul de zile din luna respectivă; L durata medie a zilei pentru luna respectivă (ore); un exponent care se calculează cu ecuația 3-2 (pentru Brașov = 1,03); I indicele caloric local, care depinde de temperaturile medii ale tuturor lunilor (pentru Brașov $I = 33,32$), calculat cu formula 3-3 .



Figură 3-4. Variația evapotranspirației potențiale în perioada analizată pentru mlaștina Prejmer

Ținând seama de faptul că valorile pentru parametri climatici (temperatura, precipitații etc.) sunt disponibile zilnic, evapotranspirația potențială a fost estimată la acest nivel temporal.

Evapotranspirația potențială zilnică pentru mlaștina Hărman, în intervalul de timp analizat, a variat între 0,09 și 5,21 mm/zi (Figură 3-4).

4 Solurile mlaștinii Prejmer

Solurile s-au format, în general, sub influența excesului de umiditate, încadrate taxonomic în clasa Hidrisolurilor. Hidrisolurile sunt soluri azonale sau intrazonale, formate și evolute în condiții de exces periodic sau permanent de apă, provenită din pânza freatică, precipitații, scurgeri de pe versant, izvoare de coastă etc. În condiții de exces de apă și anareobioză, în profilul solului se formează orizonturile G (gleic) și W (pseudogleic), care constituie caractere de diagnostic pentru solurile acestei clase.

Excesul de umiditate, indiferent de originea lui, imprimă procesului de solificare anumite caracteristici :

- anaerobioză și activitate biologică fermentativă;

- reducerea compușilor fierului și manganului și colorarea solului în nuanțe cenușii uniforme sau sub formă de pete cenușii-vineții, generând orizonturi Gr (gleic de reducere) și W (pseudogleic);
- reoxidarea parțială a fierului și manganului, care fiind insolubili, precipită pe profilul solului sub formă de pete ruginii (cazul oxizilor de fier) sau bobovine de culoare neagră brună (cazul oxizilor de mangan), generând orizonturile Go (gleic de oxido-reducere) și w (pseudogleizat);
- microorganismele, în condiții de anaerobioză, iau oxigenul din materia organică, care astfel se îmbogățește în carbon, imprimând o culoare mai închisă orizonturilor A și Ago

În condiții de prezență a apei freactice în primii 50 cm ai solului se formează gleiosolurile. Excesul de apă freatică creează un mediu anaerob, astfel încât microorganismele își procură oxigenul necesar proceselor metabolice din compușii organici și minerali ai solului. În aceste condiții, materia organică se îmbogățește în carbon, fapt care se manifestă prin culoarea închisă a profilului și prin procentul mai mare de materie organică. Oxizii de fier și mangan, prin reducere, se transformă în compuși feroși și manganoși care se acumulează în masa solului, imprimându-i un colorit specific, verzui-măsliniu, verzui-albăstrui.

În perioadele când nivelul apei freactice coboară și pătrunde mai mult aer în sol se intensifică procesele aerobe, astfel încât compușii fierului și manganului se oxidează generând un orizont gleic de oxidoreducere (Go) cu un aspect marmorat (pete brun roșcate în amestec cu pete de culoare cenușie). Materia organică acumulată în condiții de aerobioză se descompune lent, generând humus de tip mull, alcătuit din acizi huminici saturați în cationi de calciu care se acumulează într-un orizont Am gros, de culoare negricioasă.

În regiune se întâlnește un tip unicat de înmlăștinare, alimentat de izvoare helocrene* cu apele constant reci, bogate în calcar și situate în zona planară (ulucul) a unei depresiuni intramontane, ceea ce conduce la apariția carbonaților de calciu pe profilul de sol.

Pentru diagnoză au fost recoltate câte 3 probe de sol de la diferite adâncimi, din 6 locații. Rezultatele analizelor sunt redată în Tabel 4-1 pentru toate profile de sol analizate.

Profilul Pr. P1 a fost recoltat dintr-o zonă de pășune. Prezintă un orizont înțelenit cu o grosime de 1 cm.

Sucesiunea orizonturilor este: Am_{ka}-Gr_{ka}. Orizontul Am are o grosime de 25 de cm, are culoare neagră închisă (cu valori și crome mai mici de 2 în stare umedă), structură glomerulară. Orizontul Gr apare de la adâncime mică (25 cm), este lipsit de structură și prezintă culori de reducere în mai mult de 95% din matricea solului.

Solul este neutru în primul orizont și slab alcalin în rest, foarte intens humifer, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot, cu textură de tip praf lutos pe tot profilul (tabelul 1).

Solul în acest caz este un gleiosol molic calcaric.

Tabel 4-1 Datele analitice (rezultate de laborator) ale profilelor de sol recoltate

| Cod profil | Orizont | Nivel | pH in apa | Humus H | Carbo-nati | Suma baze de schimb cationic SB | Hidrogen de schimb SH | Capac. tot.de schimb T | Grad de saturatie in baze V8.3 | Azot total g | Analiza granulometrica | | |
|------------|---------|-------|-----------|---------|------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|------------------------|--------|--------|
| | | | | | | | | | | | Nisip | Praf | Argila |
| - | - | (cm) | - | % | % | me % | me % | me.% | % | % | % | % | % |
| Pr. P1 | Am1 | 0-15 | 6,978 | 11,250 | 0,359 | 40,184 | 3,366 | 43,550 | 92,271 | 0,577 | 14,025 | 55,278 | 30,697 |
| | Am2 | 15-30 | 7,356 | 9,844 | 0,425 | 44,342 | 1,485 | 45,827 | 96,760 | 0,505 | 13,464 | 51,558 | 34,978 |
| | Gr | 30-50 | 7,673 | 5,039 | 6,201 | - | - | - | - | 0,258 | 29,080 | 46,933 | 23,987 |
| Pr. P2 | Am1 | 0-20 | 7,683 | 11,953 | 62,156 | - | - | - | - | 0,613 | 9,644 | 80,353 | 10,004 |
| | Am2 | 20-30 | 7,717 | 11,133 | 66,529 | - | - | - | - | 0,571 | 5,695 | 69,511 | 24,798 |
| | Gr | 40-80 | 7,972 | 3,164 | 2,955 | - | - | - | - | 0,162 | 17,079 | 57,753 | 25,168 |
| Pr. P3 | T | 3-10 | 7,497 | 28,594 | 2,926 | - | - | - | - | 1,466 | 6,815 | 59,667 | 33,518 |
| | Am | 20-30 | 7,043 | 12,656 | - | 45,926 | 1,881 | 47,807 | 96,065 | 0,649 | 14,236 | 54,167 | 31,598 |
| | Gr | 50-60 | 7,243 | 2,930 | - | 20,582 | 1,139 | 21,721 | 94,758 | 0,150 | 24,902 | 49,285 | 25,814 |
| Pr. P4 | Am1 | 10-20 | 6,950 | - | - | 46,718 | 2,871 | 49,589 | 94,210 | 1,538 | 2,979 | 43,098 | 53,923 |
| | Am2 | 40-50 | 6,163 | - | - | 47,708 | 6,435 | 54,143 | 88,115 | 1,538 | 1,643 | 52,726 | 45,630 |
| | Gr | 75-80 | 6,782 | 4,219 | - | 36,620 | 1,733 | 38,353 | 95,483 | 0,216 | 28,591 | 44,692 | 26,717 |
| Pr. P5 | Am1 | 0-20 | 7,658 | 10,125 | 5,706 | - | - | - | - | 0,519 | 35,499 | 50,740 | 13,761 |
| | A/Go | 20-40 | 7,511 | 8,789 | 3,642 | - | - | - | - | 0,451 | 39,818 | 40,924 | 19,259 |
| | Gr | 40-60 | 7,483 | 4,805 | 1,803 | 46,718 | 0,990 | 47,708 | 97,925 | 0,246 | 44,813 | 37,820 | 17,367 |
| Pr. P6 | T | 0-20 | 6,751 | 27,891 | - | 47,708 | 2,822 | 50,530 | 94,416 | 1,430 | probă insuficientă | | |
| | Gr1 | 20-40 | 6,950 | 5,977 | - | 25,334 | 1,782 | 27,116 | 93,428 | 0,306 | 74,860 | 18,170 | 6,971 |
| | Gr2 | 40-60 | 7,318 | 2,930 | - | 15,434 | 1,584 | 17,018 | 90,692 | 0,150 | 76,712 | 18,609 | 4,679 |

Profilul Pr. P2 a fost recoltat dintr-o zonă de pășune. Prezintă un orizont înțelenit foarte gros - 5 cm.

Sucesiunea orizonturilor este: $Ao_{ka}-Am_{ka}-Go_{ka}-Gr_{ka}$. Caracteristica apartine a acestui sol o constituie formarea peste gleisolul caracteristic zonei a unui orizont Ao , datorită pășunatului intens efectuat de mult timp și a acumulării de material organic ocric.

Orizontul Ao este gros de 5 cm, Am de 15 de cm, după care urmează un orizont gleic de oxido-reducere (Go) cu grosime de 20 de cm. Orizontul Go , format în condiții de aerobioză alternând cu perioade de anaerobioză, are următoarele caractere :

- aspect marmorat, în care culorile de reducere apar în proporție de 16 - 50 %; culorile în nuanțe de 10 YR și mai roșii cu crome mai mari de 2 (pete de oxidare) apar în proporție de peste 16 % din suprafața rezultată prin secționarea elementelor structurale, dacă acestea există, sau prin secționarea materialului lipsit de structură; parte din suprafață poate prezenta culoarea matricei (culoarea materialului neafectată de gleizare);
- segregare a sescvioxizilor sub formă de pelicule și concrețiuni;
- exces de umiditate o parte din an; acest caracter poate lipsi dacă solul este artificial drenat, dar revine dacă nu se mai asigură acest drenaj.

Orizontul gleic de reducere (Gr) apare la adâncimea de 40 de cm, fiind vorba și în acest caz tot de un gleisol molic calcic.

Se constată prezența într-o cantitate extrem de mare a carbonaților (60%) în primii centimetri ai profilului de sol. Acest lucru se datorează îngrășămintelor cu calciu aplicate în zonă (s-a constatat prezența acestora și cu ocazia deplasării în teren).

Solul este slab alcalin pe tot profilul, foarte intens humifer, cu o capacitate de schimb cationic foarte mare, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot (tabelul 1).

Solul în acest caz este un gleiosol molic calcaric.

Profilul Pr. P3 a fost recoltat dintr-o zonă acoperită cu stuf (Figură 4-1). Prezintă un orizont organic cu o grosime de 3 cm.

Sucesiunea orizonturilor este: T-Am-AGo-Gr. La suprafața solului apare un orizont turbos T (s-a constatat prezența humusului în proporție de 29%) cu o grosime de 10 cm. Orizontul Am are o grosime de 30 de cm, are culoare neagră închisă (cu valori și crome mai mici de 2 în stare umedă), structură glomerulară. Orizontul AGo are o grosime de 30 cm, are aspect marmorat, cu pete vineții-cenușii în proporție de 16-50% și pete ruginii în proporție de peste 16%, cu un colorit mai deschis, cu valori și crome mai mari de 3,5 la materialul în stare umedă, atât pe fețele, cât și în interiorul elementelor structurale. Orizontul Gr apare de la adâncime mică, este lipsit de structură și are o culoare cenușiu-vineție uniformă, cu culori de reducere în proporție mai mare de 50% din suprafața orizontului.



Figură 4-1 Aspectul terenului din zona mlaștinii acoperită parțial cu stuf

Solul este slab alcalin pe tot profilul, cu o capacitate de schimb cationic foarte mare, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot, cu o textură de tip praf argilos în primii 30 de cm și luto prăfoasă în rest (tabelul 1).

Solul în acest caz este un gleiosol molic histic.

Profilul Pr. P4 a fost recoltat dintr-o zonă lipsită de stuf. Prezintă un orizont înțelenit cu o grosime de 10 cm.

Sucesiunea orizonturilor este: Am-Gr. Orizontul Am are o grosime de 45 de cm, are culoare neagră închisă (cu valori și crome mai mici de 2 în stare umedă), structură glomerulară. Orizontul Gr apare de la adâncime mică, este lipsit de structură și are o culoare cenușiu-vineție uniformă, cu culori de reducere în proporție mai mare de 50% din suprafața orizontului (Figură 4-2).

Solul este neutru în primul orizont și slab acid în rest, cu o capacitate de schimb cationic foarte mare, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot, cu textură



Figură 4-2 Profilul de sol din mlaștina Prejmer, codificat Pr. P4.

argilo-prăfoasă în primii 20 cm, praf argilos între 40 și 50 cm și luto-prăfoasă la peste 75 de cm. Carbonații lipsesc din orizonturi de sol (tabelul 1).

Solul în acest caz este un gleiosol molic.

Profilul **Pr. P5** a fost recoltat dintr-o zonă acoperită cu stuf. Prezintă un orizont înțelenit cu o grosime de 5 cm.

Sucesiunea orizonturilor este: Am_{ka}-Go_{ka}-Gr_{ka}. Orizontul Am are o grosime de 25 de cm, are culoare neagră închisă (cu valori și crome mai mici de 2 în stare umedă), structură glomerulară. Orizontul Go are o grosime de 25 cm, iar orizontul Gr este lipsit de structură și are o culoare cenușiu-vineție uniformă, cu culori de reducere în proporție mai mare de 50% din suprafața orizontului .

Solul este slab alcalin pe tot profilul, foarte intens humifer, cu o capacitate de schimb cationic foarte mare, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot (tabelul 1).

Solul în acest caz este un gleiosol molic calcaric.

Profilul Pr. P6 a fost recoltat din zona de mlaștină (la momentul recoltării, datorită secetei, apa lipsea de la suprafață în această zonă).

Sucesiunea orizonturilor este: T-Am-Gr. Orizontul T (este un orizont turbos, deoarece s-a constatat prezența humusului în proporție de 28%) are o grosime de 10 cm, urmat de un orizont Am cu o grosime de 20 de cm, are culoare neagră închisă (cu valori și crome mai mici de 2 în stare umedă), structură glomerulară. Orizontul Gr este lipsit de structură și are o culoare cenușiu-vineție uniformă, cu culori de reducere în proporție mai mare de 50% din suprafața orizontului .

Solul este slab acid în primii 20 de cm, neutru în următorii 20 de cm și slab alcalin la adancimi mai mari, cu o capacitate de schimb cationic foarte mare, eubazic pe tot profilul, foarte bine aprovizionat cu azot (tabelul 1).

Avem de a face în acest caz cu un gleiosol histic.

5 Concluzii și recomandări

Datele obținute până acum referitoare la mlaștina Prejmer sunt insuficiente pentru a putea emite concluzii referitoare la regimul hidrologic al acesteia și a elabora un set de recomandări cu privire la managementul acestui sit, din punct de vedere al îmbunătățirii condițiilor hidrologice din interiorul său.

În continuare vor fi executate forajele necesare monitorizării nivelului apei freatică în celelalte unități de studiu hidrologic, urmate de realizarea nivelmentului suprafeței întregului sit (inclusiv pădurea Prejmer).

6 Bibliografie

1. Dincă L., Lucaci D., Iacoban C., Ionescu M. 2012. Metode de analiză a proprietăților și soluției solurilor. Editura Tehnică Silvică.
2. Ehrenfeld J.G. 2000. Evaluating wetlands within an urban context. *Urban Ecosystems* 4.
3. Ehrenfeld J.G., Cutway H.B., Hamilton R., Stander E. 2003. Hydrologic description of forested wetlands in Notheastern New Jersey> NJ – An urban/suburban region. *Wetlands* 23(4).
4. Kreiser G.S. 2003. A wetland restoration project> water budget and nutrient analysis of a drained Carolina Bay. M.S. thesis. North Carolina State University. Raleigh NC, USA.
5. LaBaugh J.W., Winter T.C. 1984. The impact of uncertainties in hydrologic measurement on Phosphorus budgets and empirical models for two Colorado reservoirs. *Limnology and Oceanography* 29(2).
6. Mitch W.J., Gosselink J.G. 2000. *Wetlands*. 3rd edition. John Wiley and Sons Inc. New York. NY.
7. Monalto F.A., Steenhuis T.S., 2004. The link between hydrology and restoration of tidal marshes in the New York/New Jersey Estuary. *Wetlands* 24(2).
8. Morgan K.L. Roberts T.H., 2003. Characterization of wetland mitigation projects in Tennessee, USA. *Wetlands* 23 (1).
9. Obropta C., Ravit B., Yeargeau S., 2008. Kearny Marsh Hydrology Study. Rutgers University – final report.
10. Raisin G., Brtley J., Croome R. 1999. Groundwater influence on the water balance and nutrient budget of a small natural wetland in Northeastern Victoria. Australia. *Ecological Engineering* 12.
11. Reinelt L.E., Horner R.R. 1995. Pollutant removal from stormwater runoff by palustine wetlands based on comprehensive budgets. *Ecological Engineering* 4.
12. Spârchez G., Târziu D.R., Dincă L., 2011. *Pedologie*. Editura Lux Libris Brașov.
13. Stănescu M. et. al., 1983. Completarea și extinderea lucrărilor de desecare în zona Hărman – Prejmer jud. Brașov și jud. Covasna. I.E.E.L.I.F. Brașov.
14. Străinescu E., 2010. Raport de mediu. Plan urbanistic general Municipiul Brașov. S.C. S.M. Consulting S.R.L. București.
15. Veprakas M.J., Huffman R.L., Kreiser G.S. 2006. Hydrologic models for altered landscapes. *Geoderma* 131.