

CONSIDERAȚII HIDROGEOLOGICE ÎN ZONA PARCULUI NATURAL COMANA

Rodica MACALEȚ¹, Emil RADU¹, Mihai RADESCU¹, Cătălina RADU¹

¹ *Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor, Șoseaua București-Ploiești, Nr. 97, sector 1, București, România*

Abstract

For the knowledge, protection and keeping of the natural balance, several protected areas from Romania were proposed. The present paper presents the Comana Natural Park, situated in the southern part of Romania, from a hydrogeological point of view. Remarkably, the Comana protected area is included in the shallow groundwater body ROAG05-Arges Maddow and its tributaries. The evolution of the piezometric level accumulated in the Holocene deposits was studied by analyzing some wells pertaining to *The National Hydrogeological Network*.

Key words: protected area, groundwater body, shallow aquifer, piezometric level.

INTRODUCERE

Studierea unor arii protejate din Romania, din punct de vedere geologic, litologic și hidrogeologic, a fost realizată în cadrul proiectului PNCDI 2- Proiect 31-030 PROMED, ce se derulează în perioada 2007-2010.

Aria naturală protejată reprezintă zona terestră, acvatică și/sau subterană în care există specii de plante și animale sălbatice, elemente și formațiuni biogeografice, peisagistice, geologice, paleontologice, speologice sau de altă natură, cu valoare ecologică, științifică ori culturală deosebită, care are un regim special de protecție și conservare, stabilit conform prevederilor legale.

Parcurile naturale sunt acele arii naturale protejate ale căror scopuri sunt protecția și conservarea unor ansambluri peisagistice în care interacțiunea activităților umane cu natura a creat de-a lungul timpului o zonă distinctă, cu valoare semnificativă peisagistică și/sau culturală, deseori cu o mare diversitate biologică.

Managementul parcurilor naturale urmărește menținerea interacțiunii armonioase a omului cu natura prin protejarea diversității habitatelor și peisajului, promovând păstrarea folosințelor tradiționale ale terenurilor, încurajarea și consolidarea activităților, practicilor și culturii tradiționale ale populației locale.

Una dintre ariile protejate este și Parcul natural Comana, care a obținut acest statut prin Hotărârea de Guvern nr. 2151, din decembrie 2004. Parcul natural Comana este situat în zona de sud a României, la distanță aproximativ egală între București și Giurgiu.

Decizia de constituire a parcului a fost adoptată în baza documentației tehnice și științifice elaborate încă din anul 1954 de către Academia Română în vederea delimitării și protejării a două arii de importanță floristică deosebită, respectiv Rezervația științifică de ghimpe (*Ruscus aculeatus*) și Rezervația științifică de bujor (*Paeonia peregrina*). Acestor două rezervații li s-a adăugat, începând din anul 2004, Balta Comana ca rezervație naturală și zonă de protecție avifaunistică. Balta Comana este considerată a treia zonă umedă a României, după Balta Mică a Brăilei și Delta Dunării, și a doua ca biodiversitate după Delta Dunării.

Implementarea Directivei Cadru a Apei 2000/60/EC a permis identificarea și delimitarea de corpuri de apă subterană, iar această arie protejată este inclusă în corpul de apă subterană ROAG05-Lunca și terasele râului Argeș (Bretotean et al., 2004), atribuit pentru management Direcției Apelor Argeș – Vedea.

CARACTERIZAREA LITOLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ACVIFERULUI FREATIC

În zona Parcului natural Comana se evidențiază existența unui acvifer freatic, acumulat în depozite holocene, dar și a unui acvifer de adâncime, cantonat în Formațiunea de Frățești de vârstă Pleistocen inferior - Romanian mediu. În zone învecinate ariei protejate se identifică și existența unui acvifer de adâncime medie, cantonat în depozitele Pleistocen mediu-superioare, cunoscute sub denumirea de Formațiunea de Coconi.

Acviferul freatic din luncile și terasele râului Argeș prezintă un grad ridicat de vulnerabilitate la poluare, mai ales pe cursul superior al râului, acesta nefiind protejat de un strat acoperitor impermeabil sau semipermeabil. Pe cursul mediu și inferior al Argeșului sectoarele în care acviferul freatic este protejat alternează cu sectoare neprotejate, în funcție de condițiile morfohidrografice ale albiei râului și de panta de scurgere. În aceste două sectoare se poate considera că acviferul este parțial protejat împotriva poluării, prin existența unui strat de argile, silturi argiloase sau nisipuri siltice, care depășesc 4-5 m grosime doar pe unele terase mai înalte.

Natura litologică a formațiunii acvifere joacă un rol esențial în desfășurarea proceselor hidrogeologice, de ea depinzând în cea mai mare măsură regimul hidrodinamic și hidrochimic, posibilitatea de alimentare și de descărcare a sistemului acvifer, precum și cantitatea de apă tranzitată și înmagazinată.

Acviferul freatic cantonat în depozite holocene, cu dezvoltare în zona luncilor și teraselor râurilor Argeș și Neajlov, este constituit din nisipuri cu pietrișuri și bolovănișuri, ce repauzează peste un strat impermeabil de argilă marnoasă și argilă siltică cu dezvoltare regională discontinuă.

Secțiunea hidrogeologică executată prin forajele Stației hidrogeologice de ordinul I Călugăreni, aparținând Rețelei Hidrogeologice Naționale, indică faptul că, din punct de vedere litologic, depozitele holocene, care cantonează acviferul freatic, sunt constituite din nisipuri, nisipuri cu pietrișuri, nisipuri cu pietrișuri și bolovănișuri, cu intercalații lentiliforme de argile, argile nisipoase, argile cu concrețiuni calcaroase (Fig.1). Grosimea depozitelor poros-permeabile variază între 3,5 - 13 m. În special în versantul stâng al Neajlovului se remarcă prezența depozitelor loessoide la partea superioară a depozitelor poros-permeabile.

Adâncimile nivelului piezometric ale acviferului freatic, dependente de frecvența și cantitatea de precipitații, ca principala sursă de alimentare a acestuia, se situează, între 2-4 m în zona luncilor și a câmpiei de divagare, adâncimi mai mari, de 5 m până la 15 m, întâlnindu-se în zonele interfluviale de la vest de râul Argeș. Debitul obținut în forajele de la Călugăreni (F2, F4 și F5) sunt cuprinse între 1,46 - 5,60 l/s, pentru denivelări cu valori între 0,74 - 3,77 m. În forajele executate la Fălăștoaca (est de localitatea Comana) s-au obținut debite de la 2,18 l/s, la 10 l/s, pentru denivelări cuprinse între 2,25 m, respectiv 1,50 m.

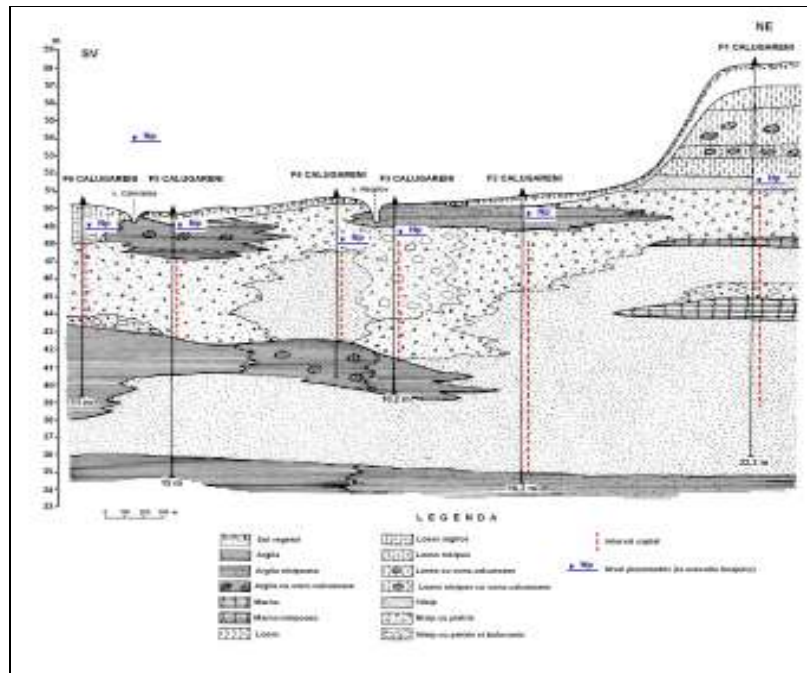


Fig. 1. Secțiune hidrogeologică prin forajele stației hidrogeologice de ordinul I Călugăreni

Diracțiunea de curgere a acviferului freatic este de la nord-vest spre sud-est, fluxul subteran urmând, în general, direcțiunea de curgere a apelor de suprafață și panta reliefului. Datorită lipsei unor orizonturi impermeabile a depozitelor ce cantonează acviferul freatic, dar și a dezvoltării lor discontinue, acesta are un grad ridicat de vulnerabilitate la poluare. Surse punctiforme de poluare, fără a afecta esențial acviferul freatic, sunt reprezentate prin depozitele menajere neamenajate, dar și poluări de tip industrial.

Acviferul de medie adâncime, localizat în depozite Pleistocen mediu – superioare (Formațiunea de Coconi, definită de Alexeeva et.al.,1983), a fost identificat în zonele limitrofe ariei protejate și este constituit din câteva strate permeabile subțiri, separate de intercalații argiloase sau argilo-marnoase, fără continuitate areală, cu o granulometrie fină până la grosieră și cu o comunicare hidraulică pe verticală destul de redusă. Alimentarea acestui complex se realizează din precipitații și din rețeaua hidrografică, prin capetele de strat (Formațiunea de Coconi aflorează pe vaile Argeș, Neajlov și pe Mostiștea), precum și prin drenarea locală a apelor freactice sau a celor de adâncime.

În forajele executate în localitatea Mihăilești, situată la circa 20 km nord-vest de Călugăreni, au fost puse în evidență, pe lângă Formațiunea de Frătești, Nisipurile de Mostiștea și Pietrișurile de Colentina (definite de Liteanu, prima entitate în 1953, iar a doua în 1952), și prezența Stratelor de Uzun (Coteț, 1973; Alexeeva et al.,1983), depozite poros-permeabile confundate, uneori, cu stratul A al Formațiunii de Frătești. În unele zone, stratul acvifer de adâncime medie se află în contact direct cu acviferul freatic, iar în alte zone cele două strate sunt separate printr-un complex argilos. Acviferele freatic și de adâncime constituie surse de alimentare cu apă pentru localitățile și obiectivele economice din zonă.

Prezentăm în continuare câteva coloane litologice ale unor foraje hidrogeologice situate în zona Parcului natural Comana (Fig.2). Astfel, în forajul hidrogeologic Prundu F1, cu adâncimea finală de 75 m, a fost captat stratul acvifer cuprins între 21 - 31 m adâncime și s-a obținut un debit de 0,8 l/s, pentru o denivelare de 12 m. Nivelul piezometric la

execuție era situat la 29 m. Din forajul hidrogeologic F1 Singureni, finalizat la adâncimea de 70 m, s-a obținut un debit de 6,7 l/s, pentru o denivelare de 2,7 m. A fost captat intervalul poros-permeabil situat între 49 - 60 m adâncime. În forajul F1 Mihai Bravu, a fost captat intervalul poros-permeabil, dezvoltat între 31 - 40 m adâncime și s-a obținut, la execuție, un debit de 4,4 l/s, pentru o denivelare de 2,5 m.

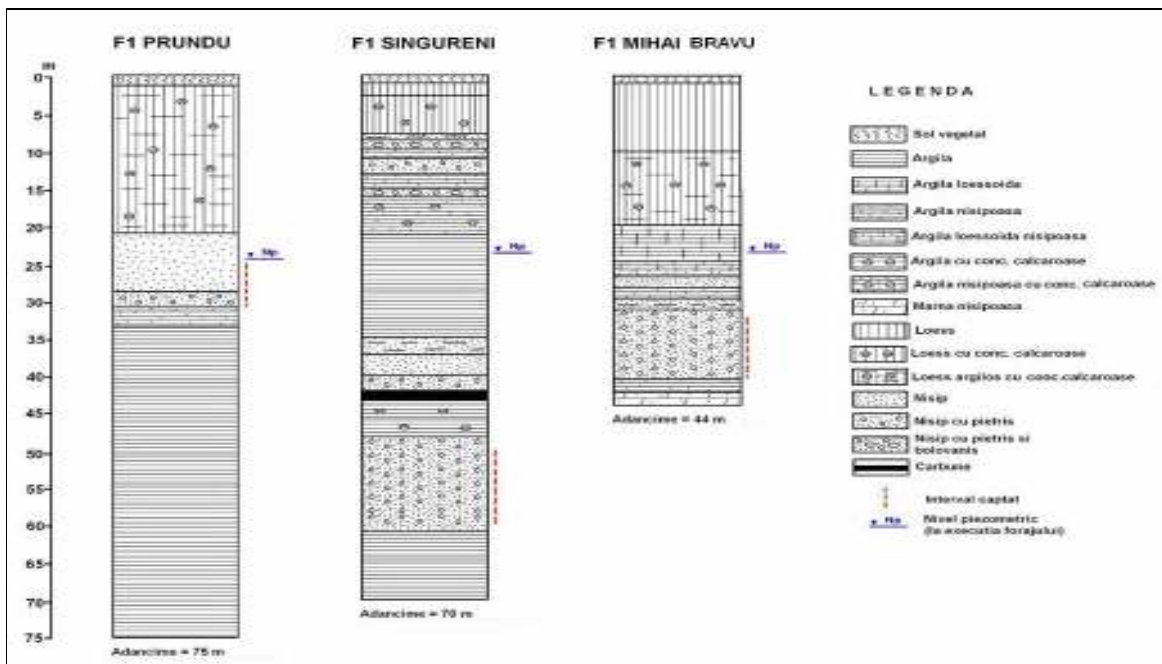


Fig.2 Caracteristicile litologice și hidrogeologice ale unor foraje de exploatare din zona Parcului Natural Comana

Acviferul de adâncime este acumulat în depozitele Formațiunii de Frățești (definită de Liteanu, 1952, sub numele de Strate de Frățești), de vârstă Romanian superior - Pleistocen inferioară. Din punct de vedere litologic, aceste depozite sunt constituite din nisipuri și pietrișuri, uneori cu intercalații de argile.

Din analiza datelor unor foraje hidrogeologice executate în zona Călugăreni, s-a stabilit că depozitele poros-permeabile dezvoltate în intervalul 5,0-38,0 m aparțin Formațiunii de Frățești, iar în zona Uzunu această formațiune a fost interceptată între adâncimile de 28,4 - 39,7 m (Bretotean, 1996). La Uzunu, în deschiderile de pe valea Călniștei, nisipurile argiloase, reprezentând nivelul superior al Formațiunii de Frățești, sunt acoperite de un nivel de argilă, cu o grosime de circa 2 m, care spre vest atinge grosimi mult mai mari.

În apropierea teraselor Dunării, Formațiunea de Frățești se dezvoltă imediat sub depozitele loessoide, la adâncimi relativ mici (20-25 m), dar spre interiorul câmpiei se afundă, întâlnindu-se la adâncimi din ce în ce mai mari, astfel că la București se întâlnește la peste 200 m. În zonele în care Formațiunea de Frățești se întâlnește la adâncimi mici, aceasta este constituită dintr-un singur nivel de nisipuri și pietrișuri a căror grosime variază între câțiva metri și 25 m; pe măsura afundării se individualizează 3 strate în cadrul acestei formațiuni (A, B și C). Local, acviferul acumulat în Formațiunea de Frățești are nivel liber (la vest de Vedea și în Câmpia Burnasului). Pe marginea nordică a Câmpiei Burnasului, depozitele poros-permeabile ale Formațiunii de Frățești pot fi identificate în diferite foraje. Astfel, la Ghimpați, prezența pietrișurilor ce intră în alcătuirea

Formațiunii de Frățești a fost semnalată la adâncimi cuprinse între 30 - 40 m, iar în 2 foraje executate la Grădiștea, aceste depozite se întâlnesc între 43 - 98 m adâncime.

VARIAȚIA NIVELULUI APELOR SUBTERANE FREATICE

În scopul urmăririi evoluției nivelului acviferului freatic, a fost analizat un număr de 4 foraje hidrogeologice, cu măsurători sistematice ale nivelurilor înregistrate de la constituire până în prezent, toate situate în zona Parcului natural Comana.

Astfel, în zona Călugăreni, variația nivelurilor apelor subterane freatice, este pusă în evidență cu ajutorul nivelurilor înregistrate în 3 foraje ale Stației hidrogeologice de ordinul I Călugăreni. În forajul F2 Călugăreni, amplasat în lunca râului Neajlov, pe malul stâng, la 715 m distanță de râu, în perioada 1972 - 2008, nivelurile medii anuale s-au situat la adâncimi cuprinse în intervalul 140 – 288 cm, iar nivelul mediu multianual a fost de 201 cm. Nivelul maxim multianual a fost de 31 cm și s-a înregistrat în anul 1979, iar nivelul minim multianual s-a situat la adâncimea de 333 cm și s-a înregistrat în anul 2002 (Fig. 3).

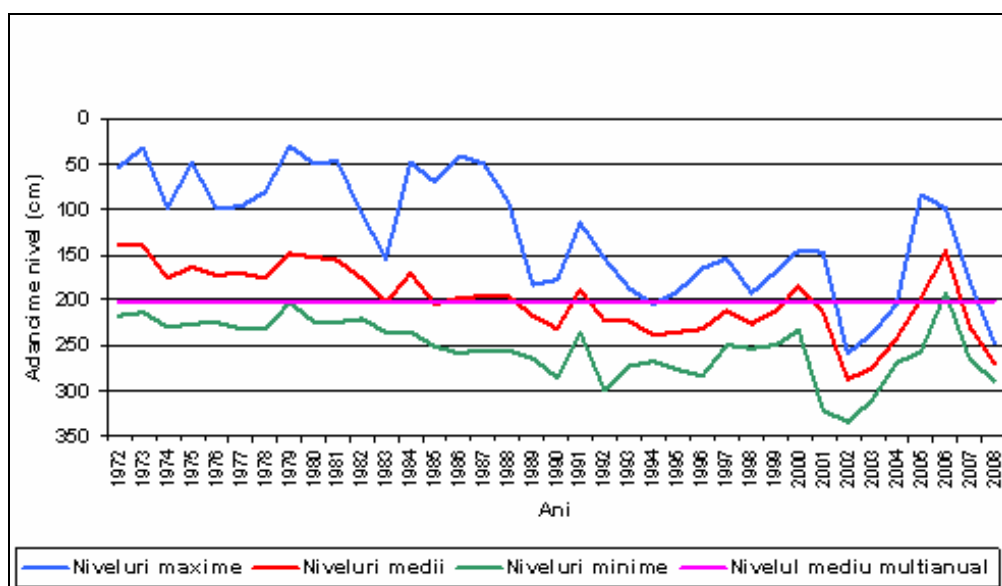


Fig. 3. Variația nivelurilor caracteristice anuale în perioada 1972 – 2008, în forajul Călugăreni F2

În forajul F4 Călugăreni, amplasat în lunca râului Neajlov, pe malul drept, la 180 m distanță de râu, în perioada 1972 - 2008, nivelurile medii anuale s-au situat la adâncimi cuprinse în intervalul 179 – 382 cm, iar nivelul mediu multianual a fost de 179 cm. Nivelul maxim multianual a fost de 82 cm și s-a înregistrat în anul 1979, iar nivelul minim multianual s-a situat la adâncimea de 403 cm și s-a înregistrat în anul 2004 (Fig. 4).

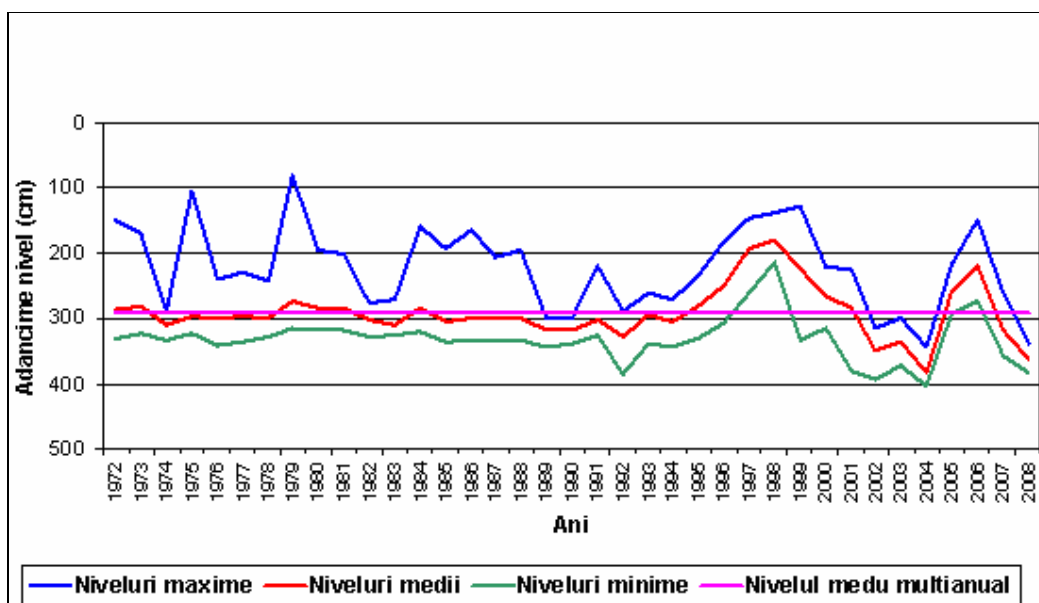


Fig. 4. Variația nivelurilor caracteristice anuale în perioada 1972 – 2008, în forajul Călugăreni F4

În forajul F5 Călugăreni, amplasat în lunca râului Neajlov, pe malul drept, la 1105 m distanță de râu, în perioada 1972 - 2008, nivelurile medii anuale s-au situat la adâncimi cuprinse în intervalul 96 – 373 cm, iar nivelul mediu multianual a fost de 163 cm. Nivelul maxim multianual a fost de 105 cm deasupra cotei terenului și s-a înregistrat în anul 1984, iar nivelul minim multianual s-a situat la adâncimea de 401 cm și s-a înregistrat în anul 2008 (Fig. 5).

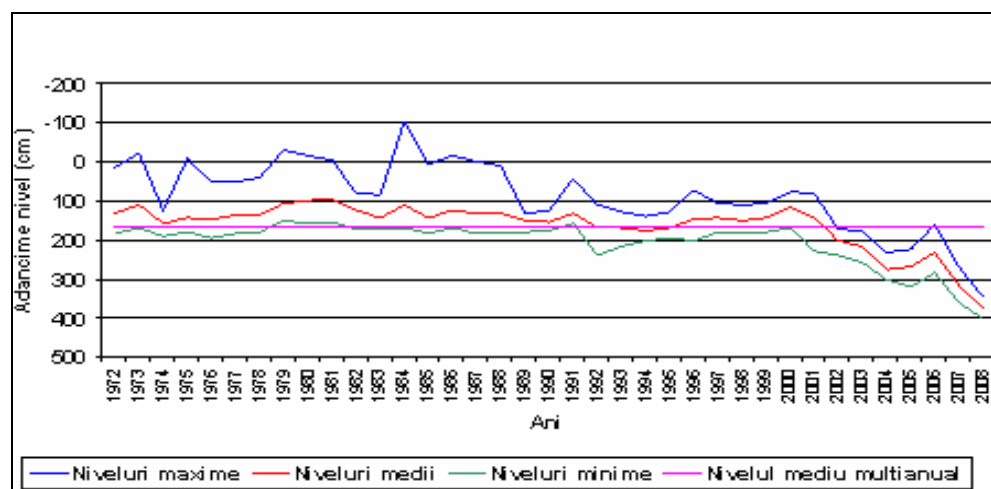


Fig. 5. Variația nivelurilor caracteristice anuale în perioada 1972 – 2008, în forajul Călugăreni F5

În concluzie, nivelurile medii anuale ale apei subterane freatice din lunca râului Neajlov, zona Călugăreni, prezintă un regim ciclic cu regularizare lentă, cu o ușoară tendință de scădere în stânga râului, până în anul 1995, urmat de un regim ciclic cu regularizare moderată în perioada 1996-2008.

Evoluția nivelurilor medii anuale ale acviferului freatic din zona Comana este pusă în evidență prin nivelurile măsurate în forajul Comana - Vărăști F3, amplasat la aproximativ 4 km NE de localitatea Comana.

În Fig. 6 este prezentat graficul de variație a nivelurilor caracteristice anuale (medii, maxime și minime) înregistrate la forajul Comana-Vărăști F3.

Astfel, nivelurile medii anuale înregistrate la forajul F3 Comana-Vărăști, în perioada 1969 - 2007, s-au situat la adâncimi cuprinse în intervalul 2,11 m - 8,09 m, iar nivelul mediu multianual a fost de 4,64 m. Nivelul maxim multianual s-a situat la adâncimea de 1,3 m și s-a înregistrat în anul 1986, iar nivelul minim multianual s-a situat la adâncimea de 8,15 m și s-a înregistrat în anul 2006.

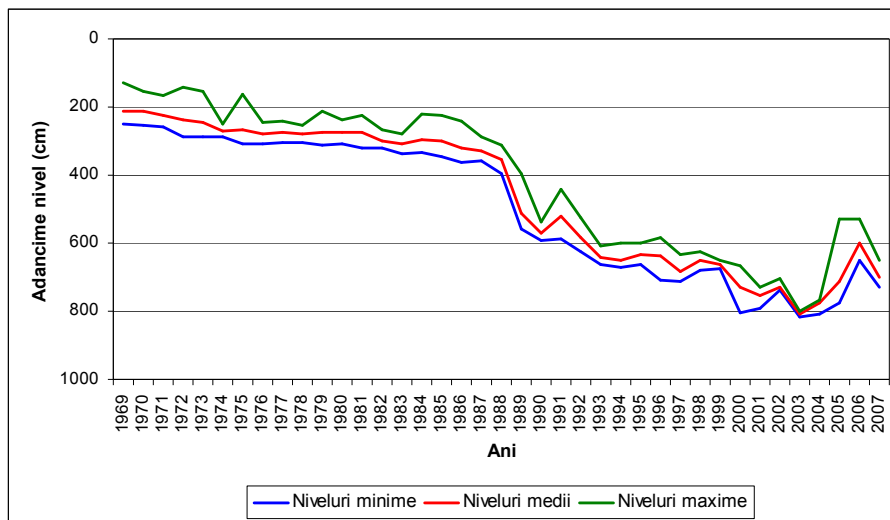


Fig. 6. Variația nivelurilor caracteristice anuale în perioada 1968 – 2007, în forajul Comana-Vărăști F3

Variația nivelului apei subterane freactice se datorează afluxului subteran și, în principal, factorilor climatici (precipitații, temperatură). Precipitațiile abundente din toamna anului 2005 au contribuit la producerea maximului local al nivelului apei subterane freactice în anul 2006, iar perioada de secetă din anul 2007 se reflectă în scăderea nivelului apei subterane freactice din anii 2007-2008.

CONCLUZII

În zona Comana, se evidențiază un acvifer freatic acumulat în depozite holocene și un acvifer de adâncime, cantonat în depozitele Formațiunii de Frățești, de vârstă Romanian superior-Pleistocen inferioară.

În zonele limitrofe ariei protejate se constată și existența unui acvifer de medie adâncime, cantonat în depozitele poros-permeabile de vârstă Pleistocen mediu (Formațiunea de Coconi).

Alimentarea acviferului freatic se realizează, în principal, din precipitații, iar local și din infiltrația din râul Argeș.

Variația nivelurilor medii anuale ale acviferului freatic, evidențiată în forajele analizate de la Călugăreni și Comana, este determinată, în principal, de factorii atmosferici.

BIBLIOGRAFIE

- Alexeeva L.I., Andreescu I., Bandrabur T., Cepalîga A., Ghenea C., Mihăilă N., Trubihin V. (1983). Correlation of the Pliocene Deposits in the Dacic and Euxinic Basins. *Anuarul Inst. Geol. al României*, vol. LIX, *Lucr. Congr. XII al Asoc. Carpato-Balcanice*, p. 143-151, *București*
- Bretotean M. 1996. Analiza sistemelor acvifere subterane prin modelare matematică în scopul evaluării resurselor de apă. *Univ. București, Rezumatul tezei de doctorat*, 23 p., *București*
- Bretotean M., Macaleț R., Țenu A., Tomescu G., Munteanu M. T., Radu E., Drăgușin D., Radu C. 2006. Delimitarea și caracterizarea corpurilor de apă subterană din România. *Rev. „Hidrotehnica”*, vol. 50, nr. 10, p. 33-39, *București*.
- Coteț P. 1973. Geomorfologia României. *Editura tehnica*, 414 p., *București*
- Liteanu E. 1952. Geologia zonei orașului București. *Com. Geol., Stud. tehn., econ., E 1, Hidrogeologie*, 83 p., *București*
- Liteanu E. 1953. Geologia ținutului de câmpie din bazinul inferior al Argeșului și a teraselor Dunării. *Stud. tehn., econ., E 2, Hidrogeologie*, 99 p., *București*