

S.C. AQUAPROIECT S.A.
Atelier - S.H.M.A.P.M
Atelier - S.G.G

Contr. nr.2191/4096/2006 Faza: Studiu
Proiectul: Reforma și Reabilitarea
Sectorului de Irigații
Faza: Implementarea planului de
Monitorizare a Mediului pentru anul 2006
Obiectul Raportul Anual de Monitorizare a
Mediului pentru anul 2006
- decembrie 2006 -

M E M O R I U

1. INTRODUCERE

Raportul Anual de Monitorizare a Mediului pentru anul 2006 (cu referire la Sistemele de Irigație Sadova-Corabia și Terasa Nicorești-Tecuci) a fost elaborat în cadrul etapei IV, ultima prevăzută în desfășurarea contractului nr. 2191/4096 / 2006, încheiat între Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale prin Unitatea de Management a Proiectului „Reabilitarea și Reforma Sectorului de Irigații”, ca beneficiar și respectiv S.C. Aquaproiect S.A , în calitate de consultant desemnat pentru implementarea planului de monitorizare a mediului, pe anul în curs.

Această activitate figurează ca făcând parte din componenta 4 a proiectului, la poziția (c) din Cap.1.2. Obiectivele specifice ale serviciilor solicitate vizează pe lângă caracterizarea situației existente a rețelei de puțuri de observație rămase în sisteme, monitorizarea cu o anumită frecvență a parametrilor (fizico-chimici și respectiv de oscilație a nivelurilor freatice) desemnați pentru ape și soluri, ca premiză în vederea atingerii standardelor de mediu propuse a se realiza în urma implementării Proiectului „Reforma și Reabilitarea Sectorului de Irigații” :

- Protecția împotriva poluării solului și controlul creșterii conținutului de săruri solubile;
- Evitarea poluării apelor subterane, în special cu nitrați;
- Protecția împotriva poluării în aval față de amenajări, a resurselor de apă (mai ales cu nutrienți și pesticide, dacă acestea sunt folosite).

Prin urmare, în acord cu specificațiile din Anexa A privind termenii de referință și potrivit graficului convenit de realizare a documentațiilor (Anexa C), la nivelul etapelor anterioare de derulare a contractului s-au parcurs stadiile caracteristice unui astfel de demers, care vizează implementarea programului de monitorizare a factorilor de mediu ape și soluri (de fapt reluarea lui, pe alte baze, căci a fost organizat și înainte de 1990). Astfel, cercetările întreprinse pentru a

răspunde sarcinilor stabilite și-au găsit reflectarea în cele trei rapoarte predate în cursul lunilor octombrie-noiembrie, anul curent :

- *Raportul privind situația actuală a puțurilor de observație a pânzei freatice*, documentație în care s-a prezentat inventarul cuprinzând diversele categorii de lucrări de captare a apelor subterane identificate pe teren, susceptibile ca în funcție de datele tehnice de caracterizare a lor să fie avute în vedere cu scop de monitorizare a regimurilor de niveluri și chimism ale pânzei freatice pe cuprinsul domeniilor reținute pentru reabilitarea sectorială (lunca și prima terasă) a infrastructurii din sistemele de irigații Sadova – Corabia și Terasa Nicorești – Tecuci. Pentru toate puțurile de observație sau de exploatare, fântânile, staționările hidrogeologice/piezometrele identificate ca existente au fost întocmite fișe de prezentate (care includ rezultate ale măsurătorilor realizate în campanie expediționară) și s-au evidențiat localizările lor în coordonate și pe hărți la scara 1:50.000;
- *Raportul Lunar de Activitate nr.1*, cu referire la: desfășurarea activităților de teren, planificate pentru reluarea/implementarea monitoringului bazat pe măsurători de adâncimi ale nivelurilor freatice, respectiv pe prelevări din diferite locații ferme (indicate inclusiv grafic) și pe analiza probelor aferente de soluri și ape; desfășurarea activităților specifice de pregătire probe, cercetare și laborator, în vederea caracterizării indicatorilor fizico-chimici stabiliți pentru aprecierea stării de calitate a factorilor de mediu monitorizați, cât și furnizarea totodată a unor rezultate parțiale cu privire la aceștia (prima campanie de recoltare), în măsura în care datele au fost disponibile la termenul respectiv.

Având în vedere studiile de evaluare a impactului de mediu întocmite anterior, în cadrul actualei faze de derulare a proiectului de reabilitare a sistemelor de irigație s-a procedat la implementarea programului de monitorizare pentru locațiile desemnate și frecvențele stabilite, ținând seama de cerințele de caracterizare a parametrilor de stare ai factorilor de mediu după cum urmează:

- calitatea apei de suprafață din sursele de alimentare și emisari, respectiv fl.Dunărea, r.Siret, r.Bârlad;
- calitatea apelor din incintele amenajate, aflate în exploatare: canale magistrale de irigație, canale de desecare la debușare, ape subterane în zone de câmp (inclusiv monitoringul nivelurilor freatice);
- calitatea surselor de alimentare cu apă a populației din localități rurale adiacente (fântâni sătești);
- chimismul și caracteristicile fizice ale solurilor din incintele aflate în exploatare.

- *Raportul Lunar de Activitate nr.2*, corespunzător etapei de finalizare a studiilor de teren preconizate pentru ambele amenajări de irigații, odată cu desfășurarea campaniei a II-a (prevăzute pentru luna noiembrie) de prelevare a probelor de apă din canale de desecare, în aceleași locații evidențiate la etapa anterioară și așa după cum a fost stabilită frecvența de monitorizare pentru această categorie de ape de suprafață. Raportul lunar nr.2 a fost astfel structurat încât să evidențieze rezultatele obținute în urma continuării și definitivării celor mai multe dintre determinările de laborator, precum și interpretările aferente pentru toate tipurile de analize ale factorilor de mediu luați în considerare pentru monitorizare.

În cadrul Raportului Final pentru anul 2006 este prezentată o sinteză a ansamblului de activități care au concurat la implementarea și desfășurarea planului de monitorizare, printre care în mod special: inventarierea lucrărilor existente care pot servi scopului de urmărire a regimului de niveluri și chimism a apelor freatice, descrierea programului de prelevare a probelor de ape și soluri, localizarea amplasamentelor, efectuarea analizelor și metodologia utilizată, interpretarea datelor obținute în urma măsurătorilor pe teren și a determinărilor de laborator, zonarea izofreatelor, evidențierea indicatorilor de calitate la care se înregistrează depășirea valorilor de prag, comentarii asupra stării factorilor de mediu vizați și propuneri ale unor măsuri menite să vină în întâmpinarea cerințelor de monitorizare a respectării cerințelor de protecția mediului în etapele următoare.

Instituirea și implementarea programului de monitoring a permis totodată stabilirea balanței de nutrienți (cu relevanță asupra controlului fenomenelor de poluare în agricultură), cât și pentru pesticide, astfel ca să se poată urmări evoluția proceselor de afectare potențială a factorilor de mediu menționați datorită utilizării (excesive în trecut) a acestor produse.

Sunt atașate, de asemenea, toate anexele cu borderourile de analize fizico-chimice ale probelor de ape și soluri prelevate din sistemele de irigație monitorizate. Acestea corespund celor 56 de probe de ape de suprafață și subterane analizate. De asemenea, au fost deschise 19 profile de sol (fișele cu descrierea condițiilor pedologice și a caracteristicilor morfologice ale profilelor sunt cuprinse în anexe), din care au fost prelevate un număr de 42 de probe deranjate de sol și 168 fiole pentru umidități. De la aceleași adâncimi au fost recoltate probe de sol în așezare naturală (în 141 cilindri). Pe toate probele s-au efectuat determinări care au privit atât însușirile fizice, cât și chimice ale apelor (de suprafață și freatice) și respectiv ale solurilor, inclusiv pentru conținutul în metale grele și pesticide, conform programului de monitorizare stabilit pentru acest an.

Metodele de analiză și metodologia de interpretare a datelor analitice s-a conformat standardelor naționale și internaționale în domeniu. Interpretarea unora din datele referitoare la indicatorii de calitate pentru apele de suprafață a fost reconsiderată ca urmare a înlocuirii Ordinului MAPM 1146/2002 cu Ordinul MMGA nr.161/2006, care reglementează acum clasificarea acestor resurse din două puncte de vedere: ca stare ecologică și ca stare chimică.

Se menționează că în vederea îndeplinirii în condiții corespunzătoare a sarcinilor asumate cu privire la caracterizarea indicatorilor de calitate stabiliți pentru factorii de mediu analizați ape –soluri și ape- în cadrul sistemelor de irigații selectate pentru reabilitare, Sadova Corabia și Terasa Nicorești Tecuci, pe baza scrisorii de acord nr.2215 /13 sept.2006, emisă de beneficiar, a fost solicitată și obținută colaborarea pe bază contractuală cu *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului – I.C.P.A.*, în scopul furnizării de servicii de prelevare probe și efectuare a analizelor necesare. Pe de altă parte, din rațiuni de respectare a cerințelor riguroase de recoltare, analiză și mai ales de timp maxim admis de conservare a probelor, față de situația cu care personalul de cercetare s-a confruntat pe teren (inclusiv transport pe distanțe lungi) a rezultat necesitatea ca pentru indicatorii de potabilitate privind bacteriologia în fântânile sătești să se apeleze (strict limitat, doar pentru analizele menționate) la serviciile Autorităților de Sănătate Publică teritorială, ca unități etalon de specialitate, cu capabilitate științifică și laborator acreditat, disponibil la nivel local. Astfel, pe baza serviciilor acordate de DSP Dolj- Craiova și DSP Galați –Tecuci s-au recoltat în condiții optime (instrumentar și recipiente sterile, etc.) probe din localitățile rurale limitrofe amenajărilor de irigație. Unitățile sanitare amintite sunt de altfel singurele abilitate să emită în urma determinărilor rezoluția de conformitate sau neconformitate din punct de vedere microbiologic pentru probele de apă respective.

Pentru fundamentarea la un nivel superior a lucrărilor de cercetare desfășurate la acest contract, întreaga echipă constituită pentru elaborare a parcurs o susținută activitate de documentare, care a inclus deplasări repetate, efectuate la sediile sucursalelor teritoriale ale Administrației Naționale a Îmbunătățirilor Funciare, respectiv la Unitățile de Administrare aferente - Olt – Dunăre din Caracal (și la cantonul Potelu), Dolj (Dăbuleni), Galați Nord (Tecuci), precum și pe cuprinsul amenajărilor de irigație.

2. ORIENTĂRI ACTUALE PRIVIND MONITORINGUL APELOR ȘI SOLURILOR

2.1 Date generale privind organizarea monitoringului

Resursele de apă de suprafață și subterane sunt monitorizate regulat. Activitatea de monitorizare a apelor se desfășoară în cadrul Sistemului Național de Supraveghere a Calității Apelor (SNSCA), sistem gestionat de Administrația Națională "Apele Romane", prin compartimentele cu profil specific din unitățile bazinale de gospodărire a apelor.

În funcție de natura și tipul resursei, sistemul național de supraveghere a calității apelor este constituit din următoarele subsisteme: râuri, lacuri (naturale și de acumulare), ape marine litorale, ape subterane.

Totodată, având în vedere rolul determinant la formarea potențialului poluant a resurselor naturale, sistemul național include și controlul surselor de poluare ce se realizează la utilizatorii de apă prin controlul prelevărilor și a restituțiilor sub aspect cantitativ și calitativ.

Activitatea de monitoring și cunoaștere a calității **apelor subterane** se desfășoară în cadrul bazinelor hidrografice, pe unități morfologice, iar în cadrul acestora, pe structuri acvifere, prin intermediul stațiilor hidrogeologice, care au în componență unul sau mai multe foraje de observație, considerate caracteristice. În cadrul activităților de monitorizare a forajelor hidrogeologice din rețeaua națională de observații se analizează o gamă largă de parametri, inclusiv nitrații.

Referitor la lucrările pentru cunoașterea regimului și proprietăților apelor subterane, în afara acestei rețele, pentru urmărirea influenței dintre lucrările de hidroameliorații și condițiile pedo-hidrogeologice, respectiv a modului în care evoluează regimul de niveluri și chimism a apelor freatice, odată cu executarea sistemelor de irigație s-a constituit o rețea specifică de puțuri hidrogeologice de observație în amenajările respective. Pe lângă puțurile staționare, executate din tuburi de diferite tipuri și materiale (oțel, P.V.C. rigid, etc) s-au adăugat fântânile preexistente, precum și altele noi, dintre care unele au intrat și ele în programul de măsurători.

Rețeaua inițială de puțuri/piezometre/fântâni în sistemele de îmbunătățiri funciare s-a realizat ținându-se seama de: condițiile hidrogeologice și pedologice ale unităților respective – litologia stratului acvifer, grosimea stratului acvifer, adâncimea nivelului freatic permanent sau sezonier, mineralizarea și chimismul natural al apei freatice și solului, sursele de alimentare și drenaj; destinația în cadrul sistemului de lucrări de îmbunătățiri funciare promovate și caracteristicile aferente de exploatare hidroameliorativă; organizarea teritoriului agricol.

Densitatea puțurilor de observație, amplasarea și tipul lor au fost adoptate diferențiat în funcție de condițiile locale, considerându-se în general între un puț la 400-500 ha în zone de terase și câmpuri cu nivel freatic mai mic de 5 m și

respectiv un puț la 800-1500 ha în cazul adâncimii freatice mai mari de 10 m. În luncile cu condiții pedohidrogeologice complexe densitatea recomandată a fost de 1 puț la 100-400 ha. Pentru ținerea sub control a pierderilor din rețeaua principală de canale au fost realizate traverse de puțuri (6 -12), cu distanțe mai mici între ele în apropiere de sursa de alimentare. Din punct de vedere constructiv, puțurile- în general imperfecte, cu coloană interioară de 3"-5", au fost prevăzute cu filtru protector de pietriș și sită filtru, precum și cu bloc de protecție din beton.

Rețeaua de puțuri din sistemele de irigații a fost ținută sub observații până la începutul deceniului trecut de organele de exploatare atât sub aspectul nivelurilor, cât și al variației chimismului apelor freatice (sezonier, de cca. trei ori pe an erau prevăzute și prelevări de probe din unele puțuri, în special pentru urmărirea evoluției mineralizării), datele colectate fiind supuse apoi prelucrărilor specifice.

Ulterior adoptării **Legii Îmbunătățirilor Funciare** (nr.138/2004), dar și ținând seama de exigențele impuse de ansamblul legislației europene transpuse, cu referire la acest domeniu, revizuirea și îmbunătățirea modului de organizare și de asigurare a monitoringului pentru resursele de apă și soluri au devenit obligatorii. Astfel, activitățile de supraveghere sistematică a factorilor amintiți trebuie să căpete o pondere adecvată și în cadrul sistemelor de irigații analizate, în strânsă legătură cu cerințele de protecție a mediului, care în multe privințe se impun cu caracter limitativ.

2.2 Cerințe actuale privind monitorizarea factorilor de mediu pentru stabilirea vulnerabilității la poluarea din surse agricole

Unul din obiectivele importante de conformare cu acquis-ul comunitar se referă la cerința adresată Statelor Membre de a identifica resursele de apă și soluri afectate de acest tip de poluare și de a desemna zonele vulnerabile. Printre măsurile obligatorii care trebuiesc stabilite în programele de acțiune se remarcă cele de monitorizare a calității apelor, terenurilor agricole și inclusiv de control a aplicării îngrășămintelor.

Directiva 91/676/EEC, ale cărei obiective principale constau în reducerea poluării produsă sau indusă de nitrați cu proveniență din surse agricole și respectiv prevenirea poluării apelor cu acești compuși a fost transpusă prin adoptarea în special a Hotărârii Guvenului României 964/2000, care include toate cerințele menționate. Acest document face referire la aprobarea Planului de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați din surse agricole. Ca urmare, MAPM, reorganizat ulterior ca Minister al Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului a finanțat și coordonat elaborarea studiilor privind metodologiile de identificare și evaluare a zonelor vulnerabile, precum și alte studii necesare în scopul amintit, avizate și adoptate de către Comisia pentru aplicarea Planului de acțiune. Pe baza acestora a fost însușită evaluarea zonelor vulnerabile la nivelul

întregii țări, nominalizate în Planul General de Implementare a Directivei 91/676/EEC.

Totodată, prin Ordinul nr.1072/19.12.2003 al ministrului agriculturii, pădurilor, apelor și mediului s-a aprobat organizarea (în cadrul structurilor Sistemului național de monitoring integrat al apelor, gestionat de A.N.”Apele Române” prin componentele sale bazinale), a **Monitoringului suport național integrat de supraveghere, control și decizii pentru reducerea aportului de poluanți proveniți din surse agricole în apele subterane și de suprafață**. Prin același ordin a fost aprobat de asemenea „Programul de supraveghere și control corespunzător și a procedurilor și instrucțiunilor de evaluare a datelor de monitorizare a poluanților proveniți din surse agricole în apele de suprafață și în apele subterane”. Pe baza acestor reglementări se va asigura completarea sistemului de monitorizare și control (din sfera de activitate a organelor de gospodărire a apelor) cu cerințele planului de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.964/2000 (urmărind implementarea Directivei europene a nitraților).

Obiectivele Monitoringului suport național integrat de supraveghere, control și decizii au în vedere formarea a două subsisteme interactive, pentru apă și sol, prin care să se fundamenteze deciziile de gestionare a problemelor de calitate din punct de vedere al conținutului de azotați. În acest fel este prevăzut a se colecta, stoca, prelucra, evalua și raporta datele de calitate a resurselor respective, pe baza cărora va deveni posibilă actualizarea cadastrului și a hărților de vulnerabilitate.

Evaluarea riscurilor potențiale de afectare a solurilor și a apelor din punct de vedere al nutrienților din surse agricole, pe baza utilizării metodologiei elaborate pentru etapa 2000, a permis identificarea zonelor de vulnerabilitate pe trei categorii: **A** – zone potențial vulnerabile ca urmare a antrenării nitraților către corpurile de apă de suprafață prin scurgere pe versanți; **B** – zone potențial vulnerabile (cu risc mediu) prin percolarea nitraților sub stratul de sol către acviferele cu nivel liber; **C** – zone cu risc ridicat de vulnerabilitate la percolarea nitraților sub stratul de sol către acviferele cu nivel liber.

Se menționează că în zona de reabilitare a sistemului de irigații Sadova – Corabia, situația caracteristicilor solului și a zonei nesaturate de transmitere a nitraților către acviferele freactice a condus la încadrarea inițială a întreg teritoriului respectiv în categoria cu risc ridicat de vulnerabilitate la poluare potențială (C), ceea ce justifică preocupările legate și de reluarea activităților de monitorizare a factorilor de mediu reprezentați de ape (subterane, de suprafață) și de soluri pe domeniul amenajării. Programele de evaluare ulterioară a vulnerabilității, derulate de ICPA pe baza actualizării periodice a datelor au nuanțat această apreciere, în sensul că în special partea nord vestică, vestică și unele fâșii din estul perimetrului de reabilitare sunt expuse datorită vulnerabilității la poluarea cu nitrați, cu precizarea că proveniența este asimilată mai ales poluărilor istorice din surse agricole (anexa nr.9).

În spațiul cuprins între Siret și Bârlad, unde se află suprafața selectată pentru reabilitarea parțială a sistemului de irigații Terasa Nicorești – Tecuci, zonele cu potențial de vulnerabilitate au fost inițial asociate categoriei B, acestea corespunzând în special depozitelor aluvionare ale luncilor cursurilor de apă, ca urmare a permeabilității și copertei reduse a sectoarelor respective. Potrivit rezultatelor obținute de ICPA pe baza Programelor de evaluare ulterioară a vulnerabilității la poluarea cu nitrați din surse agricole s-a arătat că și terasa înaltă din cuprinsul teritoriului reținut pentru reabilitare în sistemul Nicorești-Tecuci, ar prezenta vulnerabilitate la poluarea potențială cu nitrați, din surse actuale (anexa nr.10). În analiza efectuată pentru acest scop au fost avute în vedere caracteristicile solului și terenului, principalii parametri climatici, cât și inclusiv efectivele locale de animale.

3. IMPLEMENTAREA PLANULUI DE MONITORING LA SISTEMUL DE IRIGAȚIE SADOVA-CORABIA, PERIMETRUL DE REABILITARE

3.1 Date de identificare a amenajării și încadrare geografică

Potrivit HG 1309/190.08.2004 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Administrației Naționale a Îmbunătățirilor Funciare, *amenajarea complexă de irigații – desecare Sadova-Corabia* figurează ca aparținând domeniului public și privat al statului, declarat de utilitate publică, cu următoarele capacități:

- irigații, cu sursă din fl.Dunărea, 71.835 ha (față de 76023 ha în evidențele proiectantului de bază, dintre care cca.74% în jud.Dolj și 26% în jud.Olt);
- desecare – drenaj cu emisar Dunărea, 24.492 ha (din care cca.93% în jud.Dolj și 7% în jud.Olt), în cea mai mare parte gravitațional - 23.508 ha, iar restul prin pompare.

Urmare a analizelor tehnico-economice parcurse anterior pentru amenajarea menționată s-a stabilit (pe baza studiului de fezabilitate întocmit) reabilitarea infrastructurii principale de irigații, în două etape, dintre care în prima s-a selectat suprafața de 40.310 ha, corespunzând câmpiei joase și primei terase, cu înălțimea de pompare de până la 72 m.

Sistemul Sadova-Corabia este situat în sudul Câmpiei Olteniei, parte componentă a Câmpiei Române, respectiv în Câmpia Dăbuleniului, subunitate a Câmpiei Romanașilor. Suprafața selectată pentru reabilitare se situează între următoarele limite: la nord aliniamentul Sadova-Vădăstrița, la est, Gura Padinii-Vădăstrița, la sud limita unește localitățile Gura Padinii-vest Ianca, apoi coboară în

luncă, la sud de localitățile Dăbuleni –Călărași și la vest pe aliniamentul Lișteava-Piscu Sadovei-Răieți.

3.2 Condiții naturale

3.2.1 Relieful

Câmpia Dăbuleniului este alcătuită din terasele Dunării și Jiului. Perimetrul de reabilitare din sistemul Sadova-Corabia este situat pe terase și o parte din lunca Dunării. Terasele Dunării au dezvoltare largă, cu poduri întinse. Terasele Jiului și Dunării sunt estompate de nisipurile eoliene. Depozitele de terasă sunt acoperite cu loess și nisipuri eoliene.

Microrelieful este constituit din dune fixate, sub forma unor valuri largi și continui, cu spinări netede, alungite pe câțiva kilometri, și dune mobile, mai evidente în relief, cu aspect de creste. Acestea sunt separate prin depresiuni alungite (interdune). Orientarea generală este vest-nord -vest – est-sud-est, în conformitate cu vânturile dominante. Grosimea stratului de nisip este mai mare în apropierea Dunării, pe terasele inferioare, și în partea vestică a arealului (20-25 m), micșorându-se către nord și est, pe măsura depărtării de sursa de aprovizionare (luncile Dunării și Jiului) și diminuării influenței vânturilor dominante. Din aceleași cauze, cele mai înalte dune (15-20 m) și cele mai întinse areale de nisipuri neconsolidate, frecvent spulberate de vânt, se găsesc pe terasele inferioare ale Dunării și Jiului, în arealele Lișteava, Bechet, Dăbuleni.

3.2.2 Litologia de suprafață

Materialele parentale pe care s-au format și evoluează în prezent solurile sunt de origine eoliană și fluviatilă-fluviolacustră.

Depozitele eoliene sunt caracteristice câmpului înalt (teraselor Dunării și Jiului), dar și reliefului de luncă, unde apar relativ frecvent. Sunt reprezentate prin nisipuri de dune (remaniate eolian), cu textură nisipoasă, nisipo-lutoasă sau luto-nisipoasă sau prin loessuri și depozite loessoide cu textură lutoasă sau luto-nisipoasă.

Depozitele fluviatile și fluviolacustre cu textură variată sunt specifice luncii Dunării, unde se intercalează cu nisipurile de dune, remaniate eolian și local, cu depozite loessoide.

3.2.3 Clima

Se caracterizează prin veri foarte călduroase, cu precipitații puține, care cad mai ales sub formă de averse, și prin ierni moderate, cu viscole rare; de asemenea sunt evidențiate ca frecvente intervalele de încălzire datorate advecțiilor de aer cald din sud și sud-vest. Climatul este temperat, cu influențe

oceanice și submediteraneene. Se evidențiază topoclimatul Câmpiei dunărene de terase, caracterizat prin valori mai ridicate ale temperaturii aerului în tot cursul anului, un al doilea maxim de precipitații toamna, calm atmosferic mai mare, durata mai mare a sezonului de vegetație comparativ cu restul Câmpiei Române (Atlasul R.S. România, planșa IV.6).

Temperatura medie anuală depășește 11° C (11,1° C la Corabia), cu 23,1° C în iulie și -2,9° C în ianuarie. Amplitudinile termice anuale evidențiază caracterul continental moderat al regimului termic.

Cantitățile medii anuale de precipitații sunt de 525 mm la Bechet și 530 mm la Corabia. Marea variabilitate a precipitațiilor și advecțiile de aer cald determină perioade frecvente de secetă, care justifică necesitatea folosirii apei de irigație pentru plantele de cultură.

Vânturile dominante sunt cele de vest și de est.

3.2.4 Apele freatice

Apele freatice sunt cantonate în depozitele fluviatile cuaternare de luncă și terasă (nisipuri și pietrișuri), cu grosime variabilă.

Nivelul piezometric al apelor freatice din perimetrul analizat variază în limite largi, în funcție de treptele și de microformele de relief. Astfel, în regim natural, în luncă nivelul apelor freatice se afla la mică adâncime, 0,5-3 m, în timp ce pe terase nivelul piezometric coboară sub 5 m, ajungând până la 20 m. În formele negative de relief (văiuși, depresiuni interdunare), nivelul apelor freatice urcă până aproape de suprafață (0,5-3 m).

Alimentarea orizonturilor acvifere se face din precipitații, din râuri și prin aflux din amonte. Direcția de curgere generală este NNW-SSE, către colectorul general, fluviul Dunărea.

3.2.5 Vegetația naturală

Este reprezentată în principal prin specii arenicole, care apar în culturi agricole sau în componența pășunilor și sunt specifice reliefului vălurit eolian de dune-interdune. Sunt de menționat în acest sens: colții babei (*Tribulus terrestris*), iarba scăioasă (*Tragus racemosus*), studenița (*Arenaria serpyllifolia*), iarba vântoasă (*Bassia laniflora*), fulfuca (*Vulpia myuros*), pătlagina (*Plantago indica*), barba caprei (*Tragopogon floccosus*) etc.

Perdelele de protecție, care se întâlnesc frecvent în teritoriu, au în compoziție plantații de salcâm (*Robinia pseudoacacia*) și plop (*Populus alba* și *nigra*). Sub aceste plantații se dezvoltă o vegetație ierboasă, în care domină: obsiga (*Bromus tectorium*), firuța bulboasă (*Poa bulbosa*), rocoină (*Stellaria media*) etc.

În lunca Dunării, se identifică local, o vegetație de mlaștină și semimlaștină, reprezentată prin trestie (*Phragmites communis*), rogoz (*Carex riparia*), iarba câmpului (*Agrostis stolonifera*) etc.

3.2.6 Solurile

Învelișul de soluri a fost interpretat și actualizat în conformitate cu Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS)- 2003.

În acord cu acesta, solurile se încadrează în 3 clase: Protisoluri, Cernisoluri și Hidrisoluri.

Protisolurile, cu tipurile Psamosol, Aluviosol și Regosol, au cea mai mare răspândire în teritoriu, fiind urmate de Cernisoluri, cu tipul Cernoziom și Hidrisoluri, cu tipul Gleiosol.

Psamosolurile, cu subtipurile eutrice și molice sunt răspândite cu deosebire la vest de șoseaua județeană Potelu-Stăvaru până la extremitatea vestică a sistemului de irigație. De asemenea, ocupă o mare parte din Lunca Dunării, spre contactul cu terasa. Psamosolurile molice, cu o morfologie generală de tipul: Am-AC-Cn sau Am-Cn₁-Cn₂, se întâlnesc frecvent în arealele depresionare (interdune), iar cele eutrice (Ao-Cn₁-Cn₂ sau Ap-Ao-AC-Cn) caracterizează relieful de dune și adesea se asociază cu Regosoluri eutrice și nisipuri nefixate.

Aluviosolurile, cu subtipurile calcaric, gleic, molic sau pelic prezintă uneori soluri îngropate la adâncime mică. Morfologia profilului unui aluviosol calcaric-gleic-pelic cu sol îngropat la adâncime mică este de tipul: Aoz-ACg₂z-CGo-bAGo-CGr.

Regosolurile, cu subtipurile eutric sau molic-calcaric, au o morfologie de tipul Ao-Cn sau Am-Cca. Regosolurile molice-calcarice se întâlnesc pe loessuri și depozite loessoide, unde se asociază cu cernoziomurile calcarice, iar cele eutrice sunt specifice reliefului de dune, unde se asociază cu psamosoluri eutrice.

Cernoziomurile, cu subtipurile cambic (Ap-Am-AB-Bv1-Bv2 sau Am-AB-Bv-BC-Cca) și calcaric (Am-AC-Ck-Cca) sunt răspândite la est de șoseaua Potelu – Stăvaru, pe terasele Dunării, acoperite cu loess și depozite loessoide. De asemenea, cernoziomurile cambice apar pe aliniamentul localităților Sadovălanca Nouă sub forma unei benzi cu lățimi variabile. În lunca Dunării se întâlnesc local cernoziomuri calcarice (la sud de canalul de distribuție W3).

Gleiosolurile, cu subtipurile calcaric și aluvic, uneori cu soluri îngropate la adâncime mică (AoGo-CGr-bAGr) apar în lunca Dunării, în arealele depresionare, pe depozite fluviatile-fluviolacustre.

3.3 Nivelul de utilizare al sistemului de irigație în etapa actuală

În contextul modificărilor apărute prin schimbarea structurii de proprietate a terenurilor agricole, a degradării unora dintre componentele infrastructurii aferente, cât și a neasigurării de fonduri suficiente pentru întreținere și respectiv păstrare a parametrilor funcționali, în ultimii 15 ani s-a înregistrat o scădere semnificativă a performanțelor de exploatare și a rentabilității amenajării. Deși s-au depus eforturi deosebite de către autoritatea de îmbunătățiri funciare pentru menținerea în exploatare, randamentul de utilizare a sistemului de irigații s-a menținut totuși redus, iar normele de udare aplicate s-au situat de regulă sub necesarul de apă calculat, chiar și în anii secetoși.

Domeniul propus pentru reabilitare, corespunzător luncii și primei terase a Dunării, delimitată către nord de canalele W6 și E5NN este repartizată între Organizațiile Utilizatorilor de Apă pentru Irigații (OUAI) Sadova, Dăbuleni, Călărași, Bechet, Ianca, Grojdibodu.

Potrivit datelor culese la ANIF - UA Olt, canton Potelu, cantitățile de precipitații căzute în 2005 s-au situat între 15,5 l/mp în decembrie și 143,5 l/mp în august, în ansamblu acest an rezultând ca excedentar cu un total de 725,8 l/mp (anexa nr.3a). Corespunzător regimului pluviometric menționat, în cursul anului agricol 2005, sistemul de irigații a funcționat în lunile iunie–iulie–august, cu volume pompate descrescătoare, care au însumat 6624 mii mc la stația de pompare de bază SPB L1 și 1932 mii mc la SPR L2 (anexa nr.4). Cu toate că în 2006 cantitățile de precipitații în zonă au fost mult mai mici până în septembrie (între 14,5-73,5 l/mp/lună), sistemul a funcționat parțial, doar în lunile iunie-iulie cu un volum total pompat de 5608 mii mc la SPB L1 și numai 1060 mii mc la SPR L2 (anexele nr.3,4). Trebuie menționat totodată că în urma producerii inundațiilor catastrofale din acest an, majoritatea suprafețelor amenajate în luncă sunt sub ape și în prezent, nefiind posibil decât parțial accesul la lucrări în zona respectivă.

3.4 Situația actuală a puțurilor de observație, cât și a nivelurilor freatice măsurate în acestea, pe cuprinsul amenajării propuse pentru reabilitarea infrastructurii de irigații

3.4.1 Identificarea lucrărilor existente de urmărire a regimului de niveluri freatice, precum și a celor de captare a apelor subterane, pentru diferite scopuri

În urma demersurilor întreprinse, cât și a documentării efectuate la sediile sucursalelor teritoriale ale Administrației Naționale a Îmbunătățirilor Funciare, respectiv la Unitățile de Administrare aferente - Olt – Dunăre din Caracal (inclusiv cantonul Potelu), Dolj (Dăbuleni) și Galați Nord (Tecuci) a rezultat că activitatea de monitoring organizat în cadrul sistemelor s-a întrerupt după 1991, iar personalul cu responsabilități în acest domeniu s-a dispersat, rămânând

disponibile foarte puține date de cunoaștere a stării de echipare actuală cu dispozitive și lucrări prin care să se urmărească regimul nivelurilor freatice și cel al indicatorilor de calitate.

Urmărirea evoluției nivelului freatic s-a efectuat inițial prin înregistrarea datelor din cca.350 puncte de observații, din care 250 staționare hidrogeologice și cca 100 fântâni, în tot sistemul Sadova-Corabia.

În vederea caracterizării corespunzătoare a situației actuale a acestora, cu asistența specialiștilor din cadrul unităților menționate s-au desfășurat cercetări de teren, prin care comparativ cu nivelul de dotări inițiale s-a urmărit identificarea piezometrelor/staționarelor hidrogeologice/puțurilor și fântânilor rămase, cât și a celor construite ulterior.

Potrivit evidențelor UA Dolj, la încetarea programului organizat de măsurători (la începutul anilor '90), în rețeaua de observații aferentă zonei reținute pentru reabilitarea sistemului se mai găseau cca. 40 foraje/fântâni la vest de canalul magistral și respectiv cca. 20 la est de acesta. În afara lor mai existau 3 traverse x 12 foraje pe sectorul Co-L1, respectiv 2 traverse x 12 foraje pe sectorul C1-L2, precum și 2 traverse x 6 foraje pe W4N și 3 traverse x 6 foraje pe E4, dintre care unele erau deja inutilizabile (planșa nr.1A, locațiile evidențiate având un caracter orientativ).

În cadrul investigațiilor pe teren -inițiate pentru identificarea lucrărilor existente- cu concursul personalului calificat din UA Dolj (Inspectorii teritoriale ing.Rățoi, ing.Bulintiș, ing.Șoimu) și UA Olt-Dunăre, canton Potelu (sing.Pârvuleț), pentru suprafețele administrate în cele două județe, de o parte și alta a canalului magistral, la această etapă au fost localizate cca 60 de foraje/puțuri exploatare/fântâni domestice/staționare hidrogeologice, în marea lor majoritate aflate în extravilan.

Unul din dezideratele principale a constat în inventarierea cât mai completă a tuturor lucrărilor care se pot preta la implementarea planului de monitorizare a regimului apelor subterane (mai puțin în zona de luncă, inaccesibilă datorită inundării de lungă durată). Dintre acestea, cele mai multe s-au dovedit a fi fântâni rămase în câmp sau la sediul fostelor ferme, cu o vechime apreciabilă și aflate astăzi în administrarea diverselor persoane fizice și juridice sau pur și simplu abandonate. Marea majoritate a forajelor cu tubulatură metalică au dispărut. Cele care au mai fost găsite (asigurate cu sau fără capac), fie că sunt inutilizabile datorită înnisipării/ înfundării deliberate/ vandalizărilor, fie că nu au putut fi investigate datorită imposibilității de a fi deschise, după trecerea timpului sau datorită lipsei cheilor potrivite. Cu toate acestea, acolo unde a fost posibil s-a „luat”/măsurat nivelul prin fanta laterală a burlanului.

Potrivit sarcinilor tematice asumate, lucrările respective au fost nominalizate prin raportare la proprietarul actual (acolo unde se cunoaște) și după caz față de componentele sistemului de irigații, precum și localizate cu GPS (în coordonate STEREO 70), fotografiate și reprezentate pe hartă georeferențiată. Listarea

lucrărilor identificate în sistem este prezentată în tabelul nr.1A, iar localizarea lor poate fi urmărită pe planșa nr.1. Totodată s-au întocmit 65 fișe de prezentare, cuprinzând fotografiile pentru identificare, pentru toate situațiile găsite pe teren. Aceste fișe fac parte din primul Raport privind situația actuală a puțurilor de observație a pânzei freatice.

Conform factorilor cu responsabilități în administrarea sistemului, un număr important de foraje dintre cele existente anterior au fost deteriorate inclusiv în urma manevrelor inadecvate ale mijloacelor mecanice folosite la lucrările agricole pe terenurile cultivatorilor care s-au succedat în acești ani. Desigur, odată cu distrugerea traverselor de piezometre de pe canalele principale s-au limitat însă și posibilitățile de corelare locală a regimului subteran cu cel al debitelor de apă de suprafață tranzitate pe traseul acestora și implicit cu cuantumul pierderilor prin infiltrații, ca modalitate de analiză aflată în strânsă legătură cu controlul exploatarea amenajărilor.

Chiar și așa, puțurile/fântânile/forajele de observații identificate ca existente încă în sistem se constată că acoperă mulțumitor suprafața amenajată din punct de vedere al gradului de cunoaștere posibilă la nivel regional a regimului oscilațiilor freatice. Densitatea punctelor de observații este mai mare în partea centrală și nord-estică a sistemului și mai deficitară în prezent către extremitățile estice și vestice.

Pe de altă parte însă, pentru respectarea riguroasă a cerințelor de monitoring al chimismului apelor subterane ar fi fost necesară prelevarea probelor din foraje destinate special pentru această activitate, asigurate cu capac de protecție, astfel ca să se elimine factorii de risc legați de vulnerabilitatea la poluare a fântânilor, mai ales că unele nu sunt folosite curent pentru alimentare cu apă în scop potabil și au o vechime mare. Pentru a se combate aceste inconveniente și a se reglementa conform practicilor în domeniu condițiile de desfășurare a activităților de monitorizare a regimului apelor subterane se consideră necesară completarea/reconstituirea rețelei stabile de observație din sistem prin realizarea a încă unui număr strict limitat de (cca.15) puțuri noi. Amplasamentul și caracteristicile lor tehnice trebuie să aibă la bază studii complete, astfel ca să contribuie la îmbunătățirea cunoașterii, în condiții hidrogeologice și de relevanță a caracterizării hidrochimice adecvate. În afara puțurilor noi, restul puțurilor/fântânilor existente trebuie să rămână în programul periodic de măsurători piezometrice, pentru a se putea caracteriza regional sistemul, așa cum s-a făcut și în trecut. Deși nu face obiectul acestui raport, se propune ca înainte de stabilirea realizării de puțuri noi de observație să se încerce valorificarea în comun cu „Apele Române” a facilităților oferite de rețeaua națională de observații hidrogeologice, administrată în prezent de această autoritate, astfel ca eventual pe baza unui protocol convenit cu ANIF să se poată utiliza pentru determinările specifice de monitorizare, în comun, forajele existente pe cuprinsul sistemului de irigații (în măsura în care este interceptat același acvifer freatic de interes). Cu scopul prelucrării în sprijinul acestui contract a unor date de cunoaștere

hidrogeologică culese din rețeaua de observații amintită, consultantul a solicitat ANAR precizări cu privire la situația actuală de măsurători, răspunsul fiind prezentat în anexa nr. 11.

3.4.2 Adâncimile nivelurilor freatice, determinate în cadrul programului de monitorizare instituit la această etapă

Potrivit studiilor inițiale efectuate de ISPIF, în regim natural, pe cuprinsul suprafețelor din spațiul studiat (exceptând lunca), numai pe 5% din acestea nivelurile apei freatice erau mai ridicate de 5 m, pe restul predominând adâncimile mai mari ca această limită față de suprafața terenului. Ulterior, pe fondul manifestării perioadelor excedentare și a funcționării sistemului de irigație s-au produs modificări accentuate, culminând cu ridicarea nivelurilor freatice până la 1 m de sol pe 24% din suprafața amenajată în etapa 1980, ceea ce a și justificat introducerea desecării. Conform acelorași surse de informare, cu 10 ani în urmă, în 1997, structura suprafețelor aferente diverselor plafoane de oscilație a nivelurilor freatice era următoarea: 3% suprafețe cu nivel 1-2 m, 23% suprafețe cu nivel 2-3 m, 33% suprafețe cu nivel 3-5 m și 41% suprafețe cu nivel mai mare ca 5 m.

În timpul campaniei expediționare din toamna acestui an, pentru fiecare din puțurile/ fântânile identificate în sistem s-au făcut totodată măsurători (în mod suplimentar față de sarcinile contractuale) pentru evidențierea caracteristicilor constructive, cât și mai ales a piezometriei actuale. Pe baza acestora s-au determinat: adâncimea puțului/fântânii, adâncimea nivelului freatic, coloana de apă, cota nivelului freatic. Datele respective sunt prezentate în tabelul nr.1A; dintre acestea, cele privind adâncimile nivelului freatic au fost prelucrate cu ajutorul unui program de calcul automat, în vederea reprezentării *izofreatelor* (planșa nr.1B). Conform măsurătorilor, cca.11% din punctele de observație se situează în limitele adâncimilor de 0-2 m și cca.50% între 2-5 m. Adâncimea nivelului freatic este de 1,21-2,73 m în zona canalului E5NN (nu departe de linia de descărcare a terasei a II-a a Dunării), de 2,76-5,53 m în zona canalului E5, de 1,16-2,93 m între E5N și E4, de 2,14- 5,61m în zona canalului E4, de 15,41-18,71 m pe linia localităților care marchează trecerea de la terasă la zona de luncă. Pe partea vestică a canalului magistral, nivelurile freatice sunt de 1,16-6,11 m în zona canalului W6, de 3,86-4,02 m în zona canalului W4N, de 1,19-5,34 de-a lungul W4, de 3,31-5,61 în zona de luncă cuprinzând canalele W3-W3S și 2,35-6,73 m în perimetrul Stațiunii de Cercetări Dăbuleni.

Deși elaboratorul a făcut demersuri pentru a completa măsurătorile din teren cu date provenite din rețeaua națională de observații hidrogeologice, aceasta nu a fost posibil, dat fiind că nici în forajele respective din perimetrul de reabilitare nu s-au mai făcut citiri din 2001. Cu toate acestea, potrivit răspunsului ANAR, cele mai multe dintre ele sunt în stare bună (anexa nr.11) și trebuie avute în vedere în continuare pentru monitoringul combinat al apelor subterane. Astfel,

În această zonă au fost identificate în acviferul freatic: F1 Vădăstrița, F1 Satu Nou NE, F1 Orlea Nouă, F1 Orlea Nouă S, F1 Urzica, F1 Stavaru V, F1 Ianca Nouă V, F1 Potelu N, F1 Grojdibodu N, F1 Potelu, F2 Potelu, F1-7 Călărași, F1 Dăbuleni N, F1 Sărata S. Aceste foraje de observații sunt localizate în mod orientativ pe harta din planșele nr.1B și 1C.

Pentru punerea în evidență a tendințelor de evoluție a nivelurilor freactice și interpretarea oscilațiilor de nivel pe grafice de variație este necesară permanentizarea programului de monitorizare și desigur, corelarea lui cu datele de precipitații, temperaturi, cât și de exploatare/hidrometrie a sistemului de irigație.

3.5 Activități desfășurate în teren pentru implementarea monitoringului stării de calitate pentru ape și soluri

În vederea realizării planului de monitoring a factorilor de mediu apă, sol, s-au recoltat probe de apă și sol, conform metodologiilor în vigoare. Punctele din care s-au recoltat probe de apă și de sol au fost localizate cu *GPS PDA Phone Mio Digi Walker A701* și *GPS Portabil MAGELLAN eXplorist 100*, stabilindu-se coordonatele geografice și altitudinea absolută (datele sunt cuprinse în tabelele nr.1-1 și 1-2). Se menționează că valorile altitudinii absolute pot avea pe alocuri unele inexactități limitate, date fiind erorile citirilor cu GPS în situația curentă a existenței în apropiere a cablurilor electrice sub tensiune, cât și a timpului insuficient (cauzat de volumul de activități necesare) alocat pentru fiecare stabilizare. Locațiile respective au fost reprezentate pe planșa nr.1, cu precizarea că pentru uniformizarea informațiilor furnizate (în condițiile folosirii concomitente a mai multor tipuri de GPS de către echipele aflate pe teren), acestea au fost reprezentate pe plan în sistem unic de referință STEREO 70. De asemenea, au fost realizate fotografiile la fiecare punct de recoltare, prezentate pentru identificare în anexa nr.1.

Se menționează că tehnicile de recoltare a probelor, modul de desfășurare a activităților în teren, metodele de analiză în laborator și metodologia de interpretare a rezultatelor analitice se conformează prevederilor Metodologiei de elaborare a studiilor pedologice - volumul I-III /ICPA, 1987/ și standardelor naționale și internaționale în materie.

3.5.1 Recoltarea probelor de apă

Aceasta s-a realizat conform metodelor standard. Pentru caracterizarea chimică și aprecierea calității **apelor de suprafață** s-au recoltat probe din următoarele locații (tabelul 1-1, planșa nr.1):

- 1 probă din Dunăre, notată cu FD, în amonte de priza canalului principal de aprovizionare (deoarece priza canalului este și în prezent inundată);

- 2 probe din canalul principal (magistral) de aprovizionare, din aval de stațiile de pompare L1 și L2, situate în luncă și, respectiv pe terasa Dunării (CO și C1);

- 4 probe din canalele de desecare: 1 canal care deversează în Jieț și care deservește partea de vest a sistemului și din 3 canale care deversează în Dunăre și care drenează partea de sud și centrală a sistemului (P₁d-P₄d). În campania a II-a post irigații au mai fost recoltate 4 probe din aceleași locații.

Pentru investigarea calității **apelor freatice**, în funcție de aria de răspândire a lucrărilor de captare existente, cât și de starea lor de vulnerabilitate la poluare potențială, au fost recoltate: 15 probe de apă subterană din fântâni/puțuri situate în câmp, pe terase și în lunca Dunării (notate F1-F15 /APA -indicativ sub care figurează pe hartă -dintre cele inventariate ca disponibile, plus 2 identificate suplimentar- 66,67 și apreciate ca apte să contribuie la îmbunătățirea cunoașterii regimului apelor freatice către extremitățile de sud-vest și sud-est ale perimetrului de reabilitare); 10 probe din fântâni de apă potabilă (FI 1-FI 10), situate în intravilanul localităților din zona sistemului- Sadova, Piscu Sadovei, Lișteava, Bechet, Călărași, Dăbuleni, Potelu, Ștefan cel Mare, Grojdibodu și Gura Padinii. De asemenea, cu o singură excepție (Ștefan cel Mare), acestea sunt prezentate suplimentar față de evidența forajelor de observații, prezentată în tabelul 1A, în care apar câteva lucrări în sate, reținute doar cu scopul completării informațiilor privind piezometria regională actuală. Satele din intravilan menționate au fost desemnate să fie cuprinse în planul de monitorizare –etapă 2006, inclusiv după consultarea organului teritorial de sănătate publică (care a asigurat prelevarea probelor pentru bacteriologie), cu privire la relevanța sub aspectul cercetării acestor indicatori.

În campania a II-a de prelevări (pentru asigurarea frecvenței de monitorizare stabilite), asociată sfârșitului perioadei de irigat (noiembrie) au fost recoltate probe din canalele de desecare, din aceleași locații ca și la prima campanie de teren.

3.5.2 Recoltarea probelor de sol

Condițiile pedologice, descrierea morfologică a profilelor de sol și recoltarea probelor, precum și încadrarea solurilor la nivel de tip, subtip s-a făcut după "Sistemul Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS)", ICPA, 2003. Pentru analiza fizico-chimică a învelișului de soluri din sistemul Sadova-Corabia au fost descrise morfologic și s-au recoltat probe de sol din 15 profile, amplasate din amonte spre aval, atât în sectorul de la est, cât și în cel de la vest de canalul magistral, pe terasele Dunării și în zona de luncă.

Conform cu programul de monitoring, au fost recoltate probe de sol pe două adâncimi, în așezare modificată și în așezare naturală (nemodificată), conform Metodologiei Elaborării Studiilor Pedologice, ICPA, 1987.

- **Recoltarea probelor de sol în așezare modificată**, pentru caracterizarea fizico-chimică, s-a făcut în pungi de plastic, pe straturi de maximum 15-20 cm grosime - respectiv 30 probe.

- **Recoltarea probelor de sol în așezare naturală (nemodificată)** pentru caracterizarea însușirilor fizice s-a făcut în cilindri metalici de volum cunoscut (100 cm^3) la umiditatea momentană a solului. Cilindrii au fost amplasați în intervalele de recoltare a probelor în așezare modificată. Au fost recoltați 105 cilindri, câte 7 pentru fiecare profil de sol.

- **Recoltarea probelor de sol în fiole de aluminiu** pentru determinarea umidității în câmp la momentul recoltării (120 fiole).

În tabelul nr.1-2 se prezintă tipul și subtipul de sol investigat în amplasamentele profilelor, coordonatele (WGS 84) aferente, orizonturile și adâncimea de recoltare a probelor, iar locațiile săpăturilor efectuate în scopul prelevării sunt reprezentate pe planul de situație nr.1 cât și în imaginile din anexa nr.1.

4. REZULTATELE OBTINUTE ÎN URMA DESFĂȘURĂRII ÎN ANUL 2006 A PROGRAMULUI DE MONITORIZARE A FACTORILOR DE MEDIU APĂ ȘI SOL DIN SISTEMUL DE IRIGAȚIE SADOVA-CORABIA, PERIMETRUL DE REABILITARE

4.1 Caracterizarea stării de calitate a apelor

4.1.1 Caracterizarea chimică a apelor

Urmărirea hidrochimismului în sistemul Sadova-Corabia s-a realizat după intrarea în exploatare a acestuia, în special pentru apele freactice. Pe baza probelor recoltate din foraje/fântâni o dată sau de două ori pe an s-a constatat că între 1974-1990 reziduul mineral total, deși cu fluctuații anuale, nu a înregistrat creșteri cumulative. În schimb, una din cele mai mari probleme cu care s-a confruntat în acest sens exploatarea a fost prezența în exces a anionului NO_3 , uneori cu mult peste limitele admise și pe suprafețe apreciabile (de ex. partea centrală cuprinzând terasa de la nord și lunca de la sud de intravilanul Dăbuleni).

La această etapă, probele de apă au fost recoltate atât din ape de suprafață, cât și din apele freactice, pe care s-au făcut determinări de pH, conductivitate electrică, materii în suspensie, N- NO_2 , N- NO_3 , P total, pesticide

(HCH total și DDT total, precum și componentele lor) –tabelul nr.1 și respectiv sectorial, metale grele -tabelul nr. 2.

Valorile analitice ale probelor de apă prezentate în tabele evidențiază următoarele:

- Toate probele se încadrează în domeniul de reacție și conductivitate electrică normal. Majoritatea probelor au pH-ul în limite corespunzătoare (cuprins între 6,78-8,09 unități pH), iar conductivitatea electrică este pentru toate probele inferioară chiar și valorii de 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, cât reprezintă limita maximă admisă pentru ape potabile. Cea mai apropiată valoare de această limită (CMA) corespunde fântânii FI2 din Piscul Sadovei;

- Datele analitice privind materiile în suspensie din canalele de irigație C0 și C1 sunt foarte mici (0.24-0.20 mg/l), nesemnificative față de scopul urmărit.

De asemenea, conținutul total de săruri solubile se află în limite normale pentru toate probele.

- Dintre indicatorii biogeni, azotul este elementul de bază din constituția proteinelor și aminoacizilor ce provin din diverse procese biochimice de degradare a produselor vegetale și animale. În afară de modul de formare prin parcurgerea ciclului de denitrificare în urma descompunerii și mineralizării compușilor proteici, azoțiții, azotații sunt investigați ca indicatori de calitate a apelor și prin prisma fenomenelor potențiale de poluare accidentală sau indirectă, indusă din activități agricole, presupunând fertilizări de origine minerală și/sau organică.

Din punct de vedere al conținutului în azoțiți al probelor de apă analizate în 2006, situația se prezintă după cum urmează:

- în cazul apelor de suprafață, care se raportează la Normativul privind obiectivele de referință pentru clasificarea pe 5 clase de calitate aferente stării ecologice (Ordinul 161/2006), se constată că deși sursa de suprafață Dunărea se încadrează la clasa I de calitate (în condiții de inundare prelungită a luncii), pe tronsoanele canalului magistral de irigații se înregistrează valori de 12-31 de ori mai mari. Acestea corespund claselor IV și V de calitate („stare ecologică slabă” și respectiv „stare ecologică proastă” , ceea ce reflectă ponderea influenței antropice. De asemenea, apa din canalele de desecare la evacuarea în receptorii naturali se încadrează între limitele claselor de calitate III („stare ecologică moderată” pentru P2d, P3d, P4d) și respectiv V, pentru proba luată în lunca Dunării (P1d), conform graficului redat în anexa nr.12 ;
- în cazul apelor subterane, atât în câmp, cât și în intravilan, valorile nitriților sunt fără excepție inferioare valorii CMA de 0.50 mg/l.

Din punct de vedere al conținutului în azotați,

- în cazul apelor de suprafață se constată că valorile determinate pentru fl.Dunărea și tronsoanele de luncă și prima terasă ale canalului magistral se mențin în limitele clasei I de calitate, cu excepția unei ușoare depășiri la proba din C1.

Prezența N-NO₃ este însă pregnant pusă în evidență în probele de apă colectate din canalele de desecare -P2d,P3d,P4d, cu concentrații de 11,5-22,0 mg/l, corespunzătoare încadrării abia în clasa de calitate V. Această stare ecologică proastă este confirmată și de valorile de conținut obținute în urma campaniei a II-a de prelevare (1,7-20 mg/l).

Se menționează că prezența în limite superioare în apele de suprafață ale azotiților și azotaților conform celor arătate mai sus poate fi pusă în mare parte și pe seama fenomenelor de poluare asociate zonelor cu colectivități prin apropierea cărora își au traseul terminal canalele respective și unde în afara abandonării de gunoaie menajere/ deșeuri din toate categoriile, în mod curent se pot întâlni viețuind într-un mediu prielnic diverse specii de păsări de curte aparținând gospodarilor locali (vezi foto P2d) ;

- în cazul apelor freatice din zonele de câmp nu s-au remarcat depășiri ale concentrației maxim admisibile (50 mg/l). În schimb, conținutul de nitrați din fântânile din intravilan a fost găsit în general mai ridicat, iar în trei dintre localități –Piscu Sadovei, Bechet și Potelu- s-au înregistrat valori superioare (între 52-96 mg/l) limitei admise prin lege . Desigur, în aceste situații, condiția prevăzută de actul normativ ca

$$(nitrat)/50 + (nitrit)/3 \leq 1,$$

nu se mai respectă, ceea ce indică odată în plus influența antropică certă. Prezența azotaților în concentrație mai mare (și ca stadiu mai avansat de oxidare a amoniului) față de azotiți în apele freatice din intravilane pare a indica o impurificare care se manifestă de mai mult timp, lucru de altfel cunoscut de către organele sanitare. Astfel, sudul județului Dolj figurează printre zonele cu incidență medie anuală mai mare de 5-10‰ (A) în ce privesc intoxicațiile acute cu nitriți/nitrați, inclusiv prin manifestarea methemoglobinemiei. În anul 2006, până în octombrie se înregistraseră 30 cazuri, fără manifestarea unor forme grave;

- Conținutul de fosfor (ortofosfați solubili) –alt indicator biogen- în apele colectate din debușările canalelor de desecare a corespuns încadrării în clasa de calitate I-a, cu excepția unei mici depășiri pentru proba recoltată la prima

campanie sub indicativul P3d. La cea de a doua campanie, probele P1d-P3d au ieșit corespunzătoare, dar la P4d determinările au indicat clasa III de calitate.

- Din categoria indicatorilor de impurificare specifică organică a fost investigat (conform cerințelor din termenii de referință) nivelul pesticidelor, și anume cele reprezentate de insecticidele organoclorurate. Din această grupă fac parte DDT (diclordifeniltricloretan) și HCH (hexaclorciclohexan), produse stabile în timp, toxice, des incriminate în ceea ce privește afectarea factorilor de mediu, cu referire mai ales la ecosistemele din zonele agricole exploatate intensiv. DDT și lindanul (din grupa HCH) fac parte dintre poluanții organici persistenti (POP's) în mediu, cu risc mare de bioacumulare și reglementați în consecință prin Convenția de la Stockholm, ratificată prin Legea nr.261/2004. Totodată, produsele chimice respective sunt supuse procedurii PIC, conform Convenției de la Rotterdam, pentru controlul activităților de import-export al lor (Ordinul MMGA 1234/2005).

Prin urmare, pentru toate apele de suprafață și cele freatice din zona amenajării reținute pentru reabilitarea sistemului de irigații Sadova-Corabia s-a procedat la determinarea HCH total (inclusiv izomerii $\alpha, \beta, \gamma, \delta$) și DDT total, ca sumă a componentelor sale detaliate individual. Potrivit datelor analitice obținute (Anexa nr. 12),

- pentru apele de suprafață se constată în cazul conținutului de HCH total o „stare chimică bună” (pe baza Ordinului 161/2006), cu excepția probei P3d, care depășește limita standardului de calitate și se încadrează la „starea chimică proastă”), atât la prima campanie, cât și la a doua de recoltare. Concentrațiile determinate pentru izomerul γ -HCH, adică Lindan se situează în limite admisibile.

Referitor la conținutul de DDT total, valorile analitice determinate corespund stării chimice proaste, cu depășiri de cca 2 ori a limitelor de standard pentru probele din fl.Dunărea, din tronsonul de canal CO, precum și din canalele de desecare P1d-P3d. Totodată, față de conținutul normat pentru componenta pp'DDT rezultă încadrări corespunzătoare stării chimice proaste la toate probele prelevate atât din Dunăre (după spălarea terenurilor de luncă inundate și în prezent), din canalul magistral, cât și din canale de desecare. Ordinul 161/2006 se corelează cu prevederile HG 351 /2005, astfel că dacă se interpretează conținutul de DDT total și prin prisma acestui act (privind aprobarea programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase), probele respective nu se încadrează, de asemenea, în reglementările respective. Cum DDT este restricționat în folosire încă din 1985, este interzis prin Legea 85/1995, nu se produce și nu ar trebui să se utilizeze, pare rațional a se considera concentrațiile detectate ca reprezentând manifestări ale unei poluări istorice pe domeniul sistemului de irigații analizat. La cea de a doua campanie de recoltare a probelor de apă nu s-au mai înregistrat depășiri la DDT total în canalele de desecare, iar pp'DDT s-a găsit la limită doar în P1d.

- pentru apele freatice investigate în zonele de câmp și intravilan, conținuturile de HCH total (inclusiv Lindan) și DDT total sunt mult inferioare față de CMA. Valorile concentrațiilor pentru componenta pp'DDT în apele freatice sunt cam de aceeași ordin de mărime cu cele din apele de suprafață, dar luând în considerare limita CMA din Legea privind calitatea apei potabile nu rezultă depășiri pentru acest parametru chimic;

• Din categoria indicatorilor de impurificare specifică anorganică (minerală) au fost făcute determinări pentru ionii metalici din probele de ape colectate (prima campanie) la evacuarea din rețeaua de desecare. După conținutul în metale grele apele respective se încadrează în următoarele clase de calitate (tabelul nr.2):

- la prima campanie: Zn- clasa a I-a, toate probele; Cu- clasele I - II la toate probele; Fe- clasa II la toate probele; Mn-clasa I la toate probele; Pb- clasele V (P1d, P2d și P3d) și I (P4d); Ni și Cr- clasa I-a, toate probele; Cd- clasele III (P1d, P2d) și IV (P3d, P4d); Co este detectat cu clasa IV în proba P1d și V în P4d;
- la a doua campanie de recoltare: Zn- clasele II-III la P1d, P3d,P4d și V la P2d; Cu- clasele II - III la P2d,P3d,P4d și V în P1d; Fe- clasa I cu excepția P4d-cl. V; Mn-clasa I cu excepția P4d –cl.III; Pb- clasele III (P1d, P2d și P4d) și I (P3d); Ni- clasa I la P3d, clasa II la P1d și P2d și V la P4d; Cr- clasa I-a, cu excepția P4d –clasa V; Co și Cd-clasa I la toate probele.

Pe de altă parte, privite ca elemente din listele I și II, considerate periculoase relevante și prioritare/prioritare periculoase, conținuturile detectate de Cu, Pb, Ni, Co, Cr și Cd depășesc substanțial standardele de calitate aferente, ceea ce caracterizează apele respective ca având o stare chimic proastă.

Se remarcă în mod critic calitatea apei din P3d, care depășește la cei mai mulți din indicatorii chimici și toxici limitele considerate normale.

4.1.2 Calitatea bacteriologică a apei potabile din fântânile sătești

Pentru determinarea calității bacteriologice s-au recoltat probe de apă din 10 fântâni situate în intravilane, cu situate în interiorul și pe conturul din sud și vest al amenajării de irigații: Sadova, Piscul Sadovei, Lișteava, Bechet, Călărași, Dăbuleni, Potelu, Ștefan cel Mare, Grojdibodu, Gura Padinii . Probele de apă au fost recoltate și analizate de Laboratorul ASP Dolj. Parametrii microbiologici standard supuși analizelor sunt: *Numărul total de colonii la 22^oC și la 37^oC, Coliformi totali, Escherichea coli, Enterococi(Streptococi fecali)/100ml.*

Potrivit rezultatelor furnizate în buletinele de analiză microbiologică a apelor (nr. 1868-1877 din data de 12.10.2006), cât și conținutului adresei nr.4203/18.10.2003, emise de DSP Dolj și prezentate în anexe (nr.13), toate

probele de apă sunt neconforme din punct de vedere microbiologic. Această rezoluție a organului sanitar este justificată atât de prevederile Legii nr 458/2002, modificată de Legea 311/2004, cât și prin raportare la STAS 1342/91 (folosit cu dispensă de Institutul de Igienă), cu toate că e mai permisiv.

Pe baza datelor obținute de caracterizare a indicatorilor de calitate pentru apele freatice analizate conform celor prezentate în subcapitolele precedente se poate constata că acest factor de mediu este mai afectat în zonele limitrofe localităților rurale decât în cele de câmp. Vulnerabilitatea deosebită a acviferelor freatice din intravilan (sau aflate în imediata vecinătate a perimetrelor locuite), având din punct de vedere hidrogeologic o protecție naturală redusă (uneori chiar inexistentă) și al căror potențial se valorifică prin fântâni sătești este indusă de manifestarea unor multiple surse de poluare potențială cu produse de natură menajer-gospodărească, prin infiltrarea apelor meteorice afectabile calitativ, a dejecțiilor animaliere și mai ales de la latrine neimpermeabilizate, etc.

4.2 Caracterizarea solurilor

Profilele de sol au fost caracterizate sub aspectul însușirilor morfologice, parametrilor fizici și chimici. Datele respective se referă la probele de sol recoltate pe două adâncimi, în așezare modificată și în așezare naturală (nemodificată) din cele 15 profile, amplasate din amonte spre aval, atât în sectorul de la est, cât și în cel de la vest de canalul magistral, pe terasele Dunării și în zona de luncă.

De asemenea, s-au făcut aprecieri asupra conținutului de metale grele și pesticide.

4.2.1 Caracterizarea morfologică

Aceasta a fost detaliată pentru fiecare profil în parte. Descrierea morfologică a profilelor de sol este însoțită de date privitoare la localizare (inclusiv coordonatele geografice și altitudinea absolută), relieful, materialul parental (depozitele de solificare), vegetația și folosința (conform prezentării din anexa nr.7).

4.2.2 Însușiri fizice

Pentru caracterizarea fizică a solurilor, s-au făcut următoarele determinări: analiza granulometrică, densitatea aparentă, conductivitatea hidraulică, rezistența la penetrare și conținutul de umiditate la momentul recoltării (tabel nr.3). De asemenea, în buletinul de analiză cu proprietățile fizice determinate pe probe recoltate în cilindri figurează valorile aferente și pentru indicii de contracție și porozitatea totală.

Psamosoluri eutrice și molice

Au o textură nisipolutoasă grosieră sau nisipoasă grosieră pe cele două nivele de recoltare a probelor de sol, respectiv în orizonturile de suprafață (Ao, Am, Ap) și subiacente (AC, Cn₁). Conținutul de argilă <0.002 mm variază între 0.9-12.1 %. Specific psamosolurilor este conținutul mare de nisip grosier (44.2-71.9 %) de origine eoliană.

Densitatea aparentă are valori mici-mijlocii (1.42-1.50 g/cm³) în orizonturile de suprafață și mijlocii la foarte mari (1.48-1.76 g/cm³) în orizonturile subiacente ceea ce corespunde unei porozități totale (PT) mijlocie-mare (44-47 %) respectiv mijlocie-foarte mică (44-35%).

Au o permeabilitate foarte mare pentru apă cu valori ale conductivității hidraulice (K) foarte mari, între 42.06-189.4 mm/h în orizonturile de suprafață și 57.22-201.24 mm/h în orizonturile subiacente. Excepție face P6 a cărei permeabilitate este mare în orizontul AC (18.60 mm/h) și foarte mare (42.06 mm/h) în Am.

Rezistența psamosolurilor la penetrare este foarte mică cu valori de 2-9 kgf/cm² (intervalul de valori pentru cele două nivele analizate).

Conținutul de umiditate la momentul recoltării variază între 3.0-7.6% 100g sol și în general se păstrează în aceleași limite pe cele două nivele.

Cernoziomuri cambice

Textura variază de la un profil de sol la altul și se înscrie în grupele de clase texturale mijlocii și fine.

Profilul 1 are o textură lutoasă medie în orizonturile Ap și AB. Conținutul de argilă este de 29.4% în Ap și 31.0 % în AB; iar cel în praf (0.02-0.002 mm) de 22.6% respectiv 23.7%.

Profilul 4 are o textură lutonisipoasă grosieră în Ap (argilă 14.6%; nisip grosier 38.4%, nisip fin 37.1%) și lutonisipos mijlocie în AB (argilă 14.2%; nisip grosier 32.0%; nisip fin 44.4%).

Profilul 11 are o textură lutonisipoasă medie în Am și AB (argilă 32.5-36.3% și nisip fin 36.3-32.7%).

Profilul 12 are o textură lutoasă medie în Am (argilă 32.4%; nisip fin 37.0%) și lutoargiloasă medie în AB (argilă 36.0%; nisip fin 33.7%).

Densitatea aparentă este foarte mică la mare (1.19-1.160 g/cm³), în orizonturile de suprafață și mijlocie-mare (1.36-1.56 g/cm³) în orizonturile subiacente și corespund unei porozități totale foarte mare-mică (55-40%) respectiv mijlocie-mică (51-42%).

Permeabilitatea pentru apă a profilelor de sol P1 și P4 este foarte mare cu valori ale conductivității hidraulice de 93.34-135.90 mm/h în orizontul Ap, Am și 47.49-135.90 mm/h în orizontul AB. Profilul 11 are o permeabilitate mijlocie (7.71

mm/h) în orizontul Am și mare (15.57 mm/h) în orizontul AB iar P12 o permeabilitate foarte mare (39.66 mm/h) în Am și mare (10.28 mm/h) în AB.

Rezistența la penetrare a cernoziomurilor cambice este foarte mică la mijlocie respectiv de 4-39 kgf/cm² în orizontul Ap, Am și 8-34 kgf/cm² în AB.

Conținutul de umiditate pe cele două nivele studiate (orizonturile Am, Ap și AB) variază între 5.1-21.2% 100g sol; valori mai ridicate se întâlnesc la nivelul orizontului Ap, Am.

Cernoziom calcaric

Are o textură lut nisipo-argiloasă în orizontul Am cu un conținut de argilă de 22.3% și nisip fin de 56.2%. În orizontul AC textura este lutonisipoasă mijlocie cu 16.0% argilă și 63.4% nisip fin.

Densitatea aparentă este mică (1.39 g/cm³) în Am și mijlocie (1.52 g/cm³) în AC și corespunde unei porozități totale mari (48.2%) respectiv mijlocii (43%).

Permeabilitatea pentru apă este foarte mare; conductivitatea hidraulică înregistrează valori de 82.61-95.84 mm/h.

Rezistența la penetrare este mică (25 kgf/cm²) în orizontul Am și mijlocie (29 kgf/cm²) în AC, conținutul de umiditate variind între 16.8-14.7 % 100g sol.

Regosol calcaric-molic

Textura este lutoasă medie (argilă 24.8-23.0%; nisip fin 43.0-46.3%; praf 20.0-23.2%) în orizonturile Am și Cca.

Permeabilitatea pentru apă este foarte mare (40.1 mm/h) în Am și mare (23.5 mm/h) în Cca.

Rezistența la penetrare este mijlocie cu valori de 31-35 kgf/cm².

Conținutul de umiditate este de 18.6-9.5% 100g sol; orizontul Am având un conținut mai ridicat în umiditate.

Gleiosol calcaric-aluvic

Textura este argilolutoasă cu un conținut mare de argilă (45.9-47.1%) în orizonturile AGo și CGr.

Are o densitate aparentă extrem de mică (0.87 g/cm³) în AGo și mijlocie (1.21 g/cm³) în CGr ceea ce corespunde cu o porozitate totală extrem de mare (>65%), respectiv mijlocie (55%).

Permeabilitatea pentru apă este mare (25.75 mm/h) în orizontul de suprafață și mijlocie (6.01 mm/h) în orizontul subiacent.

Rezistența la penetrare este mică cu valori de 16-23 kgf/cm².

Conținutul de umiditate este de 61.4-35.1% 100g sol, o valoare mai mare înregistrându-se în orizontul AGo.

Aluviosol calcaric-gleic-pelic

Are o textură argiloprăfoasă cu un conținut ridicat în argilă (57.4-54.1%) și praf (36.6-35.9%).

Densitatea aparentă este mică (1.17 g/cm^3) în orizontul Ao și mare (1.39 g/cm^3) în ACg_{2z}, iar porozitatea totală corespunzătoare este mare (56.2%) respectiv mică (48%).

Permeabilitatea pentru apă este foarte mare (69.74 mm/h) în Ao și mijlocie (7.06 mm/h) în ACg_{2z}.

Rezistența la penetrare este mică (24 kgf/cm^2) în orizontul de suprafață și mijlocie (36 kgf/cm^2) în orizontul subiacent.

Conținutul de umiditate la momentul recoltării este relativ uniform pe cele două nivele cu valori de 29.0-27.7% 100g sol.

4.2.3 Parametrii chimici

Pentru caracterizarea chimică a solurilor, s-au făcut următoarele determinări: reacția solului ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$), conținut de CaCO_3 , humus, N total, P total (%), raportul C/N, N- NO_3 și N- NH_4 (ppm) –tabel nr.4. De asemenea s-a determinat conținutul în reziduuri de pesticide (insecticide organoclorurate) -tabel nr.5 și conținutul în metale grele (tabel nr.6).

Psamosoluri eutrice

Datele analitice indică o reacție slab acidă atât în orizonturile Ao, Ap (pH 5,89-6.35) cât și în materialul parental (orizontul Cn₁), cu valori ale pH -ului între 6.00-6.75. Sunt soluri foarte sărace în materie organică (humus), cu un conținut foarte mic (0.51-0.60%) sau extrem de mic (0.45% - vezi P7), în orizontul de suprafață și extrem de mic (0.03-0.29%) în orizontul subiacent. Conținutul de N total este foarte mic la toate probele analizate, cu valori între 0.30-0.50% în Ao, Ap și 0.016-0.040% în Cn₁.

Conținutul de P total, este mic-mijlociu (0.016-0.072%) la profilele de sol P2 și P15, mic (0.017-0.022%) la P3 și mic la mare (0.014-0.091%) la P7.

După conținutul de N din nitrați (N- NO_3) cu valori de 5.4-16.0 ppm în orizontul de suprafață și 3.0-5.9 ppm în orizontul subiacent, psamosolurile eutrice se încadrează la categoria de soluri arabile nefertilizate, cu valori N- NO_3 sub limita de 20 ppm (solurile fertilizate conțin între 20-40 ppm).

Conținutul de azot amoniacal (N- NH_4) este scăzut (2.40-4.80 ppm) la profilele P2 și P3 și mijlociu (7.21-8.41 ppm) la P7 și P15.

Psamosoluri molice

Reacția este slab acidă cu valori ale pH -ului între 5.90-6.40 în orizontul Am, Ac (A colmatat prin vânt) și AC (P6, P8) și neutru slab alcalin la P14.

Conținutul de humus (0.33-0.81%) cât și de N total (0.022-0.050%) din orizontul de suprafață și subiacent al solului se apreciază ca foarte mic: subtipurile molice sunt puțin mai humifere comparativ cu cele eutrice.

Conținutul de P total este foarte mic-mic (0.014-0.024%) la P6 și P14 și mic-mijlociu (0.029-0.060%) la P8. Pe ansamblu solurile sunt foarte slab la moderat asigurate în fosfor total.

După conținutul de azot din nitrați, psamosolurile molice se încadrează la soluri arabile nefertilizate cu valori N-NO₃ sub limita de 20 ppm. Conțin între 5.3-6.3 ppm în orizontul superior și 4.7-9.6 ppm în orizontul subiacent.

Psamosolurile molice au un conținut mijlociu de N-NH₄ (6.00 ppm) în orizontul de suprafață și scăzut (3.60-4.80 ppm) în cel subiacent (P6, P8). În cazul, P14 conținutul de azot amoniacal (7.21-8.41 ppm) este mijlociu, pe intervalele de adâncime ale probelor analizate.

Cernoziomuri cambice

Acestea prezintă o reacție slab acidă cu valori ale pH-ului de 5.87-6.73 în orizonturile Am, Ap și pH de 6.24-6.78 în orizontul de tranziție AB.

Conținutul de humus variază în limite mici de la un sol la altul fiind mic-foarte mic cu valori între 2.64-0.90% în orizontul de suprafață și mic-extrem de mic (2.04-0.84%) în AB.

N total este mic-foarte mic (0.126-0.060%) în orizonturile Am și Ap și foarte mic în orizontul AB (0.098-0.040%).

Conținutul de P total din orizonturile Am și AB este mic (0.019-0.036%) la P1, P4, P12 și mijlociu (0.046-0.057%) la P11. În general solurile sunt slab la moderat asigurate în fosfor total.

Având în vedere conținutul de azot din nitrați (<20 ppm), cernoziomurile cambice din teritoriu studiat se încadrează la soluri arabile cultivate nefertilizate, cu valori de 6.4-11.1 ppm în orizontul de suprafață și 4.6-5.1 ppm în cel subiacent.

Conținutul de N-NH₄ este scăzut la aproape toate probele analizate cu valori între 1.20-7.21 ppm, cu excepția lui P4 care prezintă un conținut mijlociu (12.01-8.41 ppm) de azot amoniacal.

Cernoziom calcaric

Are o reacție slab alcalină în orizonturile Am (pH 7.90) și AC (pH 8.34).

Conținutul de humus este mic (1.68%) în orizontul Am și foarte mic (1.2%) în orizontul de tranziție AC.

Conținutul de CaCO₃ este mijlociu (5.6%) și este specific pentru orizontul AC care se dezvoltă sub 33 cm adâncime.

Conținutul de N total este mic (0.102%) în orizontul de suprafață și foarte mic (0.068%) în orizontul subiacent.

Conținutul de fosfor total este mic (0.018-0.021%), solul fiind foarte slab la slab aprovizionat.

Regosol calcaric molic

Reacția este slab alcalină în Am (pH 8.2) și Cca (pH 8.34). Conținutul de CaCO_3 este mijlociu (5.4%) în Am și mare (17.3%) în orizontul Cca.

Solul este foarte slab aprovizionat în humus, cu un conținut foarte mic (1.29%) în orizontul de suprafață și extrem de mic (0.63%) în materialul parental Cca. În consecință și conținutul de N total este foarte mic (0.068-0.030%).

Fosforul total prezintă un conținut mic-mijlociu (0.028-0.046) cu valoare mai ridicată în orizontul Cca (slab-moderat aprovizionat)

Valorile azotului din nitrați (N-NO_3) între 5.2-4.4 ppm pe profil încadrează solul la categoria arabil cultivat nefertilizat.

Conținutul în azotul amoniacal (N-NH_4) este mijlociu (9.61 ppm) în orizontul de suprafață și scăzut (7.21 ppm) în materialul parental.

Gleiosol calcaric aluvic

Reacția solului este slab alcalină cu valori ale pH-ului de 7.6-8.05 în orizonturile AGo și CGr.

În raport cu textura conținutul de humus este mic (3.60-3.54%) pe cele două nivele de recoltare.

Azotul total este mijlociu cu valori de 0.184-0.218%, mai ridicate în CGr.

Conținutul în P total este mic (0.026-0.024%), sol slab aprovizionat.

Azotul din nitrați înregistrează valori de 8.3-12.5 ppm, sub limita de 20 ppm (sol nefertilizat).

Aluviosol calcaric gleic pelic

Reacția solului este slab alcalină cu valori ale pH-ului de 8.10-8.20 în Ao respectiv în ACg_{2z} , iar conținutul de CaCO_3 (3.2%) este mijlociu.

Conținutul în humus este mic-foarte mic (2.10-1.56%) cu o ușoară creștere în orizontul Ao.

Conținutul de azot total este mic cu valori de 0.132-0.100%, mai ridicate în Ao.

P total înregistrează valori mijlocii-mici (0.050-0.041%) pe profil, solul fiind moderat aprovizionat în orizontul de suprafață și slab în orizontul subiacent.

Conținutul de azot din nitrați (N-NO_3) este de 21.9 ppm în Ao și 14.0 ppm în ACg_{2z} , cu o valoare de peste 20 ppm în orizontul de suprafață astfel că solul se încadrează la arabil fertilizat.

Azotul amoniacal este scăzut pe profilul de sol cu valori de 8.41-7.21 ppm în orizontul superior și subiacent.

Conținutul în reziduuri de pesticide și metale grele :

(a) Valorile analitice obținute pentru conținutul în reziduuri de pesticide (HCH total și DDT total) din probele de sol prelevate în 2006 din sistemul de irigație Sadova-Corabia (tabel 5) indică în general că nu s-a înregistrat de curând o poluare cu astfel de substanțe chimice. Cu toate acestea, în solurile caracteristice profilelor de la P1-P9 și parțial P10, P11, valorile conținutului de HCH total sunt superioare limitei maxime admise peste domeniul normal de conținut (<0.005 mg/kg), însă cu mult inferioare pragului de alertă pentru o folosință sensibilă a solului. De asemenea, s-a constatat că în toate probele de soluri analizate conținutul de γ -HCH, adică Lindan, este superior sau la limită față de valoarea considerată normală potrivit Ordinului 756/1997. În mod similar, și izomerul α HCH depășește valoarea normală în solurile profilelor/probelor P1-P10, dar cu un conținut mai mic decât valoarea de prag de alertă pentru folosințe sensibile. În schimb, toate conținuturile de DDT total și de produse de degradare a acestuia sunt inferioare limitei maxime admise pentru domeniul normal de conținut (<0.15 mg/kg).

(b) Datele analitice privind conținuturile de metale grele (tabel 6) din solurile incluse în programul de monitorizare la această etapă pentru sistemul de irigație Sadova-Corabia- perimetrul de reabilitare, permit următoarele observații și constatări:

- conținutul de **zinc** depășește pragul valorii normale într-un singur caz, în profilul P10, în lunca Dunării;
- conținutul de **cupru** a fost evidențiat ca depășind valoarea normală de referință în două profile- P4 și P14, în ambele orizonturi deschise pentru fiecare, cât și în orizontul A₀ din P15;
- conținutul de **fier, mangan și crom** se încadrează pentru toate probele în limitele valorilor normale;
- conținutul de **plumb** depășește valoarea normală într-un număr de 18 probe din 12 locații, cumulând unul sau amândouă orizonturile investigate la fiecare profil, cu localizare de ambele părți ale canalului magistral. În orizontul Am de la P9 valoarea determinată este mai mare decât pragul de alertă;
- conținutul de **nicel** este de asemenea mai mare decât valoarea considerată normală într-un număr de 20 probe din cele 30 analizate în total, în 12 profile, dintre care în orizontul A₀ din P10 și AB din P11 concentrațiile găsite sunt peste pragul de alertă pentru folosințe sensibile;

- în privința conținutului de **cobalt** se atrage atenția în mod special asupra situației evidențiate prin monitorizarea acestui element, care se prezintă cu depășiri în 23 probe (77% din totalul lor), dintre care în P5, P10, P11, P12, P13 și P14 (în unul sau ambele orizonturi) peste pragul de alertă pentru folosință sensibilă, iar în orizontul Am din P13, chiar peste pragul de intervenție;
- conținutul de **cadmiu** indică concentrații normale, cu o singură excepție în orizontul Ao din P10, dar ușor sub pragul de alertă.

De altfel, se constată că P10 (aluviosol gleic pelic, îngropat la adâncime mică), localizat în lunca Dunării (la sud de canal W3S) prezintă cele mai multe depășiri –în 8 probe, respectiv la 5 dintre elemente, față de care în 3 probe conținutul se situează peste pragul de alertă. În rest, valorile de conținut care depășesc cel mai frecvent domeniul normal se înregistrează la câte 3 elemente (Pb, Ni, Co), cu 10 probe peste pragul de alertă și respectiv cea din locația P13 (canal de distribuție E4), peste pragul de intervenție pentru folosințe sensibile.

4.3 Bilanțul anual pentru îngrășăminte, pesticide și salinitate în Sistemul de irigație Sadova - Corabia

Pentru această primă fază de reluare a programului de monitoring a fost calculat bilanțul (înțeles ca diferența înregistrată în două locații amplasate în nordul și, respectiv, în sudul sistemului- amonte/aval -având în vedere faptul că atât circulația apelor de suprafață cât și a celor freatice se desfășoară pe această direcție). Pentru apele de suprafață determinările realizate în 2006 permit calcule de bilanț numai pentru canalul principal de irigație (C1 în aval de L2 și CO în aval de L1), iar pentru apele freatice bilanțul s-a făcut pe două traverse, amplasate de o parte și de alta a canalului principal de irigație. Au fost alese punctele F3, poziționat în nordul perimetrului de reabilitare, la 85 m alt abs, respectiv F1, poziționat în sudul perimetrului, la 60 m alt. abs. din traversa de pe partea estică a sistemului și punctele F10, situat în nordul perimetrului de reabilitare, la 96 m alt abs și F11, situat în sudul perimetrului, la 56 m alt abs.

Pentru sol, bilanțul s-a calculat pe două traverse nord-sud, respectiv între punctele P1 – cernoziom cambic, situat la 1 km nord de stația de pompare 4 a canalului de distribuție W5 și P5 – gleiosol calcaric aluvic, amplasat la cca 1.5 km est- sud est de localitatea Bechetu Nou, pentru partea de vest a sistemului. Pentru partea de est s-au ales punctele P11 – cernoziom cambic, situat la cca 200 m nord de stația de pompare 2 a canalului E5NN și P15 – psamosol eutric, situat la cca 800 m est de localitatea Ianca.

Bilanțul pentru îngrășăminte s-a făcut, pentru ape, în funcție de N-NO₂ și N-NO₃, iar pentru soluri în funcție de N total, N-NO₃, N-NH₄ și P total.

Pentru ape s-a constatat scăderea valorilor N-NO₂ și N-NO₃ pentru apele de suprafață, cu 0.186, respectiv 0.70 mg/l și creșterea valorilor acestorași elemente în apele freactice, cu 0.062 mg/l pentru N-NO₂ și 7.60, respectiv 14.65 mg/l pentru N-NO₃ (tabel 14).

Pentru soluri (tabel 15) s-au constatat următoarele:

- valorile **N total** au crescut pe prima traversă (ΔP1-P5) pe ambele adâncimi, cu 0.058, respectiv 0.138% și au scăzut pe a doua traversă (ΔP11-P15) cu 0.076, respectiv 0.050%;

- valorile **N-NO₃** au înregistrat o scădere cu 2.8 ppm în primul orizont și o creștere cu 7.4 ppm pe a doua adâncime, pentru prima traversă, iar pentru a doua traversă situația s-a inversat, apărând o creștere cu 8.2 ppm în primul orizont și o scădere cu 2 ppm pentru cea de-a doua adâncime;

- valorile **N-NH₄** au înregistrat o creștere pe ambele adâncimi pe cele două traverse (7.21 și 9.61 ppm, respectiv 2.41 ppm);

- valorile **P total** au crescut cu 0.007 și 0.008 % pe prima traversă, iar pe cea de-a doua au crescut în primul orizont, cu 0.024% și au scăzut în adâncime, cu 0.026%.

Bilanțul pentru salinitate s-a calculat pentru ape în funcție de conținutul total de săruri. Pentru soluri nu s-a putut face o apreciere din lipsa analizelor.

Pentru apele de suprafață s-a înregistrat o scădere a conținutul total de săruri cu 33 mg/l, iar pentru apele freactice o creștere pe prima traversă (ΔF3-F1), cu 45 mg/l și o scădere pe cea de-a doua, cu 31 mg/l (tabel 14).

Bilanțul pentru pesticide s-a realizat în funcție de HCH total și DDT total, rezultând următoarele:

- pentru **HCH total**: creșterea valorilor atât pentru apele de suprafață (0.011 μg/l) cât și pentru cele freactice (0.008 și, respectiv, 0.003 μg/l); în cazul solurilor, valorile au scăzut pe ambele adâncimi pe cele două traverse (ΔP1-P5 cu 0.004 și 0.003 μg/l, ΔP11-P15 cu 0.001 și 0.004 μg/l) -tabele 14 și 15;

- pentru **DDT total** s-a constatat: creșterea concentrației în apele de suprafață, cu 0.032 μg/l, scăderea cu 0.001 μg/l pe pentru prima traversă (ΔF3-F1) pentru apele freactice și creșterea cu aceeași valoare pe cea de-a doua traversă (ΔF10-F11); pentru soluri a rezultat, pentru prima traversă, o creștere cu 0.008 μg/l, pe primul orizont și o scădere cu 0.002 μg/l pe cea de-a doua adâncime, iar pentru cea de-a doua traversă valorile au scăzut pe ambele adâncimi, cu 0.051 și, respectiv, 0.036 μg/l (tabele 14 și 15).

5. METODELE DE ANALIZĂ ȘI ACTELE DE REFERINȚĂ PENTRU EFECTUAREA DETERMINĂRIILOR ȘI PENTRU INTERPRETAREA R EZULTATELOR OBȚINUTE

5.1 Metode de analiză a probelor de apă și sol

În acest capitol se prezintă referințe cu privire la metodologia folosită pentru determinările de laborator, cât și pentru interpretarea datelor analitice de caracterizare a indicatorilor de calitate aferenți factorilor de mediu monitorizați în cele două sisteme de irigații, Sadova-Corabia și Terasa Nicorești-Tecuci.

5.1.1 Probele de apă

Analize de laborator:

pH-ul: potențiomtric, cu electrod combinat de sticlă și calomel, în suspensie apoasă la raportul sol/apă de 1/2,5 – SR ISO 10523 :1997;

N-NO₃: dozare potențiomtrică cu electrod ion selective – SR ISO 14255:2000;

N-NO₂: determinare colorimetrică – conform metodologiei ICPA;

P-PO₄: determinare colorimetrică - conform metodologiei ICPA;

Metale grele: mineralizare cu acid azotic și percloric și dozare prin spectrometrie de absorbție atomică – SR ISO 14869-1:2001;

Pesticide: extracție cu solvenți eter-petrol:acetonă = 2:1 și determinare gaz-cromatografică cu coloană umplută și detector specific (cu captură de electroni) - conform metodologiei ICPA;

Conductivitatea: metoda conductometrică – STAS 7184/7-87;

Materii în suspensie: determinare gravimetrică - conform metodologiei ICPA.

5.1.2 Probele de sol

Recoltarea probelor de sol – STAS 7184/1-84;

Pregătirea probelor de sol pentru analizele de laborator: au fost îndepărtate resturile organice și scheletul, urmat de mojararea și cernerea (cu excepția probelor de sol recoltate în așezare naturală) – SR ISO 11464:1998.

Însușiri fizice

Analiza granulometrică:

Pretratamentul în trei variante în raport cu compoziția probei:

- la probele cu carbonați tratarea cu soluție de acid clorhidric 2 n și dispersie cu soluție de hidroxid de sodiu 1 n la fierbere după Kacinski;
- la probele fără carbonați, cu materie organică > 5%, oxidarea materiei organice cu apă oxigenată 6% și dispersie cu soluție de hexametafosfat de potasiu 10%, sau soluție de hidroxid de sodiu 1 n la fierbere după Kacinski;
- la probele fără carbonați, cu materie organică < 5%, dispersie cu soluție de hexametafosfat de potasiu 10% - SR ISO 11464 :1998

Determinarea fracțiunilor granulometrice:

- metoda pipetei pentru fracțiunile < 0,002 mm, inclusiv;
- metoda cernerii umede pentru fracțiunile 0,002-0,2 mm și uscate pentru fracțiunile > 0,2 mm – STAS 7184/10-79.

Rezultatele sunt exprimate în procente față de materialul rămas după pretratament.

La încadrarea în clase și subclase texturale se folosește sistemul utilizat la noi în țară din "Metodologia Elaborării Solurilor Pedologice", ICPA, 1987.

Densitatea aparentă (DA): metoda cilindrilor metalici de volum cunoscut (100 cm^3) la umiditatea momentană a solului – SR ISO 11274 :2000.

Rezistența la penetrare standard: în laborator, folosind penetrometrul dinamic, la o umiditate a solului de 50% din capacitatea totală de apă – STAS 7184/17-88.

Conținutul de umiditate: prin uscarea probei de sol în etuvă la temperatura de 105°C și cântărire – STAS 7184/9-79.

Conductivitatea hidraulică saturată (K): prin percolarea apei sub gradient constant, în laborator, pe probe nederanjate (metoda ICPA) – STAS R 7184/15-91.

Însușiri chimice

Materia organică (humus): determinat volumetric prin metoda oxidării umede după Walkley-Black, în modificarea Gogoasă – STAS 7184/21-82.

pH-ul: potențiomtric, cu electrod combinat de sticlă și calomel, în suspensie apoasă la raportul sol/apă de 1/2,5 – SR 7184/13-2001.

N-NO₃: extracție cu K_2SO_4 0,1n și dozare potențiomtrică cu electrod ion selective – SR ISO 14255:2000.

N-NH₄: extracție cu K_2SO_4 0,1n și distilare - SR ISO 14255:2000.

Azotul total (N): metoda Kjeldahl, dezagregare cu H_2SO_4 la 350°C , catalizator sulfat de potasiu și sulfat de cupru – SR ISO 11261:2000.

Fosforul total (P total): prin dezagregare cu acid sulfuric și percloric și dozat colorimetric cu albastru de molibden, după metoda Nikolov (reducere cu acid ascorbic și clorură stanoasă) – STAS 7184/14-79.

CaCO₃ : metoda Scheibler – SR ISO 10693-1998.

Metale grele: mineralizare cu acid azotic și percloric și dozare prin spectrometrie de absorbție atomică – SR ISO 14869-1/2001.

Pesticide: extracție cu solvenți eter-petrol:acetonă = 2:1 și determinare gaz-cromatografică cu coloană umplută și detector specific (cu captură de electroni) - conform metodologiei ICPA.

Se menționează că printre indicatorii de calitate a solurilor, prevăzuți a se analiza în cadrul acestui contract se număra și N₂- azotul gazos. În urma documentării efectuate, inclusiv cu colaborarea institutului de specialitate (Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului –ICPA București) a rezultat că datele privind determinarea și conținutul de N₂ în aerul din sol nu apar de regulă în lucrările de referință în țara noastră, probabil datorită relevanței lor mai reduse în studiile de acest tip.

Ca atare, în cadrul ICPA nu există nici aparatura necesară pentru captarea fazei gazoase a solului și respectiv pentru determinarea N₂ din sol. De asemenea, în urma demersurilor întreprinse de consultant și la alte unități departamentale de specialitate (ICIM, ECOIND, etc) nu s-au identificat laboratoare care să realizeze aceste determinări, astfel că preocupările legate de găsirea unei soluții alternative de prelevare nu s-au concretizat.

Pe de altă parte, se amintește că plantele folosesc în mod direct azotul din soluția solului unde se găsește sub formă minerală ca azot nitric (N-NO₃) și azot amoniacal (N-NH₄). Formele minerale provin atât din îngrășămintele adăugate după caz solului, cât și din mineralizarea azotului organic din sol, care reprezintă peste 90% din azotul total. În aerul din sol se găsește printre alte elemente chimice și azot sub formă de N₂, cât și sub formă de oxizi (NO_x). Azotul molecular (N₂) este folosit numai de către plantele leguminoase, prin fixare biologică, intermediată de bacteriile specifice, fixatoare de azot molecular. Această cantitate de azot fixată de plantele leguminoase nu are însă relevanță pentru alte plante și pentru circuitul biogeochimic al azotului. Prin urmare, pentru monitorizarea stării de calitate a sistemului sol-apă s-a argumentat că ar fi util să se determine și cealaltă formă minerală a azotului. În acest sens, s-a solicitat beneficiarului conform procedurii reglementate contractual, să fie de acord cu propunerea de înlocuire a determinării N₂ cu cea referitoare la N-NH₄ la toate probele de sol analizate, primindu-se acceptul acestuia (adresa 2601/7.12.2006).

5.2 Metodologia de interpretare a datelor analitice de apă-sol

5.2.1. Interpretarea datelor analitice (pH, conductivitate, materii în suspensie, nitriți-nitrați, fosfor și pesticide) ale apelor recoltate din cele două sisteme de irigație (perimetre de reabilitare) s-a făcut pe baza următoarelor acte normative:

- Ordinul nr. 1146/2002 al Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului pentru clasificarea calității apelor-concentrații maxime admise (CMA), înlocuit recent de Ordinul nr.161/2006 al MMGA, pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă;
- Ordinul nr.44/2004 al MAPAM pentru aprobarea Regulamentului privind realizarea monitoringului calității apelor pentru substanțe prioritare/prioritar periculoase;
- HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase; acest act a fost modificat și completat cu HG nr.783/2006
- Legea nr. 458/2002 modificată și completată prin Legea nr. 311/2004 privind calitatea apei potabile– concentrații maxime admise (CMA).

5.2.2. Pentru interpretarea datelor analitice de sol s-au folosit următoarele acte normative și reglementări:

- *Metodologia Elaborării Studiilor Pedologice - Partea III, Indicatori Ecopedologici*, București, 1987. Conform cu acești indicatori s-au caracterizat însușirile fizice (analiza granulometrică, densitatea aparentă, conductivitatea hidraulică, rezistența la penetrare, conținutul de umiditate la momentul recoltării probelor în fiole) și chimice ale solurilor (pH, CaCO₃, humus – materie organică, N total, raportul C/N);
- Lăcătușu R., 2006, *Agrochimie*, ediția a II-a, Editura Terra Nostra, Iași – pentru interpretarea nitraților din sol;
- Borlan Z., Hera Cr., 1973, *Metode de apreciere a stării de fertilitate a solurilor în vederea folosirii raționale a îngrășămintelor*, Editura Ceres, București – pentru interpretarea azotului amoniacal (N-NH₄);
- Ordinul nr. 756/1997 al Ministerului Apelor, Pădurilor și Protecției Mediului pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării

mediului modificat de Ordinul nr. 1144/2002 al Ministerului Apelor și Protecției Mediului– pentru interpretarea conținutului în reziduuri de pesticide (insecticide organoclorurate) și în metale grele în probe de sol cu valorile normale (VN), valorile pragurilor de alertă (PA) și de intervenție (PI) pentru solurile cu folosință sensibilă.

6. IMPLEMENTAREA PLANULUI DE MONITORING LA SISTEMUL DE IRIGAȚIE TERASA NICOREȘTI-TECUCI, PERIMETRUL DE REABILITARE

6.1 Date de identificare a amenajării și încadrare geografică

Potrivit HG 1309/190.08.2004 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Administrației Naționale a Îmbunătățirilor Funciare, *amenajarea complexă pentru irigații, desecare și combaterea eroziunii solului Terasa Nicorești-Tecuci* figurează ca aparținând domeniului public și privat al statului, declarat de utilitate publică, cu următoarele capacități:

- irigații cu sursă asigurată din r.Siret, 16.596 ha (față de 16.647 ha în evidențele ISPIF);
- desecare cu emisar r.Bârlad, 7.960 ha, în proporție de peste 95% gravitațional, iar restul prin pompare;
- combaterea eroziunii solului, 14.872 ha.

Potrivit etapelor de analize tehnico-economice parcurse anterior pentru amenajarea menționată s-a stabilit (pe baza studiului de fezabilitate întocmit) reabilitarea infrastructurii principale de irigații, în două etape, dintre care în prima s-a selectat pentru sistemul Terasa Nicorești-Tecuci o suprafață de 11.030 ha, corespunzând primei terase, cu înălțimea de pompare de cca. 50 m.

Perimetrul reținut pentru reabilitare este situat în Câmpia Tecuciului (partea de sa de vest), în interfluviul de la confluența Siretului (în vest) cu Bârladul (în est). Limita nordică este constituită de o linie convențională între Ionășești (priza de alimentare din r.Siret) și limita nordică a intravilanului orașului Tecuci. Spre Est sistemul este limitat de râul Bârlad, iar spre Vest de abruptul malului stâng al Siretului. Cele două limite se întâlnesc spre Sud, în zona de la nord-vest de satul Condrea.

În totalitate sistemul face parte din județul Galați, aflându-se în administrarea UA Galați Nord.

6.2 Condiții naturale

6.2.1 Relief

Suprafața cercetată se înscrie în subunitatea vestică a Câmpiei Tecuciului.

Relieful este plan, cu suprafețe orizontale, ceea ce îi conferă aspectul general de platou situat deasupra luncilor care-l mărginesc la Vest și la Est. Aproximativ 75% din teritoriu este reprezentat de suprafețe plane. În ansamblu, interfluviul prezintă o pantă slabă spre Sud și spre Est (Lunca Bârladului).

De asemenea, fragmentarea reliefului este slabă (0.5-0.7 km/km²) și este imprimată de câteva văi superficiale, slab schițate în relief.

Pe partea estică a sistemului se întâlnesc două nivele de terasă: Podoleni (2-4 m, altitudine relativă), în Sud și Tecuci (5-8 m, altitudine relativă), în Nord-Est.

6.2.2 Litologia de suprafață

Peste fundamentul hercinic nord-dobrogean s-au depus sedimentele timpurilor geologice care au urmat.

În cuprinsul perimetrului, litologia de suprafață este reprezentată prin depozite de origini diferite. Astfel, pe interfluviu sunt prezente depozite de loess, de grosimi apreciabile, cu textură predominant mijlocie (lutoasă) și cu însușiri fizice favorabile (porozitate, capilaritate, permeabilitate etc.). În Lunca Bârladului sunt prezente depozite fluviatile recente, holocene, cu textură variată: luto-nisipoasă-lutoargiloasă, uneori argiloasă.

6.2.3 Clima

Perimetrul beneficiază de un climat temperat-continental, caracterizat prin veri călduroase și ierni reci, cu perioade de secetă accentuată și de durată variată.

Temperatura medie anuală este de 9.8°C (Tecuci); în luna ianuarie se înregistrează o medie de -4.0°C, în timp ce în luna cea mai călduroasă -iulie media multianuală este de 21.7°C (Tecuci).

Maxima absolută a fost de 39.4°C (Tecuci) la 05.08.1951, iar minima absolută de -29.3°C, temperatură ce s-a înregistrat la aceeași stație, la data de 25.01.1942.

În teritoriu se înregistrează, în medie, 35.8 zile de iarnă și 112.1 zile cu îngheț. Numărul zilelor de vară este în medie de 99.2 zile, iar al celor tropicale de 32.1 zile după datele aceleiași stații.

În general, umiditatea relativă (din atmosferă) variază între 72-76%, în timp ce numărul zilelor senine este de 34.8% dintr-un an.

Precipitațiile medii multianuale se ridică la valoarea de 467 mm.

Dinamica atmosferei indică predominanța vânturilor din Nord (24.8%); pe celelalte direcții procentele sunt mai reduse: NE (12.7%), SE (12.9%), S (10.7%).

6.2.4 Hidrografia și apele freactice

Principalele cursuri de apă de suprafață sunt reprezentate de r.Siret (în vest) și r.Bârlad (în est), constituind în același timp drenorii naturali ai zonei.

Râul Siret reprezintă totodată sursa de apă pentru irigații, stația de priză fiind situată la Ionășești (pe malul stâng). Afluentul său, râul Bârlad, este cursul de apă către care sunt dirijate în luncă canalele de desecare care asigură evacuarea apei în exces.

În partea de Nord a sistemului se evidențiază Valea Tecucelului, afluent de dreapta a Bârladului, cu care confluează în zona Tecuci.

Drenajul global al teritoriului este în general bun, apele freactice fiind situate la adâncime mare în cadrul câmpului. Astfel, pe latura vestică apele freactice se întâlnesc la adâncimi de peste 20 m (26.4 m la Băltăreți), în imediata vecinătate a malului abrupt al Siretului. Adâncimea apelor freactice scade spre interiorul interfluviului, aceasta fiind cuprinsă între 10-20 m (15.7-19.3m), în partea de nord și centrală și sub 10 m în partea de sud.

Lunca Bârladului reprezintă un teritoriu mai slab drenat în ansamblul său. Aici apele freactice sunt situate frecvent la adâncimi mici (1,5-3 m); pe zonele cu microrelief de grind apele freactice se pot întâlni, pe alocuri, la adâncimi mijlocii (3.1-5 m).

6.2.5 Vegetația

Ca urmare a modificărilor induse de antropizarea puternică, locul vegetației naturale a fost luat de culturile agricole. Astfel, în cadrul interfluviului, în vegetația de stepă și antestepă în care au dominat *Festuca valesiaca*, *Koeleria gracilis*, *Stipa capillata*, apar tufişuri cu *Prunus spinosa*, *Amigdalus nana*; în cultură apar *Salsola ruthenica*, *Setaria viridis*, *Setaria glauca*, *Cynodon dactylon*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Brassica campestris* etc.

Vegetația forestieră se mai găsește în unele trupuri de pădure rămase, în care domină *Quercus robur*, *Ulmus campestris*, *Acer tataricum*, în asociație cu *Carpinus betulus*, *Tillia argentea*, *Corylus avellana*. Speciile ierboase sunt reprezentate prin: *Euphorbia amygdaloides*, *Campanula ranunculoides*, *Agropyron caninum*, *Stachys silvatica*.

De asemenea, în cadrul luncii, în locul vegetației de luncă se întâlnesc culturi, pe zonele bine drenate. În arealele slab drenate își face apariția o vegetație halofilă și mezofilă de luncă cu asociații de *Festuca pratensis*, *Poa*

pratensis, Alopecurus pratensis, Agrostis stolonifera, Agrostis repens, Carex hirta, Potentilla reptans etc.

6.2.6 Solurile

Învelișul de sol al teritoriului analizat a fost interpretat și reconsiderat ca încadrare, în conformitate cu principiile și criteriile prevăzute de Sistemul Român de Taxonomie al Solurilor (SRTS 2003), în vigoare începând cu 01.01.2004.

În acord cu acestea, solurile teritoriului se încadrează în două clase: Protisoluri și Cernisoluri.

Protisoluri

Termenii acestei clase se întâlnesc în cadrul luncii, formate pe depozite fluviatile recente, cu textură variată: luto-nisipoasă-lutoargiloasă, în condițiile unui drenaj deficitar și a influenței apei freactice situate la 1-5 m adâncime.

În cadrul clasei s-a întâlnit tipul aluviosol cu subtipurile: entic-eutric, eutric, gleic și gleic salinic.

Aluviosolurile entice-eutrice (AS en-eu) se întâlnesc în Lunca Siretului, la SE de Movileni și în șesul aluvial de tranziție, din Lunca Bârladului, la nord de Podoleni.

Morfologia lor este de tipul Ao-Ck (Cn), profilul având o slabă dezvoltare. Textura lor este în general grosieră (nisip lutos-lut nisipos), reprezentând aluviunile cele mai recente.

Aluviosolurile eutrice (ASeu) sunt întâlnite în Lunca Bârladului, în șesul aluvial înalt (grindul perifluvial), șesul aluvial de tranziție și în șesul aluvial jos (lunca de sub terasă). Sunt soluri cu un profil Ao-AC-Cn(k), cu orizonturi slab individualizate. În general, sunt situate pe suprafețe moderat-bine drenate, alcătuite din depozite cu textură luto-nisipoasă-lutoasă, cu apă freatică la peste 3 m adâncime.

Aluviosolurile gleice (ASgc) sunt situate în cadrul șesului aluvial de tranziție, ocupând zona centrală a luncii, începând de la sud de Tecuci până la nord de Podoleni. Adâncimea apei freactice este de 1,5-3 m. Gradul de gleizare variază de la slab la puternic. În aceste condiții, solurile prezintă o morfologie de tipul Ao-ACGo-Cn(k)Go, profilul de sol având o dezvoltare variată, cu orizonturi cu grad diferit de exprimare.

Aluviosolurile gleice-salinice (ASgc-sc) au o mare răspândire în cadrul Luncii Bârladului, de o parte și de alta a arealului cu Aluviosoluri gleice, la nord de Podoleni. Morfologic, sunt asemănătoare celor gleice, deosebindu-se de acestea prin apariția orizontului salic, la diferite adâncimi între 0-100 cm. În această situație, profilul lor este de tipul Ao(sc)-ACGo(sc)-Cn(k)Go(sc). În general, gradul de salinizare este slab.

Cernisoluri

Este clasa cu răspândire exclusivă în cadrul interfluviului. Solurile sunt formate pe depozite de loess, cu grosime variată și cu textură predominant lutoasă. Termenii acestei clase sunt soluri automorfe, apa freatică neintervenind în formarea și evoluția lor. În teritoriu s-a întâlnit tipul Cernoziom, cu subtipurile calcaric și cambic.

Cernoziomurile calcarice (CZka) ocupă practic jumătatea nordică a sistemului (interfluviului), aflându-se în totalitate sub cultură. Sunt caracterizate prin prezența carbonatului de calciu (CaCO_3) în primii 50 cm, în diferite cantități (conținuturi). Morfologia lor este de tipul Am(k)-ACk-Ck. Orizontul Am (molic) are culoare închisă, iar grosimea poate ajunge până la 50 cm. De asemenea, orizontul de tranziție (ACk) are culori închise, de A molic.

Pe pantele versanților văii Tecucel și a unei văi de la limita de nord a sistemului apare varianta erodată a cernoziomurilor calcarice. Eroziunea variază de la slab la puternic, afectând grosimea orizontului Am, ajungându-se să fie scos la suprafață orizontul de tranziție ACk. *Această situație este legată de o exploatare neadecvată a acestor suprafețe luate în cultură.*

Cernoziomurile cambice (CZcb) se deosebesc de subtipul precedent prin spălarea (levigarea) carbonaților de calciu în adâncime (sub 60 cm). În acest caz, apare un orizont de tranziție AB și un orizont Bv (cambic), necarbonatice. Orizontul Ck apare între 68 și 90 cm. Ca urmare, morfologia acestor soluri este de tipul Am-AB-Bv-Ck. Solurile au o dezvoltare profundă și un volum edafic mare-extrem de mare.

6.3 Nivelul de utilizare al sistemului de irigație în etapa actuală

Domeniul amenajării pentru irigații, propuse pentru reabilitarea infrastructurii în terasa înaltă a Siretului este deservit de canalul de aducțiune CA Sud (14,42 Km) și include stațiile de punere sub presiune SPP4 și SPP7-SPP17 .

Pe teritoriul respectiv beneficiarii principali sunt grupați în următoarele asociații/organizații, de la nord la sud: OUI Cosmești, OUI Tecuci, OUI Movileni, OUI Condrea. Pe fondul unor ani ploioși, în 2005-2006 gradul de utilizare a sistemului a fost relativ scăzut.

Astfel, potrivit datelor culese la ANIF – Unitatea de Administrare Galați Nord – Tecuci, în anul 2005, cantitățile de precipitații lunare s-au încadrat între 10 l/mp în martie și cca 94 l/mp în mai și iulie (anexa nr.5), conducând la suma anuală de 501 l/mp. În anul respectiv au fost cerințe pentru udări în lunile iunie, septembrie (cel mai mult) și octombrie. Solicitățile cele mai consistente sunt grupate în zona OUI Tecuci unde s-au prelevat 3051 mii mc, cota parte din volumul total pompat de 4318 mii mc (cca.70%).

În anul 2006 în zona Tecuci s-au înregistrat până în toamnă cantități de precipitații cuprinse între 6,5 l/mp în aprilie și 74 l/mp în iunie, totalizând în primele opt luni 262,5 l/mp. Față de acest regim al precipitațiilor, volumele de apă pompate din sursa de suprafață s-au încadrat între 700-818 mii mc în mai, iunie și august și respectiv 2284 mii mc în iulie, cu cea mai mare cerere la OUA Tecuci, după cum rezultă din repartitia acestora pe beneficiarii (anexele nr.5,6) din sistemul reținut pentru reabilitare -mai puțin SPP16 și SPP17 pentru care nu au fost solicitări. Volumul preluat pentru OUA Tecuci reprezintă cca 64% din cel total distribuit de cca.3474 mii mc.

Teritoriul respectiv este destul de fărâmițat în privința proprietarilor și a suprafețelor cultivate la diversele ferme, individual sau în asociații, planurile de cultură cele mai frecvent întâlnite incluzând: grâu, porumb boabe, floarea soarelui, soia, sfecla de zahăr, legume, culturi furajere.

6.4 Situația actuală a puțurilor de observație, cât și a nivelurilor freactice măsurate în acestea, pe cuprinsul amenajării propuse pentru reabilitarea infrastructurii de irigații

6.4.1 Identificarea lucrărilor existente de urmărire a regimului de niveluri freactice, precum și a celor de captare a apelor subterane, pentru diferite scopuri

Potrivit personalului de specialitate de la UA Galați Nord – Tecuci și a pușinelor materiale care s-au mai păstrat în acest domeniu, la întreruperea programului de observații de niveluri și chimism al apelor (1990-1991), pe sectorul de amenajare propus pentru reabilitarea infrastructurii de irigații mai erau în activitate:

-pe terasă: 12 puțuri/fântâni dispersate la unitățile agro-zootehnice și de industrializare din zonă - IPILF Tecuci, CAP Cosmești, CAP Tecuci, AECIT Movileni, CAP Movileni, CAP Drăgănești, CAP Barcea, CAP Umbrărești; 2 staționare hidrogeologice, dintre care unul situat între Furcenii Noi și municipiul Tecuci, iar celălalt, la sud de intravilanul satului Movileni (planșa nr.2A, locațiile evidențiate având un caracter informativ);

-în lunca Bârladului: un număr neprecizat de foraje de observații a nivelurilor ridicate din incinta amenajată pentru desecare, dintre cele 14 prevăzute de proiect a se executa pe patru traverse (3-4/traversă), dispuse în paralel între sudul intravilanului Tecuci și Barcea.

În vederea identificării puțurilor/forajelor/fântânilor existente din zona de interes a amenajării, în septembrie anul curent au fost întreprinse cercetări de teren cu concursul factorilor responsabili din UA Galați Nord- Tecuci (Inspector Șef Ing. Grecu și Inspectorul teritorial ing. Sachelarie Ctin). În urma desfășurării acestora au fost nominalizate conform tabelului nr. 2A cca. 30 locații, dintre care cca. 60% aflate în câmp. În marea lor majoritate acestea corespund unor fântâni

aflate la fostele sedii de ferme și unități agricole și care se găsesc în prezent în folosința persoanelor fizice / juridice care administrează terenurile aferente cultivate agricol (constatându-se de altfel o fărâmițare accentuată a lor). Cele câteva foraje de exploatare existente la fostele ferme au fie adâncimea neprecizată, fie a trebuit să fie analizate sub aspectul monitorizării apelor freatice, pentru ca să nu deschidă orizonturi acvifere de medie sau mai mare adâncime, cu nivel ascensional (fără posibilitatea cunoașterii dacă sunt cimentate primele strate sau sunt puse în comunicare prin captarea lor neselectivă).

Acolo unde trebuia să fie găsită, tubulatura metalică din câmp a dispărut datorită efracțiilor sau distrugerilor (ilustrate și în cazul poziției 8 la fântâna colmatată de la fostul sediu al IPILF/CONTEC Tecuci); de asemenea coloanele de PVC au fost distruse în timp de mijloacele de mecanizare sau transport. Totodată, se ilustrează cazurile speciale ale unor gospodari particulari care utilizează în prezent -pentru aprovizionare limitată cu apă- țevi bătute până se interceptează primul orizont purtător de apă (fișa 5).

Așa după cum rezultă din planșa nr. 2 și din tabelul nr. 2A (pozițiile 1-32) au fost investigate și un număr de fântâni din intravilanul localităților aflate pe conturul domeniului amenajării reținute pentru reabilitare, motivația fiind legată de îmbunătățirea cunoașterii datelor necesare pentru actualizarea spectrului piezometric zonal.

Deși pe prima terasă numărul de fântâni identificate la această etapă este comparabil cu cel al lucrărilor incluse până în 1991 în programul de observații, se apreciază că reținerea lor pentru implementarea planului de monitorizare a mediului pe termen lung trebuie privită cu rezerve din următoarele motive care țin de structura de folosire actuală:

- Cu câteva excepții, fântânile din câmp au fost găsite echipate cu pompe pentru exploatare, care în perioadele agricole de vârf (așa cum a fost cea de la data campaniei de teren când se recoltau legumele, necesitând spălări și procesări cu consum de apă) influențează local fluctuațiile de nivel freatic, astfel de perturbări nefiind admise în activitatea de monitoring al regimului apelor subterane;
- Pentru respectarea riguroasă a condițiilor de prelevare pentru analize de chimism al apelor subterane în câmp este necesară prevederea în general a unor lucrări de foraj destinate special activității de monitorizare (cu restricții de acces), astfel ca să se elimine vulnerabilitatea indusă prin manevrarea găleților, a pompelor sau altor corpuri inadecvate, cum este cazul uneori la fântâni deschise, supuse riscului de producere a poluării antropice.

Se menționează că în zona desecată de luncă a r. Bîrlad, necultivată de mai mulți ani, nu s-au mai găsit decât fântâni, la limita vetrelor satelor riverane. De asemenea, un alt aspect deficitar legat de densitatea punctelor de observație este în general lipsa acestora în partea de sud a sistemului Terasa Nicorești Tecuci (la

sud de SPP 14 – SPP 15). Toate lucrările inventariate pe teren au fost localizate cu GPS în coordonate STEREO 70, iar fișele cu fotografiile și măsurătorile efectuate s-au prezentat în detaliu în cadrul primului raport cu situația puțurilor de observație din sistem.

Pentru luarea în discuție a înființării/reînființării unor foraje de observație de completare în amenajările care fac obiectul acestui proiect este necesară parcurgerea unei etape de analiză actualizată a condițiilor pedo-hidrogeologice și de amplasament necesar față de rețeaua de canale în noile condiții de exploatare, precum și de stabilire a caracteristicilor constructive. Totodată este de interes și pentru sistemul Nicorești-Tecuci luarea în considerare a posibilității de folosire în comun în activitatea de monitoring a forajelor existente pe plan local din cadrul rețelei naționale de observații hidrogeologice (ANAR). Întrucât o decizie în acest sens este de durată, în cursul anului 2006 s-au folosit pentru monitorizarea factorului de mediu *ape subterane* unele dintre lucrările identificate ca și captări subterane singulare existente în amenajări, astfel ca să se răspundă cerințelor de caracterizare în puncte de observații cât mai diverse pe ansamblul acestora, în limitele numărului de locații aprobat.

6.4.2 Adâncimile nivelurilor freatice, determinate în cadrul programului de monitorizare instituit la această etapă

Datorită condițiilor naturale de cantonare a apelor subterane, pe prima terasă, nivelul acestora se află în general la adâncime mare, astfel că nici în timpul perioadei de exploatare intensivă a sistemului de irigații regimul freatic nu a necesitat un program de urmărire specială.

Potrivit alurii curbelor hidroizohipse medii multianuale în arealul Tecuci-Salcia curentul subteran se descarcă regional pe o direcție paralelă cu sensul de curgere a râurilor Siret și Bârlad, generată de efectul drenant al acestora și caracterizată prin pante de scurgere de 0,7-1‰; de asemenea, se constată local și direcții ale afluxului dinspre terasă către lunci. Cu excepția stratului acvifer sezonier, apa freatică este cantonată în general la adâncimi de 10-25 m față de sol, uneori și mai jos, iar în luncă la 0,5-3,0 m.

La nivelul etapei septembrie 2006 s-au efectuat măsurători la toate fântânile/forajele identificate pentru efectuarea de observații, dar care cu mici excepții sunt utilizate și ca surse de alimentare pentru activități gospodărești. Astfel s-au determinat: adâncimea puțului/fântânii, adâncimea nivelului subteran, coloana de apă din puț, cota nivelului subteran. Datele respective sunt prezentate în tabelul nr.2A. Totodată, pe baza adâncimilor determinate s-au efectuat prelucrări cu ajutorul unui program de calcul automat în vederea reprezentării izofreatelor (planșele nr.2B, 2C).

Nivelul subteran se situează în jur de cca.19m adâncime în zona central nordică, scăzând către lunca Bârladului la cca. 3 m. În partea centrală a terasei nivelurile se încadrează între 16,4 – 22,8 m adâncime și chiar mai sus (13,5 m pe

drumul Movileni-Podoleni). Adâncimile cele mai mari, de peste 20 m se înregistrează în fântânile localităților din vestul domeniului, situate pe versantul abrupt care închide valea Siretului, iar cele mai mici, de sub 5 m corespund luncii Bârladului.

Pentru completarea datelor de piezometrie actualizată din sistem au fost utilizate câteva foraje (trei) aflate în activitate, din cele aparținând rețelei republicane de observații, marcate distinct pe harta cu izofreate (nr.2B) și care se propun a fi cooptate –dacă se obține acceptul ANAR- în activitatea comună de monitorizare a nivelurilor și chimismului subteran. Se remarcă în acest sens două foraje din traversa de ordinul I Biliești (valea Siretului), F5 (numerotat și cu indicativul 18 din inventarul prezentat la acest contract), făcând parte din traversa de ordinul I Dărăști (valea Bârladului), F1 Furcenii Noi și F1 Nicorești, de ordinul II.

Având în vedere caracterul de exploatare a lucrărilor identificate pe teren și vulnerabilitatea lor la poluare se propune realizarea unui număr limitat de foraje de observații (min.6), destinate special programului de monitorizare permanentizată, cu reprezentare pe tot domeniul reținut pentru reabilitare.

6.5 Activități desfășurate în teren pentru implementarea monitoringului stării de calitate pentru ape și soluri

Etapa de teren parcursă în această fază a avut ca scop desfășurarea unor activități specifice pentru implementarea programului de monitoring a factorilor de mediu în amenajarea Terasa Nicorești-Tecuci. Activitățile respective din perimetrul reținut pentru reabilitare s-au desfășurat conform termenilor de referință și a programului de monitorizare înaintate de beneficiar. Acestea au avut două obiective: recoltarea probelor de apă și a probelor de sol în vederea efectuării determinărilor de laborator.

6.5.1 Recoltarea probelor de apă

În vederea caracterizării stării de calitate a apelor de suprafață – din sursa de alimentare, din canalul principal de aducțiune, dintr-un canal de desecare, cât și din colectorul natural al apelor evacuate (amonte și aval de amenajare)-probele au fost recoltate după cum urmează:

- 1 probă din râul Siret, la priza SPA Ionășești;
- 2 probe din râul Bârlad: una la N de Tecuci (pod Țigănești) și una la sud de localitatea Salcia;
- 2 probe pe canalul principal de aducțiune – CA sud: una la sud de SPP7, la subtraversarea șoselei Tecuci-Cosmești și una în zona SPP11; probele au fost

recoltate la subtraversări, acolo unde se mai păstrează nivel de apă, rămas după sistarea introducerii acesteia în sistem;

- 1 probă din CP16, la deversarea în râul Bârlad (la clapet).

În același scop de caracterizare a indicatorilor actuali de calitate, s-au recoltat probe și din apele freactice și s-au refăcut măsurătorile de nivel pentru lucrări aflate în câmp, cât și în intravilanle localităților adiacente:

- 10 probe din fântânile/puțurile existente în cadrul sediilor de ferme, așa după cum s-a evidențiat anterior în inventarul lucrărilor prezentate ca disponibile în cadrul perimetrului de reabilitare, pentru determinări de nivel și chimism, astfel ca să se poată permite caracterizarea corespunzătoare în câmp a regimului apelor subterane. Forajele (singurele de exploatare în afară de fântâni) aparținând fermei Marin Aurel/fost IPILF și „secției de prefabricate” au fost incluse în programul de monitoring de la această etapă, după ce în urma documentării a rezultat că valorifică potențialul freatic până la 34 m adâncime, sunt mai puțin expuse fluctuațiilor de exploatare și pot fi edificatoare sub aspectul chimismului. - 3 probe din fântânile cu apă utilizată în scop potabil din intravilanul unor sate aflate în lunca Bârladului: Condrea, Siliștea și Podoleni. De asemenea, a fost prelevată și o probă din satul Băltărețu.

Amplasamentele de unde s-au recoltat probe de apă și s-au făcut măsurători sunt localizate conform tabelului nr. 2-1 și reprezentate pe planșa nr.2.

Indicatorii de calitate vizați pentru programul de monitorizare pe 2006 se referă la însușirile fizico-chimice pentru caracterizarea stării de calitate a acestor factori de mediu.

6.5.2 Recoltarea probelor de sol

În vederea recoltării probelor de sol s-au executat 4 profile în principalele soluri de pe terasă, poziționate relevant pentru scopul de monitorizare din amonte spre avalul perimetrului de reabilitare (conform tabelului 2-2 și planșei nr.2).

Profilele au fost descrise conform normelor în vigoare. Probele de sol au fost recoltate pe 3 nivele, din fiecare profil, după cum urmează:

- probe de sol în așezare modificată pentru caracterizarea fizică și chimică; recoltarea s-a făcut pe straturi de maximum 15-20 cm, în punji de plastic;

- probe de sol în așezare naturală pentru caracterizarea însușirilor fizice ale solurilor în relație cu apa; recoltarea s-a făcut în cilindri metalici de 100 cm³, la umiditatea din câmp; cilindrii au fost amplasați în intervalele de recoltare a probelor în așezare modificată;

- probe de sol în fiole de aluminiu pentru determinarea umidității în câmp la momentul recoltării; și acestea au fost plasate ca și cilindrii.

În final au rezultat 12 probe de sol în așezare modificată, 36 cilindri și 48 fiole.

Pentru fiecare punct de recoltare a probelor de apă și de sol s-au determinat coordonatele geografice (latitudine, longitudine și altitudine absolută) cu GPS MAP GARMIN 60CSx. Valorile sunt redate în sistemul WGS 84 și sunt cuprinse în tabelele 2-1 și 2-2. De asemenea, fiecare punct de recoltare a fost fotografiat, în total efectuându-se 23 fotografii (anexa nr.2).

7. REZULTATELE OBTINUTE ÎN URMA DESFĂȘURĂRII ÎN ANUL 2006 A PROGRAMULUI DE MONITORIZARE A FACTORILOR DE MEDIU APĂ ȘI SOL DIN SISTEMUL DE IRIGAȚIE NICOREȘTI-TECUCI, PERIMETRUL DE REABILITARE

7.1 Caracterizarea stării de calitate a apelor

7.1.1 Caracterizarea chimică a apelor

În concordanță cu programul de monitorizare convenit pentru această etapă, probele de apă au fost recoltate din apele de suprafață (sursa de alimentare- r.Siret, canalul magistral de irigație, r.Bârlad ca receptor al apelor evacuate (două locații), unul din canalele de desecare), precum și din apele freatice din zonele de câmp și intravilan, pentru care s-au făcut determinări diferențiate de: pH_{H2O}, conductivitate, materii în suspensii, conținutul total de săruri solubile, încărcarea cu N-NO₂, N-NO₃, P total/ P-PO₄, pesticide (HCH total și DDT total, inclusiv izomerii lor) metale grele (tabelele nr. 7 și 2), calitate bacteriologică.

Valorile analitice obținute pentru probele de apă supuse analizelor și prezentate în tabelele evidențiază următoarele:

- Probele de apă recoltate din incinta sistemului de irigație Nicorești-Tecuci se încadrează în domeniul normal de reacție și de conductivitate electrică. Majoritatea probelor au valoarea pH-ului în jur de 7.00 (între 6,87-8,28 unități pH), iar conductivitatea electrică este inferioară valorii de 2500 mS/cm;
- Valorile analitice privind materiile în suspensie în cele două probe prelevate din canalul de aducțiune CA Sud sunt foarte mici (0.10-0.12 mg/l) față de impactul urmărit, cu precizarea că la data campaniei de teren curgerea era deja sistată de cca 15 zile;
- Conținutul în nitriți, nitrați și fosfor, ca principali indicatori biogeni de calitate ai apelor se prezintă după cum urmează:
 - din punct de vedere al încărcării cu azoțiți în *apele de suprafață*, sursa de apă pentru alimentare reprezentată de r.Siret se

încadrează în clasa IV-a de calitate pentru aprecierea stării ecologice, iar pentru azotați, în clasa II-a de calitate. Totodată, concentrațiile de azotiți evidențiate în canalul de aducțiune corespund claselor II și IV de calitate, iar cele de azotați sunt ușor mai ridicate față de valorile normale (clasa II de calitate) doar pe sectorul său sudic din perimetrul terasei desemnat pentru reabilitarea infrastructurii. La debușarea (clapet) în r.Bârlad a canalului de desecare CP16, azotiții corespund clasei III de calitate, iar azotații, clasei II în prima campanie și respectiv clasei III în a doua campanie de prelevare.

Conținutul de fosfor (P-Po₄) din proba de apă recoltată din canalul de desecare CP16 în secțiunea de deversare (de 0.02 mg/l) este inferior valorii normale pentru ape de calitate I. De asemenea, receptorul natural reprezentat de r.Bârlad -în două secțiuni amonte și aval de amenajare- se prezintă în limitele valorilor normale referitoare la încărcarea cu nutrienți;

- conținuturile de azotiți și azotați din *apele freatice*, examinate în 10 fântâni/puțuri de exploatare din zone de câmp, precum și în alte 3 fântâni amplasate în intravilanul unor sate din zona de luncă a Bârladului rezultă a fi inferioare valorii CMA, în condițiile în care resursele respective se găsesc cantonate la adâncime mai mare (exceptând suprafreaticul).

- Din categoria pesticidelor –ca indicatori de poluare specifică organică- cu proveniență în principal (și remanentă) din utilizarea potențială în cadrul activităților agricole, au fost studiate reziduurile de insecticide organoclorurate, reprezentate de grupa HCH și DDT, cu izomerii lor.

În urma determinării valorilor concentrațiilor de HCH total se constată că toate probele de apă de suprafață și subterane examinate se încadrează în general în limitele normale prevăzute de Ordinul 161/2006 și de Legea 311/2004, cu excepția probei P7 din canalul de aducțiune, cu un conținut ușor mai ridicat decât cel din standardul de calitate. De asemenea, raportarea conținuturilor de γ-HCH (Lindan) rezultate, la prevederile ordinului 161/2006 și ale HG 351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor și pierderilor de substanțe periculoase, cu domeniu de aplicabilitate în ape interioare conduce la constatarea unor depășiri reduse a limitei admise pentru probele din r. Bârlad.

Referitor la indicatorul DDT total, dintre cele 19 probe de ape analizate, se semnalează un nivel mai ridicat al conținutului aferent probelor din canalul de aducțiune P7 CA (0,142 μg/l) și din fântâna 11/P8 indicativ APA- conf. reprezentarii pe plan în raportul 1 lunar- (0.120 μg/l, față de limita CMA, de 0,1 μg/l). Depășiri în limite mai reduse față de standardul de calitate se constată și pentru ambele probe prelevate din r.Bârlad. Totodată, se semnalează faptul că

față de prevederile actului 161/2006, izomerul pp`DDT se situează la limita de admisibilitate în cazul probei din r.Siret, din P4 canal aducțiune sud și P2 Bârlad; în probele P1 r.Bârlad (0,025 µg/l) și P7 din canalul de aducțiune (0,085µg/l) se depășește limita impusă de standard, de 0,01 µg/l. Depășirea conținutului admis de DDT în toate aceste probe este confirmată și prin interpretarea limitelor prevăzute de standardul de calitate pentru substanțe din lista I, potrivit HG 351/2005.

Coroborarea datelor analitice prezentate în tabele și comentate potrivit celor de mai sus permite evidențierea și semnalarea în acest sens a influenței antropice, soldate cu impurificarea locală cu produse organoclorurate atât a apei de suprafață din canalul de aducțiune în P7, cât și a apei subterane din 11/P8 APA (ferma Masgras Dumitru), ambele secțiuni de prelevare fiind foarte apropiate, cu situare lângă SPP 11.

- În privința indicatorilor de impurificare specifică minerală, pe baza conținutului determinat în metale grele, proba de apă recoltată din canalul de desecare (P1CP16- clapet) se încadrează la următoarele clase de calitate:

- În prima campanie: Ni și Cr- clasa a I-a; Zn - clasa a II-a; Cu, Fe, Cd –clasa III; Co- clasa IV; Pb- clasa a V-a;

- În a doua campanie: Co și Cd- clasa I; Cr- clasa II; Zn și Pb- clasa III; Cu- clasa IV; Ni- clasa V.

Pe de altă parte se menționează că, raportate la limitele standardelor de calitate din listele cu substanțe periculoase, elementele detectate în concentrațiile puse în evidență caracterizează apele respective ca având o stare chimică proastă.

7.1.2 Calitatea bacteriologică a apei potabile din fântânile sătești

Pentru determinarea calității bacteriologice s-au recoltat probe de apă din 3 fântâni situate în intravilan –satele Condrea și Siliștea din comuna Umbrărești și satul Podoleni aparținând de comuna Barcea. Probele de apă au fost recoltate și analizate de Autoritatea Județeană de Sănătate Publică Galați, Compartimentul Teritorial Tecuci sub aspectul indicatorilor: Nr.total de germeni la 37 C/cm și la 22 C/cm, Nr.coliformi/100 cm, E.Coli/ 100 cm, Enterococ/100 cm.

Din datele analitice obținute în urma determinărilor de laborator rezultă că toate probele de apă sunt neconforme din punct de vedere microbiologic față de prevederile Legii 458, modificată prin Legea 311/2004 (potrivit Buletinelor de analiză microbiologică a apei, anexate).

7.2. Caracterizarea solurilor

Profilele de sol (în număr de 4) au fost caracterizate sub aspectul însușirilor morfologice, fizice și chimice. De asemenea, s-au făcut determinări asupra conținutului de metale grele și pesticide.

Din cele 4 profile s-au recoltat probe în așezare naturală și deranjată pe *trei nivele*, conform indicațiilor din termenii contractuali. În total au rezultat 12 probe deranjate și 12 adâncimi de recoltare cilindri (câte trei cilindri/adâncime).

7.2.1 Caracterizarea morfologică

A fost descrisă pentru fiecare profil în parte. Caracterizarea morfologică este însoțită de unele date privind amplasarea (inclusiv coordonatele geografice și altitudinea absolută), depozitele de solificare, vegetația, starea de umiditate, folosința terenului (vezi anexa nr.8).

7.2.2 Însușiri fizice

Asupra probelor recoltate s-au făcut determinări granulometrice (probe deranjate), pentru densitatea aparentă ($DA \text{ g/cm}^3$), pentru conductivitatea hidraulică ($K\text{-mm/h}$), rezistența la penetrare ($RP\text{-kgf/cm}^2$), indicii de contracție IC, porozitatea PT/P50 și conținutul de umiditate la momentul recoltării ($w_i\text{-}\%100 \text{ g sol}$), rezultatele fiind evidențiate în tabelul nr.8 și în Buletinul de analiză cu proprietățile fizice ale solurilor recoltate în cilindri, întocmit de Laboratorul ICPA.

Solurile din sistemul de irigație Nicorești-Tecuci arată o alcătuire granulometrică echilibrată și uniformă atât pe profil, cât și în spațiu :

- Cernoziomurile calcarice (P1, P2),

Se prezintă cu o textură de lut argilos mediu în orizonturile Am și A_{ck}. Conținutul de argilă sub 0.002 mm variază între 35.9 și 38.4 % în orizontul Am și este de 36.9 % în A_{ck}. Textura în orizontul C_k și C_{ca} este lut argiloasă medie (P1) și lut mediu (P2), conținutul de argilă sub 0.002 mm fiind de 34.9 % (P1) și 31.4 % (P2). Se remarcă conținutul extrem de mic de nisip grosier (0.1-8.2 %), ceea ce trădează originea eoliană a depozitelor de solificare. Celelalte fracțiuni au conținuturi de 25.9-32.3 % praf (0.02-0.002 mm) și de 30.0- 33.1 % nisip fin (0.2-0.02 mm).

Corespunzător, densitatea aparentă (DA) are valori mijlocii ($1.32\text{-}1.33 \text{ g/cm}^3$) în Am și mică ($1.19\text{-}1.31 \text{ g/cm}^3$) în A_{ck} și C, ceea ce corespunde unei porozități totale (PT-% v/v) mijlocie-mare cu valori de 50.3-55.6 % pe profil.

Solurile au o permeabilitate bună pentru apă, valorile conductivității hidraulice (K) în Am și AC fiind mari (10.58-26.05 mm/h), foarte mari în orizontul C (35.82 mm/h) la P1 și mijlocii (5.16 mm/h) la P2.

Rezistența la penetrare (RP) este predominant mijlocie cu valori de 27-36 kgf/cm². Excepție face orizontul ACk de la P2, cu o valoare mică a RP-ului (22 kgf/cm²).

Umiditatea la momentul recoltării (în câmp) variază între 14.4 și 16.9 % 100g sol, în general crescând de la suprafață spre adâncime.

▪ Cernoziomurile cambice,

Acestea au însușiri fizice asemănătoare cu cele calcarice. Astfel, textura este de lut argilos mediu în Am, AB și Bv, conținutul de argilă sub 0.002 mm variind de la 32.5 la 37.5 %. În orizontul Ck acesta este de 31.4-31.6 %, iar textura este de lut prăfos (P3) și lut mediu (P4). Celelalte fracțiuni variază în intervale mici: praf (29.8-34.0 %), nisip fin (31.4-38.8 %). Și în cazul de față nisipul grosier este aproape absent, valorile conținutului aferent înscriindu-se între 0.1-0.2 %.

Datele privind densitatea aparentă indică valori foarte mici (1.17 g/cm³) în orizontul Bv și Ck (1.17-1.23 g/cm³) la P3, în timp ce în orizontul Am s-a evidențiat o densitate aparentă (DA) mică (1.27 g/cm³). Porozitatea totală (PT) înregistrează valori mari-foarte mari (52.5-56.2 %). Solul din P4 are o densitate aparentă mijlocie (1.34-1.38 g/cm³), și o porozitate totală (PT) mijlocie (48.5-49.9 %), uniforme pe profil.

Conductivitatea hidraulică este foarte mare la P3 (35.62-86.29 mm/h) și mijlocie-mare (6.78-11.40 mm/h) la P4.

Valorile rezistenței la penetrare RP se corelează cu valorile însușirilor anterioare: sunt mici la P3 (18-25 kgf/cm²) și mijlocii (28-34 kgf/cm²) la P4.

Umiditatea în câmp, la momentul recoltării a avut valori de 16.3-12.1 % 100g sol, scăzând pe profil la P3 și respectiv uniforme (13.7-13.1 % 100g sol) la P4.

Potrivit datelor interpretate, se poate afirma că însușirile fizice ale solurilor (CZka și CZcb) din sistem sunt uniforme, valorile acestora variind în limite strânse.

7.2.3 Parametrii chimici

Pentru caracterizarea chimică a solurilor, pe probele recoltate s-au făcut determinări corespunzătoare următorilor indicatori: reacția solului (pH_{H2O}), conținutul de CaCO₃, humus, N total, P total (%), raportul carbon/azot C/N, N-NO₃ și N-NH₄ (ppm). Valorile aferente acestor indicatori sunt prezentate în tabelul 9 și în Buletinul de analiză din anexa 13. De asemenea s-au făcut determinări de

pesticide în reziduuri de insecticide organoclorurate (tabel 10) și respectiv pentru conținutul de metale grele (tabel 11). Potrivit datelor obținute, solurile din profilele analizate în sistemul de irigații Nicorești-Tecuci se caracterizează prin următorii parametri:

- Reacția solurilor este slab acidă – neutră (pH=6.8-7.0) în orizontul Am și neutră (pH=6.9-7.2) la slab alcalină (pH=7.3-7.9) în orizonturile subiacente: AC, AB, Bv. La fel se prezintă situația și în orizontul Ck, Cca: reacție neutră (pH=6.9) la slab alcalină (pH=7.9-8.2);

- Conținutul de CaCO₃ variază de la mic la mijlociu în ACk (1.7-3.0 %) și mijlociu la mare (2.6-13.4 %) în Ck și Cca, în cazul cernoziomurilor calcarice; la cernoziomurile cambice, conținutul de CaCO₃ este mijlociu (7.1-9.7 %) în orizontul Ck;

- Solurile au o aprovizionare săracă în materie organică (humus), conținutul fiind mic (1.6-3.4 %) la P1, P2, P3 și foarte mic (1.4 %) la P4, ceea ce, în corelație cu valorile densității aparente, rezidă într-o rezervă de humus foarte mică pe adâncimea de 0-50 cm. În consecință și conținutul de N total este mic-foarte mic (0.080-0.134 %) la mijlociu (0.162 %) în orizontul Am al P3. Fosforul total (P) arată valori mici-mijlocii ale conținutului (0.020-0.072 %), din acest punct de vedere solurile fiind slab-moderat asigurate;

- Conținutul de azot din nitrați (N-NO₃) arată valori de 4.0-8.3 ppm, ceea ce le încadrează în rândul solurilor nefertilizate (<20 ppm);

- Azotul amoniacal (N-NH₄) se află în conținuturi scăzute (1.20-7.21 ppm) atât în orizonturile superioare (Am), cât și pe profil;

- **Conținutul în reziduuri de pesticide și metale grele :**

- Datele analitice ale conținutului în reziduuri de insecticide organoclorurate (HCH total și DDT total) aferente solurilor investigate/monitorizate în etapa 2006 în cadrul sistemului de irigație Nicorești-Tecuci situația se prezintă astfel (tabel 10): Valorile determinate pentru HCH total se situează la niveluri inferioare limitei maxime a domeniului normal de conținut (<0.005 mg/kg), cu excepția unui număr de 3 probe, care se încadrează între valorile normale (VN) și pragul de alertă (PA): orizontul Cca (P2) și Ck (P4) cu 0.008 mg/kg și respectiv 0.007 mg/kg, iar în orizontul Am (P4) cu 0.011 mg/kg (în orizontul AB conținutul fiind la limita normalității). Totodată, se semnalează însă depășirea ușoară a valorii normale de conținut pentru lindan (γ-HCH) la toate probele, dar mult sub pragul de alertă pentru folosințe sensibile. De asemenea, în două probe din P4, izomerul αHCH se află la limita. În cazul DDT total, conținuturile sunt mult sub valorile normale (VN<0.15 mg/kg de substanță uscată), acestea variind între 0.001 și

0.007 mg/kg. Nu se înregistrează depășiri la nici unul din produsele de degradare analizate pentru DDT;

- Conținutul în metale grele (tabel 11) s-a apreciat în funcție tot de Ordinul MAPPM 756/1997, funcție de valorile normale (VN), pragul de alertă (PA) și pragul de intervenție (PI). Astfel,

Zincul (Zn) arată conținuturi sub valorile normale atât pe profil (44.7-84.3 mg/kg de substanță uscată), cât și în orizontul Am (62.3-78.8 mg/kg). Încărcarea cu **cupru (Cu)** are aceleași caracteristici: între 6.6-18.1 mg/kg pe profil;

Manganul (Mn) reflectă aceleași tendințe: 388-810 mg/kg pe profil și 692-810 mg/kg în orizontul Am. *Valorile conținutului în aceste elemente scad, în general, pe profil (din orizontul Am spre C);*

Plumbul (Pb) indică valori peste cele de fond (normale) la absolut toate probele, dar sub cele ale pragului de alertă; acestea se înscriu între 29.8 și 45.3 mg/kg pe profil și în orizontul Am. Numai la P1 valorile scad pe profil: 45.3-37.5 mg/kg; la celelalte profile tendința este de creștere spre adâncime: 29.8-45.3 mg/kg;

Nichelul (Ni) prezintă de asemenea valori, în totalitate, peste cele normale: 29.4-122.2 mg/kg pe profil și 29.4-99.0 mg/kg în orizontul Am, acestea situându-se, în majoritate, între VN și PA (29.4-64.2 mg/kg). Sunt însă trei probe cu conținuturi peste pragul de alertă (PA): orizontul Am (P1) cu 99.0 mg/kg, orizontul Ck (P3) cu 75.8 mg/kg și orizontul AB (P4) cu 122.2 mg/kg care reprezintă și maximum de conținut în sistem;

Cobaltul (Co) se prezintă cu conținuturile cele mai mari peste valorile normale (depășite oricum la toate probele analizate), jumătate din acestea situându-se între pragul de alertă (PA) și cel de intervenție (PI): 36.7-44.6 mg/kg, cu distribuție în toate profilele. Numai 5 probe se situează între VN și PA: 20.9-29.9 mg/kg, iar două probe (P2) depășesc chiar pragul de intervenție pentru folosințe sensibile, încadrându-se între 52.5-60.4 mg/kg;

Cromul (Cr), per ansamblu, are valori sub cele normale în 7 probe (5.0-13.9 mg/kg), iar în alte 2 probe se situează sub limita de detecție a aparatului. Într-un număr de patru probe însă, conținutul de crom este mai mare ca VN, dar totuși sub PA pentru folosințe sensibile: 41.6-83.0 mg/kg;

Pentru **cadmiu (Cd)** toate probele relevă conținuturi sub valori normale (1 mg/kg), acestea fiind cuprinse între 0.068 și 0.796 mg/kg pe profil și 0.155-0.796 în orizontul Am.

7.3 Bilanțul anual pentru îngrășăminte, pesticide și salinitate în Sistemul de irigație Terasa Nicorești-Tecuci

Pentru sistemul Terasa Nicorești-Tecuci bilanțul pentru apele de suprafață s-a realizat pentru râul Bârlad (între P1, locație situată la nord de Tecuci și P2, situată la sud de localitatea Salcia) și pentru canalul principal de irigație (între punctele P4 CA Sud, amplasat în partea de nord a sistemului și P7 CA Sud, situat în sudul perimetrului, în apropierea stației de pompare SPP11). Pentru apele freatice au fost alese probele P1, amplasată în nordul sistemului, în apropierea stației de pompare SPP4 și P13, locație amplasată în sudul sistemului, în apropierea stației SPP17.

Bilanțul pentru soluri s-a calculat între probele recoltate pentru profilele P1 – cernoziom calcaric, situat în nordul perimetrului, la 400 m NE de stația SPP4 și P4 - cernoziom cambic, situat în sudul sistemului, la 1 km SE de localitatea Movileni.

▪ **Bilanțul pentru îngrășăminte** s-a făcut, pentru ape, în funcție de N-NO₂ și N-NO₃, iar pentru soluri în funcție de N total, N-NO₃, N-NH₄ și P total.

Pentru ape s-a constatat creșterea valorilor N-NO₂ (tabel nr.16) atât pentru apele de suprafață (cu 0,110 mg/l pentru râul Bârlad și 0,081mg/l pentru canalul de irigație) cât și pentru apele freatice (0,006 mg/l). În cazul N-NO₃ s-a înregistrat creșterea concentrației în apele de suprafață, cu 0,24 mg/l pentru Bârlad, respectiv cu 0,63 mg/l pentru canalul de irigație și scăderea în apele freatice, cu 10,9 mg/l .

Pentru soluri (tabel nr.17) s-au constatat următoarele:

- valorile **N total** au scăzut pe ambele adâncimi, cu 0,033, respectiv 0,030%;

- valorile **N-NO₃** au înregistrat o scădere pe prima și ultima adâncime, cu 1,4, respectiv 0,1 ppm, iar pentru cea de-a doua adâncime bilanțul este 0;

- valorile **N-NH₄** au scăzut pe primele două adâncimi cu 4,80, respectiv 4,81 ppm și au crescut pe cea de-a treia adâncime, cu 3,60 ppm;

- valorile **P total** au crescut în primul orizont cu 0,007% și pe ultima adâncime, cu 0,003% și au scăzut pe cea de-a doua adâncime cu 0,027%.

Bilanțul pentru salinitate s-a calculat pentru ape în funcție de conținutul total de săruri. Pentru soluri nu s-a putut face o apreciere din lipsa analizelor.

Pentru apele de suprafață s-a constatat o ușoară scădere în apele râului Bârlad, cu 2 mg/l și o creștere cu 0,81 mg/l pentru ape din canalul de irigație, iar pentru apele freatice valorile au crescut cu 71 mg/l (tabel nr.16).

Bilanțul pentru pesticide s-a realizat în funcție de HCH total și DDT total, rezultând următoarele:

- pentru **HCH total** s-a înregistrat creșterea valorilor în apele de suprafață cu 0,012, respectiv 0,031 $\mu\text{g/l}$ și scăderea în apele freatice cu 0,022 $\mu\text{g/l}$. Pentru soluri s-a constatat creșterea concentrației pe primele două adâncimi, cu 0,009, respectiv 0,003 $\mu\text{g/l}$ și scăderea pe cea de-a treia adâncime, cu 0,003 $\mu\text{g/l}$ (tabel nr.16 și 17).

- pentru **DDT total** s-a constatat: în apele de suprafață creșterea concentrației în apele Bârladului, cu 0,005 $\mu\text{g/l}$ și scăderea în apele canalului de irigație, cu 0,129 $\mu\text{g/l}$; scăderea concentrației în apele freatice, cu 0,008 $\mu\text{g/l}$; în sol valorile au înregistrat o ușoară creștere, pe toate cele trei adâncimi, cu 0,001, 0,002 și 0,002 $\mu\text{g/l}$.

8. CONSIDERAȚII REFERITOARE LA ETAPA DE MONITORIZARE PARCURSĂ

Activitățile vizând implementarea planului de monitoring a mediului în anul 2006 la nivelul perimetrelor reținute pentru reabilitarea infrastructurii de irigații în cele două sisteme complexe de îmbunătățiri funciare, Sadova – Corabia și Terasa Nicorești - Tecuci au avut în vedere respectarea riguroasă a obiectivelor stabilite după elaborarea studiilor de evaluare a impactului de mediu. Astfel, au fost parcurse pas cu pas etapele de inventariere a lucrărilor rămase pentru observații în sisteme, cât și a altora existente pe teren, de măsurători de niveluri freatice, de prelevare a probelor de apă și soluri și respectiv de efectuare a determinărilor de laborator pentru caracterizarea indicatorilor fizico-chimici aferenți acestor factori de mediu desemnați pentru monitorizare.

În urma desfășurării cercetărilor întreprinse și a derulării programelor de monitorizare în locațiile și cu frecvențele convenite cu beneficiarul pentru anul 2006 se pot spune următoarele :

Sistemul de irigații Sadova – Corabia

- Apele de suprafață se caracterizează prin parametri normali pentru pH, conductivitate, conținut total de săruri solubile, materii în suspensie.

Referitor la indicatorii biogeni de calitate a apelor, au fost puse în evidență stări ecologice slabe sau proaste din punct de vedere al conținutului de azoțiți în canalul magistral și în canalul de desecare P1d, iar pentru conținutul de azotați, în probele din canalele de desecare P2d, P3d, P4d.

Prin prisma indicatorilor de impurificare specifică organică se remarcă depășirile la HCH din canalul P3d și mai ales la DDT în probele din Dunăre, sectorul de canal magistral CO, cât și în canalele de desecare

P1d, P2d, P3d, astfel că apele respective se clasifică după Ordinul 161/2006 ca aflându-se în stare chimică proastă. Aceeași stare este atribuită apelor la debușarea din canalele de desecare pentru unii indicatori de poluare minerală (Pb, Co, Zn, Cu), la probe prelevate fie la campania I, fie la a li-a.

Se remarcă în mod critic calitatea apei din zona de descărcare P3d, care depășește la cei mai mulți din indicatorii chimici și toxici limitele considerate normale.

În etapa 2006 nu s-au semnalat/depistat fenomene de poluare accidentală de amploare în apele de suprafață, cu excepția celui produs la începutul lui octombrie (după sistarea irigațiilor) pe Dunăre, prin propagarea unor produse petroliere având sursa pe teritoriul sârbesc.

- În privința rețelei existente de puțuri/fântâni de observație a regimului apelor freatice se apreciază că densitatea, respectiv proporția de acoperire teritorială a domeniului amenajării este satisfăcătoare sub aspectul urmăririi oscilațiilor de nivel, dar că structura categoriilor de lucrări identificate nu permite asigurarea condițiilor (lipsite de vulnerabilitatea la poluare indusă), care trebuie întrunite pentru investigarea chimismului probelor de ape subterane. În acest sens, cu scopul creării premizelor pentru un monitoring adecvat s-a propus optimizarea și completarea rețelei existente cu încă un număr limitat de foraje destinate acestui scop (apreciat la cca.15 foraje) pentru etapele viitoare de monitorizare, amplasarea lor urmând a fi fundamentată pe baza unor studii de specialitate.

La etapa actuală, conform măsurărilor efectuate pe tot domeniul, cca.11% din punctele de observație se situează în limitele adâncimilor de 0-2 m, iar cele mai multe (cca.50%) între 2-5 m.

- În cazul apelor freatice din zonele de câmp nu s-au remarcat depășiri ale concentrației maxim admisibile la nutrienți și la pesticide. În schimb, conținutul de nitrați din fântânile din intravilan a fost găsit în general mai ridicat, iar în trei dintre localități –Piscu Sadovei, Bechet și Potelu- s-au înregistrat valori superioare. Pe de altă parte, analizele de bacteriologie ale probelor recoltate din fântânile din intravilan au condus la rezoluția de neconformitate în toate localitățile rurale, întărind convingerea că acest factor de mediu este mai afectat în zonele limitrofe localităților decât în câmp (așa cum s-a arătat și în cazul proiectului APRA pentru județul pilot Călărași). Cauzele constau în manifestarea unor multiple surse de poluare potențială cu produse de natură menajer-gospodărească. De altfel, se menționează că prezența în limite superioare și în apele de suprafață ale azoților și azotaților conform celor arătate mai sus poate fi pusă în mare parte și pe seama fenomenelor de poluare asociate zonelor cu colectivități prin apropierea cărora își au traseul terminal canalele respective.

- Solurile din sistem (perimetrul de reabilitare) au însușiri fizice variabile în raport cu textura, conținutul de materie organică etc; cele mai favorabile sub acest aspect sunt cernoziomurile; nu se constată tasări decât punctual, cauzele putând fi diverse. Sunt soluri sărace în materie organică (cu deosebire psamosolurile), iar sub aspectul aprovizionării cu N apar ca soluri nefertilizate. Deși conținutul de HCH total este superior limitei maxime admise (<0.005 mg/kg) totuși nu se poate vorbi de o poluare, acestea fiind cu mult sub pragul de alertă. Conținutul de DDT total este mult sub limita maximă admisă pentru domeniul normal de conținut (< 0.15 mg/kg). Se poate afirma că solurile nu sunt poluate cu reziduri de insecticide organoclorurate, încât nu afectează utilizarea terenurilor pentru o folosință sensibilă.

În schimb, se constată unele depășiri ale limitelor normale pentru unele metale grele. În acest sens este de semnalat că P10 (aluviosol gleic pelic, îngropat la adâncime mică), localizat în lunca Dunării (la sud de canal W3S) prezintă cele mai multe depășiri –în 8 probe, respectiv la 5 dintre elemente, față de care în 3 probe conținutul se situează peste pragul de alertă. În rest, valorile de conținut care depășesc cel mai frecvent domeniul normal se înregistrează la câte 3 elemente (Pb, Ni, Co), cu 10 probe peste pragul de alertă și respectiv cea din locația P13 (canal de distribuție E4), peste pragul de intervenție pentru folosințe sensibile. Potrivit dispozițiilor în vigoare, în astfel de cazuri de depășire a pragurilor de alertă-intervenție, autoritatea competentă trebuie să asigure o monitorizare suplimentară, iar în caz de persistență a concentrațiilor peste pragul de intervenție se dispune executarea studiilor de evaluare a riscului. Depășirile menționate au însă un caracter local, valorile mai crescute în limitele menționate putând fi atribuite unor fenomene de poluare anterioare.

- Diferențele rezultate prin realizarea bilanțului pentru îngrășăminte, salinitate și pesticide sunt nesemnificative, valorile încadrându-se în domeniul normal de valori sau în apropierea pragurilor de alertă și nepunând probleme de poluare de amploare. Valorile mai crescute din unele puncte se datorează, probabil unor cauze locale (locuri de împrăștiere/manevrare a gunoiului de grajd, foste stâne etc).

Pentru sistemul Sadova-Corabia se constată, atât în cazul probelor de apă, cât și pentru probele de sol, valori ale parametrilor analizați ușor mai crescute pentru punctele din nordul perimetrului de reabilitare decât pentru cele din sud.

Concentrațiile crescute ale metalelor grele nu sunt relevante pentru caracterizarea întregului teritoriu, deoarece probele au fost recoltate dintr-un singur punct, nu sunt probe medii pe baza cărora să se poată delimita și caracteriza areale de răspândire a acestor metale. Proveniența acestor metale poate fi oricare, în funcție de tipul de produse folosit, cu substanțe active și concentrații diferite. În acest caz, se recomandă aplicarea unei

arături adânci, cu întoarcerea brazdei, pentru diluarea concentrației metalelor pe adâncimea respectivă.

Sistemul de irigații Terasa Nicorești Tecuci

- Datele analitice obținute pentru apele de suprafață din sistem arată că acestea se situează în domeniul normal de reacție, conductivitate electrică, conținut total de săruri solubile, materii în suspensie.

Din punct de vedere al încărcării cu azoțiți se constată încadrarea în limite normale, cu excepția probelor din r.Siret și din canalul magistral Sud, care se încadrează în clasa IV de calitate. De asemenea, conținuturile de azotați și ortofosfați în apele de suprafață nu depășesc limitele primelor două clase de calitate.

Reziduurile de insecticide organoclorurate au fost detectate peste limita standardului de calitate atât pentru HCH, cât și DDT în proba P7 din canalul de aducțiune și respectiv la limită, numai pentru DDT, în probele din r.Bârlad.

Investigarea indicatorilor de impurificare specifică anorganică a permis evidențierea unor încărcări corespunzătoare claselor IV-V de calitate pentru metaloizii Pb, Ni, Co, Cu din probele prelevate în cele două campanii de la evacuarea canalului de desecare, monitorizat în acest an. Raportate la limitele severe ale standardelor de calitate din listele cu substanțe periculoase, elementele detectate în concentrațiile puse în evidență caracterizează apele respective totuși ca având o stare chimică proastă.

- În urma desfășurării cercetărilor de teren pentru identificarea puțurilor/fântânilor disponibile pentru observații privind regimul apelor subterane s-a constatat o situație improprie activității de monitorizare pe termen lung atât din punct de vedere al urmării fluctuațiilor de niveluri, cât și al hidrochimismului, datorită faptului că majoritatea lucrărilor de captare sunt utilizate intensiv în perioadele de vârf agricol pentru activități gospodărești la ferme, cu risc de influențare a citirilor, dar și de afectare calitativă prin manevre inadecvate. Deși au fost făcute măsurători și s-au prelevat probe de apă subterană în condițiile existente, pentru etapele următoare de monitorizare se consideră necesară completarea lucrărilor actuale cu cca 6 puțuri noi, special destinate scopului urmărit de observații.
- Pentru caracterizarea stării de calitate a apelor subterane au fost determinate conținuturile de azoțiți și azotați, examinate în 10 fântâni/puțuri de exploatare din zone de câmp, precum și în alte 3 fântâni amplasate în intravilanul unor sate din zona de luncă a Bârladului, rezultând a fi inferioare valorii CMA, în condițiile în care resursele respective se găsesc cantonate la adâncime mare.

De asemenea, apele subterane investigate nu conțin reziduuri de pesticide, cu excepția probei din fântâna 11/P8, unde sunt depășiri la DDT total. De altfel, corelarea acestora cu rezultatele monitorizării apei de suprafață permite evidențierea unei influențe antropice în zona menționată, care s-a soldat cu impurificarea locală cu produse organoclorurate atât a apei de suprafață din canalul de aducțiune în P7, cât și a apei subterane din 11/P8 APA (ferma Masgras Dumitru), ambele secțiuni de prelevare fiind relativ apropiate, cu situate lângă SPP 11.

Din punct de vedere microbiologic probele de apă recoltate din fântâni publice aflate în localități situate în lunca Bârladului nu corespund (neconforme) față de standardele impuse de Legea Apei Potabile, cauzele fiind de natură locală.

- Solurile din sistem rezultă a avea (în urma determinărilor) însușiri fizice bune: textura echilibrată pe profil, porozitate totală mijlocie-mare, ceea ce atribuie o permeabilitate bună pentru apă, pentru circulația acesteia în sol. Reacția se situează într-un domeniu optim de valori (slab acid-neutră). Sunt soluri cu un conținut mic-mijlociu de materie organică, ceea ce atribuie o rezervă predominant mică-moderată, uneori mare, de humus pe 0-50 cm adâncime. Solurile sunt slab aprovizionate în azot total și fosfor, la fel ca și azotul din nitrați, solurile încadrându-se în rândurile celor nefertilizate.

În legătură cu parametrii chimici, nu se constată reziduuri de insecticide organoclorurate în limite superioare pragurilor de alertă pentru aceste substanțe toxice.

Referitor la încărcarea solurilor cu metale grele, este de remarcat conținutul crescut de nichel în trei probe (peste pragul de alertă) și mai ales de cobalt, jumătate din probe situându-se între pragul de alertă și cel de intervenție, care este chiar depășit în profilul P2. Conform institutului de specialitate ICPA, depășirile locale ale pragurilor admise se pot pune pe seama unei poluări cumulative anterioare (istorice), care poate proveni de la tratamentele cu produse de origine diferită, ce au conținut aceste elemente. Și în acest caz, se recomandă arătura adâncă, cu întoarcerea brazdei, pentru diluarea concentrațiilor.

- În urma realizării bilanșurilor pentru compușii azotului, conținutul total de săruri și pesticide s-a confirmat lipsa proceselor de poluare majoră a factorilor de mediu monitorizați la scara perimetrului de reabilitare. Pentru sistemul Nicorești-Tecuci se constată, în general, creșterea în probele de apă a concentrației parametrilor analizați spre sudul sistemului, iar în cazul solurilor, compușii azotului înregistrează valori mai mari în nordul perimetrului de reabilitare.

Se menționează că bilanșurile pot căpăta o relevanță sporită doar când va fi

posibilă efectuarea acestora în dinamica de monitorizare multianuală, întrucât doar cu datele din acest an nu se pot remarca componentele de trend, impunându-se deci permanentizarea acestor activități.

- Acțiunile întreprinse pe teren, informațiile și datele analitice de laborator privind apele și solurile care au făcut obiectul programului de monitorizare în 2006 pe teritoriile desemnate ale sistemelor de irigații Sadova-Corabia și Terasa Nicorești-Tecuci trebuie considerate ca o etapă de început în activitățile curente de urmărire calitativă a factorilor de mediu. Datele obținute dau o imagine despre starea actuală a acestora pe ansamblul amenajării, care ulterior vor oferi posibilitatea aprecierii evoluției în timp, potrivit condițiilor de exploatare specifice (irigare).

Însușirile chimice ale apelor de suprafață și freatice din sistem, cu unele excepții se înscriu în valorile domeniului normal (de fond) ceea ce înseamnă că nu pun probleme de utilizare pentru irigații și nici nu antrenează efecte marcante asupra solurilor și culturilor din sistem. Pe ansamblul perimetrelor investigate se poate spune că nu se impun măsuri speciale pentru ameliorarea unor neajunsuri provocate de fenomene active de poluare și care să afecteze folosința sensibilă a solurilor și terenurilor, dar că pentru cazurile de excepție locală trebuie urmărită în continuare evoluția indicatorilor de calitate afectați temporar și în caz de necesitate intervenit cu măsuri specifice.

În afara propunerilor avansate în cadrul documentației de față, legat de permanentizarea programului de monitorizare a factorilor de mediu, apă și sol din sistemele analizate se consideră utile următoarele:

- a. Introducerea *Fișei de urmărire a parcelei* în care să se consemneze:
 - Lucrările executate în fiecare an agricol;
 - Sistema de utilaje folosite la efectuarea lucrărilor;
 - Culturile (structura, planul de cultură) din fiecare an;
 - Tratamentele aplicate, concentrația substanței active și perioada de aplicare;
 - Măsuri de ameliorarea solurilor; lucrări agrotehnice, aplicare de îngrășăminte chimice pe bază de NPK și îngrășăminte verzi etc.
 - Normele de udare și dozele aplicate în funcție de cultură;
 - Producțiile obținute
- b. Optimizarea rețelei de puncte de recoltare a probelor de apă și sol (eventual plante);

c. Instituirea perioadei de recoltare astfel:

- Pentru apă: în fiecare an, de două ori - la începutul și la sfârșitul sezonului de irigat;

- Pentru sol: la sfârșitul sezonului de irigat la 2-3 ani;

d. Mărirea numărului de puncte/prin rotație din rețeaua de recoltare a probelor de sol, care să includă și zona de lucru adiacentă. În cazul sistemului Terasa Nicorești-Tecuci se semnalează că nu dispune de o hartă de soluri actualizată; se impune întocmirea unei hărți de soluri cel puțin la scara de 1: 25 000.

Prin permanantizarea activităților de monitoring este de așteptat ca odată cu obținerea datelor de urmărire pe o perioadă mai îndelungată să se creeze premisele pentru interpretarea lor cu acuratețe mai mare, pentru întocmirea de bilanțuri relevante pentru elementele de mediu, de prognoze privind tendințele de evoluție a acestora, precum și pentru evidențierea efectelor pe care le antrenează în cadrul sistemului, astfel ca să se adopte măsurile de ameliorare care se impun.

ELABORATORI:

Din partea AQUAPROIECT S.A,

Caravia Sorin

Burete Marius

Alexandrin Dicu

Stoican Cecilia

Drd. Vardianu Adrian

Radu Nicoleta

Petre Cristian

Dr.Ing.C.A.L Negulescu

La cercetările desfășurate de unitatea colaboratoare ICPA au participat:

Fază teren:

Drd. Alina Gherghina

Gheorghe Curelariu

Petru Ignat

Andrei Vrînceanu

Dr. Ionel Piciu

Amelia Anghel

Fază laborator:

Dr. Radu Lăcătușu

Dr. Cătălin Simota

Drd. Rodica Lazăr

Beatrice Kovacsovics

Dr. Nineta Rizea

Drd.Irina Calciu

Cristina Novacek

Gabriela Kisinger

Elena Pătrașcu

Rada Petruța

Cecaliuc Olga