

Managementul nutrienților la nivel de bazin hidrografic pentru evitarea poluării apelor cu nitrați proveniți din surse agricole

Întocmit Bădilă (Simionică) V. Alina

Profesor coordonator Mihail Dumitru

CUVINTE CHEIE

Poluare, nitrați, nitriți, bazin hidrografic, Geru, management dejecții organice, eutrofizare, doze îngrășăminte

REZUMAT

Nitriți și nitrați reprezintă formele de azot anorganic direct accesibile plantelor. Ei au un rol important în nutriția plantelor și a omului, dar nu trebuie depășită o anumită cantitate, în caz contrar devin toxici. Prezența în cantități mari a nitraților în apa freatică și reducerea lor a fost dezbătută începând cu jumătatea secolului XX, dar în Europa abia în anul 1991 a fost adoptată o Directivă (91/676/EEC) vizând prevenirea poluării apelor cu nitrați proveniți din surse agricole, stabilind valoarea pragului de alertă la 50 mg/l nitrat în apă, în timp ce valoarea de 100 mg/l clasifică apa ca nepotabilă. În afară de stabilirea unui prag al concentrațiilor de nitrați din apa potabilă, Directiva Nitrați menționează importanța modalităților de depozitare a gunoiului de grajd provenit de la fermele de animale. După Chiriac și colaboratorii (1977) cea mai importantă caracteristică a dejecțiilor organice este conținutul foarte mare de materie organică, în general foarte ușor degradabilă. Drept consecință, există o poluare primară prin reducerea conținutului de oxigen în apă. Efectul secundar este creșterea excesivă a plantelor acvatice datorită eutrofizării. Pentru a evita posibila poluare a apelor cu deșeurile organice trebuie evitată distribuirea lor pe malurile râurilor, pe soluri saturate în apă sau acoperite cu zăpadă, pe pante mari. În România Directiva Nitrați 91/676/EEC a fost transpusă prin Hotărârea de Guvern 964/2000, decizia interministerială (Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale și Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor) din 11.10.2010, completată apoi prin Decizia 221983-GC-12.06.2013. Astfel, în județul Galați toate comunele au fost declarate ca zone vulnerabile.

Bazinul pârâului Geru are o suprafață de 410.5 km² și este localizat în partea central-sudică, între 45°43'12'' și 45°26'57'' latitudine nordică și 27°37'50'' și 27°47'32''

longitudine estică, făcând parte din bazinul râului Siret. Pârâul Geru constituie limita naturală dintre unitățile fizico-geografice Câmpia Înaltă a Covurluiului (în est) și Câmpia Tecuciului (în vest). Izvorăște din Colinele Covurlui și se varsă în râul Bârlădel la altitudinea de 9 metri, la sud de satul Piscu în Câmpia Siretului Inferior. Geologia aparține unității de platformă, cu un fundament de origine nord-dobrogeană peste care s-a așternut o cuvertură sedimentară alcătuită din depozite mezozoice și neozoice, ca în cuaternar acestea să fie acoperite de loess și depozite loessoide. Loessul este caracteristic culmilor și versanților, depozitele coluviale se regăsesc la baza pantelor, iar în lunci depozite aluviale, acestea influențând solurile dezvoltate în zonă. Hidrografia este constituită de pârâul Geru și afluenții lui, dintre care cei mai importanți sunt Gologanu și Vameș, iar pânza freatică se găsește la adâncimi de peste 50 metri, pe interfluvii și pante, și între 0.5-3 metri în seșurile aluviale. Climatul este temperat-continental cu nuanțe excesive, cu o temperatură medie anuală de 10.4°C și o cantitate medie anuală de precipitații de 485 mm. Vegetația este reprezentată de formațiunile de stepă și silvo-stepă, cu soluri predominante aparținând tipurilor Cernoziom, Faeoziom urmate de Aluviosol, Antrosoluri erodice și Gleiosoluri, cu texturi medii și aprovizionări slabe cu azot și fosfor, dar bune cu potasiu. Fiind un bazin destul de accesibil, încă din secolul al XV-lea zona a început să fie locuită, iar oamenii să se ocupe cu diferite activități agricole, în principal, cultura plantelor și creșterea animalelor. Luând în considerare faptul că, în prezent, toate așezările au alimentare cu apă, fără canalizare, iar în secolul XX în această regiune a fost o activitate zootehnică intensă, gestionarea gunoiului de grajd este esențială, deoarece constituie un factor foarte important în poluarea apelor subterane.

În ceea ce privește acest studiu, în cadrul bazinului Geru s-a efectuat analiza proprietăților fizice și chimice ale solurilor și stabilirea dozelor de îngrășămintă chimice și organice, cuantificarea efectivelor de animale la nivel de comună și ferme, a producției de dejecții și nutrienți din dejecții, verificarea anumitor parametri din stratul acvifer, pentru a se stabili o legătură ce determină poluarea apelor subterane.

Acest studiu este structurat în nouă capitole astfel: 1. Introducere, 2. Cadrul mondial, național și regional în care s-au desfășurat cercetările, 3. Material și metode de cercetare, 4. Potențialul edafic și măsuri ameliorative pentru creșterea producției și evitarea poluării cu nutrienți, 5. Producția și managementul dejecțiilor organice în bazinul Geru, județul Galați,

6. Calitatea apelor în bazinul Geru, 7. Concluzii, 8. Bibliografie, 9. Anexe, și a încercat să surprindă aspectele declanșatoare și potențatoare ale poluării apelor freatice cu nutrienți proveniți din surse agricole.

Primul capitol este o prezentare succintă a subiectului și obiectivelor abordate.

Capitolul al doilea este structurat în trei subcapitole, astfel: cadrul legislativ al cercetărilor, ce prezintă actele normative care sunt în legătură cu subiectul abordat și maniera în care acestea au fost implementate la nivel mondial, european și regional, apoi cadrul științific al cercetărilor cu prezentarea formelor de existență ale azotului și dinamica acestuia în atmosferă, prezentarea tipurilor de îngrășăminte (organice și minerale) și analiza efectelor poluării cu nutrienți asupra vegetației (eutrofizarea) și al treilea subcapitol în care sunt prezentate condițiile fizico-geografice și antropice în care au avut loc cercetările. În acest subcapitol au fost analizate condițiile geologice și evoluția paleogeografică a teritoriului, condițiile climatice, condițiile hidrice, condițiile geomorfologice cu descrierea hipsometriei și declivității terenului, a tipurilor de relief tectono-structural, sculptural și de acumulare fluvială și al gradului de eroziune al solurilor, vegetația zonei și condițiile antropice cu prezentarea organizării teritoriului în bazinul pârâului Geru (Unitățile administrativ teritoriale Valea Mărului, Cudalbi, Costache Negri și Piscu) și enumerarea presiunilor semnificative asupra corpurilor de apă.

Capitolul al treilea prezintă etapele, metodele, materialele și durata efectuării cercetărilor. Întocmirea acestui studiu s-a realizat în mai multe etape succesive, care pe alocuri s-au întrepătruns. Prima etapă, cea preliminară, a cuprins acțiuni de documentare a materialului bibliografic constând într-o serie de lucrări având ca subiect principal solul, studiat în legătură cu întreg complexul de condiții naturale (climă, relief, rocă, vegetație, apă freatică, vârstă), lucrări de factură agrochimică și noțiuni de protecția mediului cu referire specială asupra poluării cu nitrați. La aceasta se adaugă și documentarea legislativă, care cuprinde directive europene, legi, ordine, hotărâri, naționale și internaționale, cu acțiune directă asupra subiectului abordat. Analiza a fost efectuată atât temporal (anii 2010, 2011, 2012, 2013), cât și spațial (pe sectoare ale bazinului-superior, mijlociu, inferior).

Capitolul al patrulea s-a axat pe descrierea și analiza potențialului edafic și a măsurilor ameliorative, cuprinzând nouă subcapitole, astfel: tipurile și subtipurile de sol, textura solurilor, reacția solurilor, salinizarea solurilor, aprovizionarea solurilor cu humus,

aprovizionarea solurilor cu macronutrienți, bonitarea terenurilor agricole în condiții naturale, factorii limitativi ai producției agricole, cerințele și măsurile ameliorative ale solurilor, întocmirea planurilor de fertilizare și doze optim economice de îngrășămintă.

În Capitolul al cincilea s-a cuantificat producția dejecțiilor organice și s-a analizat managementul acestora la nivel de unitate administrativ teritorială și fermieri. Acest capitol a fost structurat în nouă subcapitole astfel: calculul valorii unității vită mare (UVM), cuantificarea efectivelor de animale din bazinul Geru, cuantificarea producției anuale de dejecții la nivel de bazin, volumul anual al dejecțiilor la nivel de bazin, producția anuală de azot provenit din dejecții, producția anuală de fosfor provenit din dejecții, producția anuală de potasiu provenit din dejecții, presiunea indusă de azot pe unitatea de suprafață, depozitarea gunoierului de grajd și măsuri propuse pentru gestionarea dejecțiilor organice pentru evitarea poluării apelor cu nitrați proveniți din surse agricole.

Valoarea UVM la nivel de bazin hidrografic cea mai ridicată a fost în anul 2010 (12829.99), scăzând foarte mult în anul 2011 (9488.86), în anul 2012 crescând din nou fără să depășească valoarea din 2010 (11939.07), iar în anul 2013 valoarea per total bazin a scăzut ușor față de anul precedent (11083). Producția anuală de dejecții a fost mai ridicată în anul 2010 de 127468 t, după care a scăzut în 2011 la 102656 t, crescând apoi în 2012 la 116429 t și apoi scăzând ușor în 2013 la 116219 t. Producția de azot din dejecții în anul 2010 era de 890.5 t, în anul 2011 de 638.89 t, în 2012 de 816.82 t, iar în 2013 de 811.04 t. Producția anuală de fosfor din dejecții a scăzut de la 228.17 t în 2010, la 139.87 t în 2011 și apoi a crescut la 170.76 t în 2012 și 170.97 t în 2013. Producția anuală de potasiu provenit din dejecții a scăzut și ea de la 576.04 t (2010), 431.29 t (2011), 515.88 t (2012) și 513.78 t (2013). Astfel presiunea kg/ha total teren a fost 3.82 (2010), 3.73 (2011), 3.27 (2012), 3.20 (2013), presiunea kg/ha teren agricol 4.01 (2010), 3.91 (2011), 3.43 (2012), 3.36 (2013), presiunea kg/ha teren arabil 4.47 (2010), 4.36 (2011), 3.82 (2012), 3.75 (2013), presiunea kg/ha zona tampon 5.29 (2010), 5.86 (2011), 6.46 (2012), 5.86 (2013).

Capitolul al șaselea a prezentat și analizat calitatea apelor din bazinul pâraului Geru. Structurat în două subcapitole, s-a axat pe identificarea corpurilor de apă subterane din bazinul pâraului Geru și pe monitorizarea și caracterizarea stării apelor în bazinul pâraului Geru, indicatorii analizați fiind: temperatura apei, conductivitatea apei, oxidabilitatea apei,

conținutul de nitriți din apă, conținutul de nitrați din apă, condiționalitatea raportului dintre nitriții și nitrații din apă, reacția apei, conținutul de clorofilă din apă, nivelul freatic.

Nitrații din apă au variat între valori foarte mici și foarte mari, valorile mari regăsindu-se în intravilanul localităților. Astfel, în iulie 2012 din 59 puncte 28 au prezentat valori sub limita maximă, în iulie 2013 din 77 puncte, 21 au avut valori optime, iar în noiembrie 2013 din 71 puncte doar 19 au prezentat valori sub limită. Condiționalitatea a fost respectată în iulie 2012 la 9 puncte, în iulie 2013 la 19 puncte și în noiembrie 2013 la 18 puncte. Nitriții fiind o formă foarte instabilă de azot, la citirea din iulie 2012 la toate punctele acest parametru a depășit valoarea maximă. La citirea din iulie 2013, din 77 puncte 67 au avut valori sub limita maximă, iar în noiembrie 2013 60 puncte au fost sub limită. Pentru fertilizarea solurilor din bazinul Geru cu îngrășăminte organice sunt necesare 1307992 t gunoi de grajd. Comparând cu producția de dejecții, se observă faptul că, la nivelul bazinului se poate suplimenta numărul de animale, poate fi importat gunoi de grajd, însă autoritățile publice trebuie să aplice programe de gestionare a gunoiului de grajd la nivel comunal, precum și educarea populației cu privire la pericolul pe care îl impune o gestionare defectuoasă a gunoiului de grajd.

Capitolul al șaptelea prezintă succint concluziile cercetărilor. Având în vedere concentrația tot mai crescută a nitraților și nitriților din apa freatică, deși efectivele de animale au scăzut, iar cantitățile de îngrășăminte organice aplicate pe terenurile agricole nu depășesc valoarea de 170 kg/ha (azot), acest lucru conduce la ideea că poluarea apei se datorează gestionării incorecte a gunoiului de grajd, depozitarea acestuia în câmp și pe malurile apelor și administrarea pe terenurile agricole fără a ține cont de calendarul de aplicare, de multe ori acestea fiind introduse în sol, atunci când nu există vegetație care să consume substanțe nutritive facilitând infiltrarea azotului și fosforului în pânza freatică, la care se adaugă și managementul rețelelor de alimentare cu apă potabilă construite fără un sistem de canalizare și epurare a apelor uzate.

Rezultatele și recomandările formulate în cadrul acestui studiu vor fi puse la dispoziția primăriilor pentru a fi incluse în Programele Locale de Acțiune, în vederea adoptării măsurilor optime pentru eliminarea posibیلilor poluanți ai apei din bazinul hidrografic al pârâului Geru.