

SINTEZA CERCETARILR EFECTUATE IN ANUL 2013

1.Elaborarea de recomandari pentru reducerea pierderilor de nutrienti

1.1.Analiza concluziilor ce se desprind din cadrul dispozitivului experimental si monitorizarea apelor

In urma amplasarii in campul experimental de la Centrul de Cercetari pentru Cultura Pajistilor Preajba Gorj, in perioada 2011-2013 a unui dispozitiv de colectare a pierderilor de sol si nutrienti, care a fost descris in raportul anterior din anul 2012 s-au desprins urmatoarele concluzii:

-Cantitățile de sol pierdute prin fenomenul de eroziune de suprafață în medie pe cei 3 ani de experimentare (2011-2013) au fost diferite în funcție de culturile experimentate.

-La pajiștea naturală cantitatea de sol pierdută a fost redusă, de 0,45 t sol/ha la doza de N162P81K100 și de 0,62 t/ha la martorul nefertilizat care au avut o creștere mai redusă a plantelor. Valori asemănătoare s-a obținut la pajiștea semănată, de 0,55 – 0,68 t sol/ha.

-La cultura de porumb cantitatea de sol pierdută a fost de 8,6 t/ha, până la 10 ori mai mare, respectiv 4,72 – 5,26 t/ha, ceea ce denotă că culturile prășitoare, din cauza spațiului dintre rânduri și a lucrărilor de întreținere nu pot reține solul ca pajiștile care, atât prin sistemul radicular cât și prin gradul total de acoperire a solului rețin foarte bine solul de la fenomenul de eroziune.

-Cantitățile de humus pierdute la hectar sunt în corelație directă cu cantitățile de sol pierdute mai mari la cultura de porumb, de 144,3-176,5 kg/ha și mai mici la pajiștea naturală și semănată, de 10,8-15,4 kg/ha.

- Cantitățile de azot pierdute prin scurgerile de suprafață sunt și ele mai mari la cultura de porumb (3,36 – 4,16 kg/ha) și mult mai mici, de 0,80-1,06 kg/ha la pajiștea naturală și semănată;

- Cantitățile de fosfor pierdute pe solurile în pantă de la Preajba – Gorj sunt mai mici decât cele de azot însă și ele sunt mai mari la cultura de porumb, de 0,038 – 0,126 kg/ha și mai mici la pajiștea naturală și semănată, de 0,029-0,043 kg/ha;

- Cantitățile de potasiu care se pierd pe solurile în pantă sunt mai mici decât cele de azot dar mai mari decât cele de fosfor, ele fiind în funcție de cultura experimentată; mai scăzute la pajiștea naturală și semănată, de 0,21 – 0,32 kg/ha față de 0,50 – 0,74 kg/ha la cultura de porumb;

-Microelementele suferă și ele un proces de pierdere pe solurile în pantă însă în cantități foarte mici, de ordinul gramelor la hectar.

În zona limitrofă câmpului experimental de la CCCP Preajba au fost studiată calitatea apelor subterane și de suprafață, reieșind următoarele aspecte:

- apele subterane din Centrul Experimental Preajba, situat la o altitudine de 355 m au avut, la toate cele 6 date de determinare din cursul anului 2011 valori ale N-NH₄, N-NO₃, N-NO₂, Pt cu mult sub limitele maxime admisibile, uneori valorile fiind 0,00 mg/l, ceea ce dovedește că apa este foarte curată;

- în comuna Preajba, situată la 3 km distanță de CCCP Preajba, la o altitudine de 170 m, valorile nutrienților din apele subterane sunt de două ori mai mari în cazul N-NH₄, de 3-4 ori mai mari în cazul N-NO₃, la fel în cazul N-NO₂ și duble în cazul Pt față de cele de la CCCP Preajba dar sub CMA;

- pârâul Preajba, care trece prin această comună are indicatorii analizați la 6 date în timpul anului 2011 sub CMA la N-NH₄ și N-NO₃ dar peste CMA la N-NO₂ și Pt;

- râul Amaradia, situat la 30 km de CCCP Preajba depășește cu mult valorile normale la toți indicatorii;

Analiza apelor subterane și de suprafață din Centrul Olteniei, zona Radovan – Fântânele redă următoarele aspecte:

- apele de suprafață din acumularea Fântânele analizate în dinamică lunară în medie pe cei 3 ani de experimentare depășește foarte rar STAS ul de 10 mg/l la N-NO₃ și cu 1,00 mg/l la N-NH₄, de 0,50 mg/l la Pt și de 12 mg/l la K⁺. Cele mai mari creșteri ale conținutului de nutrienți în această acumulare se înregistrează primăvara, la începutul toamnei, când s-a înregistrat un nivel de precipitații foarte ridicat;

- apele subterane analizate în dinamică pe cei 3 ani din 9 fântâni, în perioada martie – noiembrie a avut o reacție neutră sau slab alcalină;

- conținutul de nutrienți analizați din aceste fântâni din comuna Radovan a variat în principal în funcție de amplasarea acestora, pe platou, pe versanți sau la baza versanților precum și în funcție de sezon;

- calitatea apei din fântânile așezate pe platou se încadrează în limitele prevăzute de STAS, cu excepția nitraților;

- calitatea apelor din fântânile așezate pe versanți și la baza versanților nu se încadrează în categoria surselor locale de apă potabilă, indiferent de sezon. Conținutul de nitrați depășește cu 71,11-854,8 mg/l iar cel de potasiu cu 1,4-32,8 mg/l prevederile STAS sau CMA;

1.2. Incercari de diferite sisteme de protectie impotriva scurgerilor

lichide

Experiențe cu îngrășăminte cu fosfor organo-minerale

Având în vedere ultimul factor, și anume, tipul de îngrășământ cu fosfor utilizat, în perioada de experimentare 2011-2013, s-a studiat la Centrul de Cercetări pentru Cultura Pajiștilor Preajba, alături de îngrășământul obișnuit, superfosfatul, și îngrășământul organo-mineral L120 care este greu levigabil. Îngrășământul organo-mineral pe bază de lignit conține polimeri humici, polimeri ureoaldehidici și săruri ale acidului sulfuric sau fosforic, utilizate la activarea cărbunelui.

În acest îngrășământ, azotul se află legat de ioni fie sub formă de humați de amoniu sau sub formă de polimer amidic, cât și sub formă de sare sulfat de amoniu sau fosfat de amoniu, fosforul sub formă de fosfați de amoniu iar potasiul ionic (dupa Dorneanu)

Deci, elementele nutritive sunt înglobate sub diferite forme, într-o matrice organo-minerală care încetinește și prelungește procesele de hidroliză, amonificare și nitrificare a compușilor cu azot, grăbind procesele de retrogradare a fosfaților asimilabili, în fosfați superiori de calciu inaccesibili plantelor (Preda, 2002).

S-au urmărit anual pierderile de fosfor din luvosolul stagnic de la Preajba, în funcție de precipitațiile căzute și îngrășămintele utilizate la echivalența P162 În medie pe cei 3 ani de experimentare, s-au obținut rezultatele cuprinse în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.

Pierderile de fosfor din luvosolul stagnic de la Preajba,
în funcție de cultură și îngrășămintele aplicate

Varianta	Precipitații anuale mm	Apă scursă m ³ /ha	Sol erodat t/ha	Fosfor levigat Kg/ha
Pajiște semănată (martor)	593	650,7	2,98	0,33
Pajiște semănată N162P81K80	593	621,3	2,71	0,27
Pajiște sem. L120	593	631,4	2,82	0,20
Porumb (mt)	593	733,7	5,58	0,68
Porumb N162P81K80	593	797,8	5,36	0,51
Porumb L120	593	727,4	5,45	0,33

Din datele cuprinse în acest tabel se poate observa că, în urma unor cantități de precipitații moderate, de 593 mm pe an, pierderile de sol sunt mai mici sub cultura de pajiște semănată decât sub cultura de porumb (2,71-2,98 t/ha față de 5,36-5,58 t/ha).

Cantitățile de fosfor pierdut din sol au fost cuprinse între 0,22-0,33 kg/ha la pajiștea semănată și de 0,33-0,68 kg/ha la cultura de porumb.

Se poate observa că utilizarea îngrășământului organo-mineral pe bază de lignit a dus la diminuarea pierderilor de fosfor din sol, care au fost de 0,20 kg/ha la pajiștea semănată, față de 0,27-0,33 kg/ha în cazul folosirii îngrășămintelor chimice și 0,33 kg/ha față de 0,51-0,68 kg/ha la cultura de porumb.

Folosirea benzilor tampon pentru reducerea pierderilor de nutrienți

Benzile tampon sunt permanent înierbate cu ierburi cultivate cu vegetație naturală. Acestea au un rol deosebit de important în prevenirea proceselor de scurgere și pierdere de nutrienți și, astfel, în pătrunderea și depunerea sedimentelor în apele de suprafață. Totuși, acestea adesea nu reprezintă o soluție de lungă durată pentru reducerea poluării apelor cu sedimente ori pentru reducerea levigării nutrienților. Acolo unde există un proces erozional sever sau scurgeri excesive, acestea pot fi diminuate pe alocuri prin realizarea unor canale preferențiale de scurgere (Simota C. și Dumitru M., 2007).

Trebuie să precizăm că benzile înierbate sunt deosebit de eficiente în mișcarea, spălarea nitraților și atunci când pânza de apă freatică este situată la mică adâncime. Acesta nu este un caz frecvent dar condițiile de anaerobioză din terenurile saturate (cu exces de apă) pot fi îmbunătățite prin benzile înierbate care pot contribui la reducerea concentrației de nitrați prin procesele de asimilare și denitrificare. Acolo unde aceste benzi tampon sunt eficiente, lățimea lor optimă depinde de tipul de sol, climat, topografie și aceasta ar putea fi cuprinsă între 2 și 50 m (Meier, 2005).

Mărimea (lățimea) acestor benzi tampon este variabilă de la un loc la altul, fiind dependentă de condițiile locale. În cele mai multe cazuri, această lățime ar fi de minim 20 m. În

Uniunea Europeană s-a pledat pentru reducerea acestei lățimi, astfel că 2 m până la 6 m poate fi considerată o lățime acceptabilă.

La CCCP Preajba – Gorj au fost înființate benzi tampon din pajiște naturală de-a lungul pârauului Preajba. Benzile tampon au avut lățimea de 10 m fiind formate din specii de: *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perene*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium repens*.

S-au urmărit în cei trei ani de experimentare cantitățile de sol și nutrienți care s-au pierdut pe solul în pantă fără benzi tampon pe marginea pârauului Preajba și cu benzi tampon. Rezultatele sunt consemnate în tabelul 2.

Tabelul 2

Pierderile de sol și nutrienți în condițiile utilizării
benzilor tampon lângă pâraul Preajba

Specificare	Scurgeri lichide m ³ /ha	Eroziune sol t/ha	Humus Kg/ha	N Kg/ha	Fosfor Kg/ha	Potasiu Kg/ha
Fără bandă tampon	674,2	0,78	111,2	2,94	0,114	0,59
Cu bandă tampon	326,3	0,286	14,5	1,22	0,053	0,34

Din datele cuprinse în acest tabel rezultă următoarele:

- scurgerile lichide au valoarea de 674,2 m³/ha în situația neutilizării benzilor tampon și doar 326,3 m³/ha în situația utilizării benzilor tampon de 12m;
- cantitatea de sol erodat înregistrează valorile de 0,286 t/ha în situația folosirii benzilor tampon și 0,780 t/ha în cazul neutilizării acestora;
- pierderile de humus au valorile de 111,2 kg/ha fără benzi tampon și 14,5 kg/ha cu benzi tampon;
- pierderile de azot au valorile de 2,94 fără benzi tampon și de 1,22 kg/ha cu benzi tampon;
- pierderile de fosfor au valori de 0,053 kg/ha cu benzi tampon și 0,114 kg/ha fără benzi tampon;
- pierderile de potasiu au valoarea de 0,59 kg/ha fără benzi tampon și de 0,34 kg/ha cu benzi tampon.

Folosirea unor materiale de filtrare a apelor din pârauri

Folosirea baloților de paie

Au fost utilizați baloți de paie de grâu care au fost așezați perpendicular pe direcția de curgere a pârauului Balasan. S-au determinat principalii nutrienți din pâraul Balasan înainte de trecerea prin baloții de paie și după trecerea prin baloții de paie, după mai multe perioade de timp. Rezultatele sunt trecute în tabelul 3.

Tabelul 3

Conținutul de nutrienți al apelor din pâraul Balasan înainte și după trecerea
prin filtrul de baloți de paie

Nutrienții analizați	Valori normale mg/l	Valori înainte de filtru	Valori determinate după timpul de filtrare de				
			1h	6h	24h	48h	96h
N-NH ₄	0,4	1,82	1,85	1,61	1,03	0,56	0,38
N-NO ₃	1,0	10,65	10,66	9,52	6,33	4,11	2,77

N-NO2	0,01	0,154	0,155	0,140	0,076	0,034	0,016
Nt	1,5	8,81	8,82	8,04	5,11	2,37	1,12
P-PO4	0,1	0,119	0,119	0,114	0,080	0,060	0,040
Pt	0,015	0,21	0,22	0,13	0,06	0,02	0,013
Ca	50	96,3	96,5	81,3	62,6	41,5	36,2
Mg	12	29,0	29,0	27,1	21,3	15,2	10,4
K	12	13,6	13,5	11,8	6,5	4,2	3,7

Așa cum rezultă din datele cuprinse în acest tabel, folosirea unor baloți de paie ca filtru pentru apa încărcată cu nutrienți are efecte favorabile îmbunătățirii calității apelor. Astfel, după o oră de la trecerea apei prin baloții de paie, conținutul de nutrienți rămâne nemodificat, adică 1,85 mg/l pentru N-NH₄, de 10,66 mg/l pentru N-NO₃, de 0,155 mg/l pentru N-NO₂, de 8,82 mg/l pentru Nt, de 0,119 mg/l pentru P-PO₄, de 0,22 mg/l pentru Pt, de 96,5 mg/l pentru Ca²⁺, de 29,0 mg/l pentru Mg²⁺ și de 13,5 mg/l pentru K⁺.

Se poate remarca faptul că toți nutrienții analizați, cu excepția potasiului au înregistrat valori care depășesc valorile normale.

După 6 ore de la trecerea apei prin baloții de paie conținutul de nutrienți din apa pârâului Balasan începe să scadă astfel: 1,61 în loc de 1,85 mg/l N-NH₄; 9,52 în loc de 10,65 mg/l N-NO₃; 0,140 în loc de 0,155 mg/l N-NO₂; 8,04 în loc de 8,81 mg/l Nt; 0,114 în loc de 0,119 mg/l P-PO₄; 0,11 în loc de 0,119 mg/l Pt; 8,31 în loc de 96,3 mg/l Ca²⁺; 27,1 în loc de 29,0 mg/l Mg²⁺; 11,3 în loc de 13,6 mg/l K⁺.



Fig. 1. Balot de paie folosit ca filtru pentru reținerea nutrienților pe pârâul Balasan

Scăderea conținutului de nutrienți din apă se accentuează după 24, 48 și 96 de ore, conținutul de nutrienți din apă se apropie de normal ajungând la: 0,38 mg N-NH₄/l față de 0,4 mg/l normal; 0,38 mg N-NH₄/l față de 0,4 mg/l normal; 2,77 mg N-NO₃/l față de 1,0 mg/l normal; 0,16 mg N-NO₂/l față de 0,01 mg/l normal; 1,12 mg Nt/l față de 1,5 mg/l normal; 0,04 mg P-PO₄/l față de 0,1 mg/l normal; 0,013 mg Pt/l față de 0,015 mg/l normal; 36,2 mg Ca²⁺/l față de 50 mg/l normal; 10,4 mg Mg²⁺/l față de 12 mg/l normal; 3,7 mg K⁺/l față de 20 mg/l normal;

Rezultă că folosirea baloților de paie constituie un mijloc important de depoluare a apelor curgătoare.

1.3. Îmbunătățirea sistemului de fertilizare prin aplicarea directivei nitratilor

Directiva Nitraților (91/676/EEC), elaborată în 1991 și menționată în Directiva Cadru pentru Apă, are ca scop reducerea poluării apei cu nitrați din surse agricole și prevenirea poluării viitoare.

Măsurile pentru zonele vulnerabile au ca scop ,reducerea fluxului de nutrienți către apele subterane și cele de suprafață; în același timp, este evitată suprasaturarea și degradarea ulterioară. Identificarea apelor trebuie să se bazeze pe următoarele criterii:

- ape de suprafață: dacă conțin sau pot conține, dacă nu se aplică măsuri, concentrații mai mari decât cele prevăzute în Directiva 75/440/EEC;
- ape subterane: dacă conțin sau pot conține, dacă nu se aplică măsuri, mai mult de 50 mg nitrați/litru;
- lacuri naturale, corpuri de apă dulce, estuare, ape costale și marine: dacă sunt sau pot fi afectate de eutrofizare, dacă nu se aplică nici o măsură.

Producțiile ridicate, specifice agriculturii intensive, reclamă cantități mari de nutrienți pe care solurile României, chiar și cele mai fertile, nu le pot asigura în totalitate, fiind necesar să fie completate prin fertilizare. O parte mai mare sau mai mică din îngrășămintele aplicate rămâne neconsumată de culturi putând fi pierdută în anumite condiții de sol (în special cele cu azot), topografie, climă, prin scurgerile de suprafață sau cu apele de infiltrație, existând riscul de poluare a apelor de suprafață (eutrofizare) sau a celor subterane.

Intensitatea acestui fenomen depinde de numeroși factori cum ar fi: tipul, epoca și tehnicile de aplicare a diferitelor îngrășăminte, volumul precipitațiilor sau a irigațiilor, sistemul de lucrare a solului, tipul de cultură și rotația acestora, modul de gestionare a reziduurilor vegetale și orășenești.

Pentru prevenirea și reducerea acestor pierderi de azot și a poluării apelor de suprafață și subterane se recomandă următoarele măsuri:

1. Elaborarea în mod științific a dozelor de îngrășăminte cu azot;
2. Stabilirea modalităților și a epocilor de aplicare a îngrășămintelor cu azot și respectarea acestora;
3. Stabilirea sortimentului de îngrășăminte cu azot care trebuie utilizate;
4. Selectarea speciilor cultivate și a rotației culturilor;
5. Stabilirea corectă a normelor de udare și irigare și modalitatea de aplicare a acestora.

1.4. Elaborarea în mod științific a dozelor de îngrășăminte cu azot

Doza de azot care trebuie aplicată la diferite culturi pe o varietate destul de mare de tipuri de sol din țara noastră, în scopul reducerii pierderilor de azot trebuie stabilită atât în funcție de cerințele optime ale speciei de plantă cultivată, cât și de rezerva de azot disponibilă în sol (DOEN).

Cerința de azot a plantelor, reprezintă cantitatea de azot adsorbită de către plante în condițiile optime de nutriție. În opoziție cu această cerință a plantelor, azotul extras de acestea din sol, reprezintă exportul de azot din sol în momentul recoltării, sau cantitatea de azot îndepărtată din sol o dată cu recolta – respectiv consumul specific (kg N/tona de producție principală și secundară). Aceste două mărimi sunt dependente de valoarea producției sau a recoltei. Aprecierea dozei de azot doar în funcție de cerințele plantei, este în cele mai multe cazuri greșită datorită neluării în calcul a azotului disponibil în sol:

$$D_N = N_c - (N_s + N_a + N_b + N_r) - (N_i + N_g + N_l)$$

N_s – azotul disponibil în cursul perioadei de vegetație (kg/ha);

N_a – azotul provenit din apa de irigație și din atmosferă (kg/ha);

Nb – azotul provenit din fixarea biologică (kg/ha);
Nr – azotul provenit din mineralizarea resturilor vegetale ale culturilor precedente (kg/ha);
Ni – azotul pierdut prin imobilizare de către microorganisme (kg/ha);
Ng – azotul pierdut prin volatilizare, inclusiv prin denitrificare (kg/ha);
Nl – azotul pierdut prin antrenare cu scurgerile de suprafață și prin levigare (kg/ha);
Nc – necesarul de azot pentru recolta preconizată a se obține.

1.4.1. Stabilirea modalităților și a epocilor de aplicare a îngrășămintelor cu azot.

În solurile cu complex argilo-humic bine format, cu o capacitate de adsorbție ridicată, la culturile cu o înrădăcinare profundă, se poate ca întreaga doză cu azot să fie aplicată o dată sau de două ori, la înființarea culturii și în faza de consum maxim, fără să apară pericolul levigării nitraților. În cazul psamosolurilor sau a celor cu complex argilo-humic slab format și cu capacitate de adsorbție și reținere a apei redusă, cât și la culturi cu înrădăcinare superficială, dozele de azot (îngrășăminte chimice) se vor aplica în mai multe reprize (2-4) fazial, în timpul perioadei de vegetație pentru a reduce pierderile de azot prin levigare.

Pentru reducerea procesului de mineralizare a îngrășămintelor organice acestea se vor aplica cu puțin timp înainte de înființarea culturilor, și se vor încorpora sub brazdă.

Se vor avea în vedere și costurile specifice determinate de condițiile climatice, modul de aplicare a îngrășămintelor pe terenurile în pantă, pe terenurile saturate de apă, înghețate sau acoperite de zăpadă cât și calendarul de interdicție a împrăștierii îngrășămintelor.

1.4.2. Stabilirea sortimentului de îngrășămintă cu azot.

La stabilirea sortimentului de îngrășămintă cu azot, care trebuie utilizate mai ales pe solurile ușoare, nisipoase, se are în vedere pe cât posibil evitarea îngrășămintelor cu azot nitric. Eficiența acestei metode, însă, este de scurtă durată pentru că, în sol, ca urmare a procesului de nitrificare se formează în mod inevitabil nitrați. Preîntâmpinarea apariției nitraților în soluri se poate face cu inhibitori ai nitrificării, care nu sunt deocamdată la îndemâna oricui. Deasemeni există și un sortiment de îngrășămintă create special pentru evitarea levigării nitraților pe soluri ușoare și anume: ureea îmbrăcată în peliculă de sulf sau de material plastic, izobutiridendiuree (IBU), crotonilidendiuree (CDU), ureoform, nitroform 38 P și mai ales sortimentul de îngrășămintă organominerale de tipul: L (120, 210, 110, 200, 300); superH – 210, 120; PL 111, GL 111.

1.4.3. Elaborarea diferitelor recomandări care se desprind în urma cercetărilor

În urma cercetărilor efectuate s-au desprins o serie de recomandări absolut necesare pentru evitarea poluării cu nutrienți a surselor de apă de suprafață și subterane care sunt prezentate mai jos:

- îmbunătățirea managementului nutrienților și în special al gunoierii de grajd pe solurile în pantă, respectând perioadele de restricție în aplicarea acestora la diferite culturi;
- folosirea unor culturi de cereale păioase sau pajiști semănate care acoperă bine terenul în pantă, reducându-se suprafețele cultivate cu plante prășitoare;
- folosirea unor doze optime economice de îngrășămintă chimice pe terenurile în pantă și aplicarea lor în mai multe reprize

-reînființarea zonelor de protecție din jurul acumulărilor din benzi protectoare de 6-10 m cultivate cu ierburi perene și arbuști, care să rețină nutrienții spălați pe versanți, prin reducerea cantităților de sol transportate de apă care se scurge;

-eliminarea din zona de protecție a acumulărilor a fermelor zootehnice de orice natură, pentru a evita spălarea dejecțiilor solide și lichide de la animale;

-aplicarea strictă a sistemelor de agricultură antierozionale (cultura plantelor pe curbe de nivel, culturi în fâșii, amenajarea agroteraselor, etc) cel puțin în zonele de influență excesivă a acumulărilor;

-folosirea unor îngrășăminte organominerale de tipul L120, L131, L210, L111, Super H 210 și 120, în care elementele nutritive sunt înglobate sub diferite forme într-o matrice organo-minerală, care încetinește și prelungeste procesele de hidroliză, amonificare și nitrificare a compușilor cu azot, grăbind procesele de retrogradare a fosfaților asimilabili, în fosfați superiori de calciu, inaccesibili plantelor și care reduc substanțial pierderile de nutrienți (Dorneanu 2010, Preda, 2010)

-folosirea unor filter din baloți de paie de orz care rețin nutrienții d la spălare și levigare;

-luarea unor măsuri igienico-sanitare și aplicarea legislației privind protecția mediului în intravilanul comunelor, care să evite depozitarea dejecțiilor animale și a deșeurilor din gospodărie, aruncarea acestora în canalele de scurgere a apelor pluviale, sau în diferite locuri virane sau străzi din localități, ca un prim pas de evitare a poluării apelor freatice și de suprafață cu nutrienți proveniți din spălarea acestor depozite;

-executarea pe cât posibil în toate localitățile a unor rețele de colectare și compostare a reziduurilor menajere și a gunoiului din gospodărie;

-în localitățile din zonele vulnerabile la poluarea cu nutrienți se vor face sisteme centralizate de alimentare cu apă potabilă din surse nepoluate sau din apele rezultate din foraje la mare adâncime;

-luarea unor măsuri care să permită respectarea normelor privind igiena în zonele limitrofe surselor subterane locale de apă potabilă;

-instruirea și avertizarea populației în privința pericolului pe care îl reprezintă poluarea apelor potabile în special cu nitrați, asupra stării de sănătate a acestora.

Conf.univ.dr. Ana maria Dodocioiu