

CUPRINS

	pag.
Introducere	5
Capitolul 1: Descrierea din punct de vedere hidrografic a bazinului Văii Jiului	7
1.1. Integrarea în mediu	7
1.1.1. Calitatea factorilor de mediu	7
1.1.2. Gradul de poluare	7
1.1.3. Riscuri	8
1.1.4. Obiectivele de mediu	8
1.1.5. Obiectivele de mediu pentru apele de suprafață	9
1.2. Descrierea generală a zonei riverane	10
1.2.1. Relieful și solurile	10
1.3. Geologia și hidrologia	11
1.3.1. Geologia	11
1.3.2. Hidrologia	12
1.4. Caracteristici climatice	12
Capitolul 2: Prezentarea situației privind calitatea apelor de suprafață din partea vestică a Văii Jiului, înainte de restructurarea industriei miniere	15
2.1. Caracteristicile rețelei hidrografice în partea de vest a Văii Jiului	15
2.1.1. Studiul calității apelor de suprafață în cursurile de apă din zona Jiu Vest izvor	15
2.2. Studiul calității apelor de suprafață în cursurile de apă din zona Aninoasa	22
Capitolul 3: Caracterizarea economică a zonei vestice a bazinului Valea Jiului	28
3.1. Organizarea administrativă	28
3.1.1. Orașul Aninoasa	28
3.1.2. Orașul Vulcan	29
3.1.3. Orașul Lupeni	31
3.1.4. Orașul Uricani	35
Capitolul 4: Surse de poluare semnificative și evoluția calității apei în contextul restructurării industriei miniere în partea vestică a Văii Jiului	41
4.1. Surse difuze de poluare în partea vestică a Văii Jiului	41
4.1.1. Metode existente de evaluare a surselor difuze	41
4.1.2. Categoriile principale de surse difuze de poluare	41
4.1.3. Emisiile de nutrienți din surse difuze	42
4.1.4. Metode de reducere a nutrienților	45
4.2. Surse punctiforme de poluare semnificative în partea de vest a Văii Jiului	47
4.2.1. Criterii pentru evaluarea surselor de poluare semnificative	48
4.3. Stațiile de epurare a apelor reziduale orășenești	51
4.3.1. Stația de epurare Dănuțoni	51
4.3.2. Stația de epurare Uricani	55
4.3.3. Unități miniere închise	56
4.4. Alte surse de poluare	56

4.4.1. Societăți comerciale	56
4.4.2. Unitățile de transport și service auto	58
4.4.3. Unitățile cooperăției meșteșugărești	58
Capitolul 5: Măsurile pentru implementarea legislației europene	80
5.1. Legislația națională	80
5.1.1. Măsurile pentru controlul prelevărilor din sursele de apă pentru folosințe	81
5.2. Planurile de gospodărire pe bazine hidrografice	88
5.2.1. Ape de suprafață	89
5.3. Evaluarea impactului	92
5.4. Măsurile pentru diminuarea poluării din surse punctiforme	97
5.5. Măsurile pentru reducerea efectelor presiunilor	97
5.6. Măsurile pentru prevenirea și reducerea impactului poluărilor accidentale	99
Capitolul 6: Reabilitarea ecologică a râului Jiu de Vest	100
6.1. Generalități	100
6.1.1. Principii și concepte de bază a restaurării/reconstrucției cursurilor de apă	101
6.1.2. Restaurarea ecologică	102
6.1.3. Concepte generale de restaurare a cursurilor de apă	103
6.1.4. Criterii de evaluare preliminară a unui proiect de restaurare	104
6.1.5. Puterea hidraulică a cursurilor de apă	105
6.1.6. Erodabilitatea malurilor	106
6.2. Îndepărtarea vegetației ripariene	109
6.3. Protecția malurilor	110
6.4. Îndiguirea cursurilor de apă	112
6.5. Realizarea de praguri și lucrări transversale pe cursuri de apă	113
6.6. Apărări și consolidări de maluri	118
6.7. Metode și lucrări de combatere a alunecărilor de teren	122
6.8. Reabilitarea ecologică a pâraurilor care deversează în râul Jiu de Vest	123
6.8.1. Deversări ape uzate menajere în pâraurile din apropierea localităților	123
Capitolul 7: Evaluarea stării de calitate a râului Jiu de Vest	128
7.1. Abordarea obiectivelor de referință privind calitatea apelor de suprafață	128
7.1.1. Evaluarea stării ecologice pentru râuri	128
7.1.2. Evaluarea stării chimice pentru râuri	130
7.1.3. Identificarea tipologiei și condițiilor de referință pentru apele de referință	131
7.1.4. Selectarea indicatorilor de mediu utilizabil în evaluarea apelor de suprafață	133
Concluzii	144
Bibliografie	148
Anexa 1	153
Anexa 2	176

Cuvinte cheie: apa, poluare, obiectiv de mediu, surse de poluare, reabilitare ecologica gospodărire durabilă.

Introducere

Prezenta lucrare de doctorat intitulată **Studiul calității apelor de suprafață din partea vestică a Văii Jiului ca urmare a restructurării industriei miniere din zonă** are ca scop de a identifica principalele probleme privind calitatea apei râului Jiu din partea vestică a Văii Jiului ca urmare a restructurării industriei miniere, iar pe baza acestora să se găsească soluții care să contribuie la reabilitarea ecologică a râului Jiu.

Necesitatea acestei lucrări derivă din faptul că în prezent lucrările de reabilitare ecologică a râului Jiu nu sunt corespunzător concepute, iar malurile afectate de fenomene de eroziune și deversările necontrolate de ape din exploatarea constituie o sursă permanentă de poluare a factorul de mediu apă. Exploatarea miniere se confruntă cu o serie de probleme în desfășurarea activității de reabilitare ecologică a râului Jiu de Vest, cauzate în principal de lipsa fondurilor destinate acestor activități, care cumulate conduc la stagnări și la creșterea cheltuielilor de refacere a mediului.

Propunerile și soluțiile din teza de doctorat contribuie la îmbunătățirea atât a calității apei cât și la integrarea în peisaj a râului afectat de activitatea de exploatare a huilei din zona vestică a Văii Jiului.

Rezumatul fiecărui capitol este următorul.

Capitolul I este intitulat „*Descrierea din punct de vedere hidrografic a bazinului Văii Jiului*”, s-au prezentat câteva caracteristici generale ale Văii Jiului și așa menționa că Depresiunea Văii Jiului este străbătută de două râuri importante: Jiul de Vest și Jiul de Est și este înconjurat de patru lanțuri muntoase: Retezat (rezervație naturală) situat în partea de N-NV, Șureanu în partea de E-NE, Parâng în E-SE și Vâlcan în S.

Jiul de Vest, râu care străbate depresiunea Petroșani, începând din pasul Jiu-Cerna-1330m, până la întâlnirea cu Jiul de Est, la Iscroni - 556m. În cadrul depresiunii Petroșani se înșiră vestitele localități miniere și industriale Uricani, Lupeni, Paroșeni, Vulcan.

Capitolul II este denumit „*Prezentarea situației privind calitatea apelor de suprafață din partea vestică a Văii Jiului, înainte de restructurarea industriei miniere*”, am realizat o prezentare a situației privind calitatea apelor de suprafață din partea vestică a Văii Jiului înainte de restructurare.

S-a realizat un studiu al calității apelor de suprafață în cursurile de apă din zona de vest , plecând de la izvoarele care alimentează râul Jiu de Vest.

Pentru fiecare curs de apă din această zonă începând de la Jiu de Vest Izvor și până la confluența râului Jiu de Vest cu Jiu de Est (Iscroni) s-au efectuat analize fizico-chimice pentru a determina gradul de poluare al apei.

Utilizând metoda suprapunerii hărților: harta cu relief, activitățile economice, altitudine, panta terenului, conținutul de O₂, dizolvat, conținutul de substanțe organice, nutrienți, productivitatea netă de O₂ (algele din apă) și clasificarea apelor conforme din Directiva Cadru Apă s-a constatat că zona Jiu de Vest Izvor în proporție de 100% se încadrează în categoria de calitate 1. Activitatea biologică a acestor ape este redusă în zonele alpine datorită existenței cursurilor repezi.

La confluența râului Jiu de Vest cu Jiu de Est (Iscroni) calitatea apelor este de categoriile 3, 5 și 4 deoarece poluarea apelor de suprafață din această zonă se datorează în principal activităților agricole, în special creșterii animalelor. Ape poluate, care se încadrează în categoria a III – a de calitate apar pe segmente de râu totalizând 13,9 % prezente în special în zonele rurale, cu

gospodării individuale, cu grajduri și cotețe de animale și lipsite de canalizare. Ape puternic poluate de categoria a IV – a și a V – a (reprezentând 2,5%) apar în aval de groapa de gunoi a orașului.

Capitolul III denumit „*Caracterizarea economică a zonei vestice a Bazinului Hidrografic Valea Jiului*”, s-a realizat o scurtă caracterizare a zonei vestice a Văii Jiului, în care s-a prezentat câteva date generale privind activitatea localităților cum ar fi:

Orașul Aninoasa, care a fost până la nivelul anului 2008-2009 activitate minieră, care a fost sistată.

Orașul Vulcan, este a doua localitate după orașul Petroșani din partea vestică a Văii Jiului.

Orașul Lupeni, este considerată cea mai importantă zonă carboniferă a Văii Jiului.

Orașul Uricani, este ultimul oraș din partea vestică a Văii Jiului.

În aceste zone din partea vestică a Văii Jiului pe lângă activitățile miniere se realizează turismul, comerțul, agricultura prin creșterea animalelor.

Capitolul IV se referă la „*Sursele de poluare semnificative calității apei în contextul restructurării industriei miniere*” unde s-au identificat surse de poluare semnificative și s-a analizat evoluția calității apei începând cu 2002 până în prezent. Pentru a vedea impactul restructurării activității miniere în partea vestică a Văii Jiului am prelevat și analizat apă din râul Jiu de Vest în zona Câmpu lui Neag și la Iscroni în apropierea zonei de confluență cu Jiu de Est.

Pe traseul Jiului de Vest s-au identificat:

Surse difuze de poluare în partea vestică a Văii Jiului

- agricultura;
- depunerile atmosferice;
- materiale de construcții industria;
- traficul auto;
- populația din mediul rural.

Metodele existente de evaluare a surselor difuze

- metode de calcul a balanței poluanților;
- metode suplimentare bazate pe calcule standard

Categoriile principale de surse difuze de poluare

- a). Aglomerările umane / localitățile
- b). Agricultura
- c). Industria

Au fost centralizate datele privind indicatorii de calitate ai râului Jiu de Vest secțiunea Cîmpu lui Neag unde se observă că doar suspensiile într-un anumit moment sunt depășite, starea de calitate este foarte bună . S-au efectuat determinări și în zona Iscroni pentru a stabili calitatea apei unde și de data aceasta se încadrează în normele de protecție a apei doar la indicatorul suspensii avem depășiri de 44 ori față de concentrația admisă, ceea ce ne indică că industria minieră avea efecte la momentul respectiv asupra calității apei.

Surse punctiforme de ape uzate (ape uzate menajere, orășenești, industriale, pluviale și de drenaj) sunt cele colectate într-un sistem de canalizare și evacuate în receptor natural prin conducte sau canale de evacuare.

Astfel toate analizele efectuate sunt realizate în Anexa 1, iar în Anexa 2 sunt prezentate buletinele de analize pe perioada 2009- 2013 pentru calitatea râului Jiu de Vest.

Pe lângă activitatea minieră care se desfășoară în partea vestică a Bazinului hidrografic Jiu se suprapun și alte activități antropice care contribuie la poluarea emisarului Jiu de Vest cum ar fi: gater, fose septice, gropi de gunoi, etc.

Capitolul V, „Măsuri pentru implementarea legislației europene” sunt prezentate câteva măsuri impuse de legislația națională care implementează Directiva Cadru Apă în conformitate cu cerințele europene.

Pentru implementarea Directivelor Europene s-au elaborat Planurile de implementare, dintre care cele mai importante sunt:

- calitatea apei destinate consumului
- epurarea apelor uzate orășenești
- prevenirea și controlul integrat al poluării
- protecția apelor împotriva poluării cauzate de nitrații proveniți din surse agricole;

Capitolul VI „Reabilitarea ecologică a râului Jiu de Vest”

Restaurarea ecologică este procesul de refacere și gestionare a integrității ecologice a unui ecosistem. Integritatea ecologică include biodiversitatea, procesele ecologice, structurile la nivel regional, contextul istoric și practicile culturale durabile.

Scopul restaurării ecologice este de a reface funcțiile unui ecosistem degradat și de a menține valorile biodiversității și sănătatea ecosistemelor restaurate. Un ecosistem restaurat trebuie să fie un ecosistem autosustenabil, astfel încât biodiversitatea să poată continua procesul de maturizare prin procese naturale și să poată răspunde, pe termen lung, la schimbarea condițiilor de mediu.

Restaurarea unui curs de apă, aceasta cuprinde un set de activități (ingineresti, biologice, chimice, etc.) care vizează ameliorarea calității apei (reducerea poluanților și creșterea nivelului de oxigen dizolvat), refacerea regimului de curgere și de sedimente, a geometriei albiei, a biodiversității, a malurilor și a zonelor riverane adiacente.

Capitolul VII „Evaluarea stării de calitate a râului Jiu de Vest” s-au analizat elementele biologice de calitate ale apei râului Jiu prin calculul indicelui de saprobitate IS.

S-a calculat ponderea indicilor de nevertebrate benthice, iar valorile obținute ne ajută la încadrarea râului Jiu în clasa de calitate în funcție de valoarea indicelui multimettric, ca urmare a calculelor efectuate se poate afirma că Jiu de Vest se încadrează în clasa de calitate 1 care corespunde unei stări ecologice foarte bune.

Concluzii

Din cercetările efectuate asupra calității apelor de suprafață din partea vestică a Văii Jiului ca urmare a restructurării industriei miniere din zonă, se desprind o serie de concluzii generale cu caracter teoretic și cu importanță practică pentru locuitorii Văii Jiului, și anume:

- identificarea elementelor naturale și antropice care influențează calitatea apelor de suprafață;

- s-a realizat o conturare a tendințelor de evoluție a particularităților spațiului analizat prin folosirea unui material bibliografic complet, actualizat precum și prin emiterea și demonstrarea unor ipoteze proprii.

Obiectul prezentei teze la constituit gospodărirea durabilă a resurselor de apă din Valea Jiului ca urmare a restructurării industriei miniere, fiind o necesitate care se impune peste tot în lume.

În teză au fost evidențiate noțiuni teoretice ce stau la baza realizării acestui studiu, au fost caracterizate metodologi folosite precum și stadiul cercetărilor la nivel național și internațional privind evaluarea calității apelor de suprafață.

A fost utilizată o gamă variată de metode și mijloace de cercetare, atât generale cât și specifice:

- Metoda analizei și sintezei ce a constat în consultarea surselor bibliografice în vederea obținerii datelor cu caracter general;

- Metoda observației a constat în deplasări în teren în vederea realizării de observații, măsurători, fotografii etc.;

- Metoda comparativă a fost utilizată la evaluarea calității apelor din partea vestică a râului Jiul de Vest;

Sursele difuze de poluare reprezentate de aglomerările umane neracordate la rețele de canalizare precum și zonele desemnate ca vulnerabilitate la poluarea cu nitrați proveniți din surse agricole au fost de asemenea analizate.

Starea ecologică a cursurilor de apă a fost evaluată pe baza indicatorilor de calitate biologici (macrozoobentos și fitoplancton), bacteriologici, fizico-chimici (pH, oxigen dizolvat, consum chimic și biochimic, principalele forme de azot și fosfor, reziduu fix, cloruri, sulfati, calciu, magneziu, sodiu) și chimici (crom total, cupru, zinc, fier total, mangan total).

Probleme deosebite din punct de vedere al calității au fost pe copurile de apă care sunt evacuate ape uzate neepurate ce provin din aglomerări umane sau din sectoarele industriale.

Poluarea difuză este răspunzătoare de înrăutățirea calității, în special pe corpurile de apă neafectate de poluarea punctiformă.

Sursele punctiforme luate în considerare au fost: aglomerările umane, unitățile industriale și sursele difuze analizate: sistemele individuale de colectare a apelor uzate fără conectare la sisteme de canalizare.

Evaluarea stării chimice pentru toate corpurile de apă de suprafață este importantă deoarece prin intermediul ei se cuantifică impactul produs de substanțele chimice toxice care prezintă tendința de a se bioacumula.

Îmbunătățirea metodelor de evaluare a calității apelor este un proces ce trebuie să se desfășoare în mod continuu și se bazează pe:

- dezvoltarea sistemelor de calificare având în vedere toate elementele de calitate prevăzute în Directiva Cadru pentru Apă;

- dezvoltarea sistemului de monitorizare a apelor de suprafață prin mărirea numărului de secțiuni cu scopul de a acoperi toate elementele de calitate (biologice, hidromorfologice și fizico-chimice) și toate mediile de investigare (apă, sedimente, biotă) și creșterea frecvențelor de monitorizare pentru a avea un grad mai mare de siguranță în evaluarea stării corpurilor de apă.

Calitatea apelor de suprafață depinde de toate componentele de mediu participante la alcătuirea resursei, cât și de emisiile antropice ce intră în ecosistem.

Caracteristicile chimice, fizico-chimice și bacteriologice ale apelor oferă date asupra calității, respectiv a favorabilităților ecologice pentru ciclurile biogeochimice din sistem, precum și asupra intrărilor de substanțe poluante în ecosistem.

Caracteristicile chimice, fizico-chimice, biologice și bacteriologice precum și mărirea resursei de apă, permit încadrarea apelor de suprafață în clase de calitate și categorii de folosință.

Pentru cuantificarea impactului restructurării activității miniere asupra factorului de mediu apă din partea Vestică a Văii Jiului am efectuat studii și determinări în teren și în laboratorul de Mediu respectiv Construcții miniere al Universității din Petroșani a probelor recoltate (fizico-chimic și fizico-mecanic) și de asemenea am consultat literatura de specialitate.

Pe baza rezultatelor obținute am inventariat sursele de poluare și evidențiat efectele negative ale activității miniere asupra factorului de mediu apă.

Factorul de mediu „apă” este afectat de activitatea minieră prin deversările de ape de mină și menajere care uneori depășesc concentrațiile maxime admise la indicatorii analizați. Impactul activității miniere asupra pâraurilor din zonă este nesemnificativ.

Pe baza indicilor de calitate și saprobitate rezultatele obținute pe probele de apă, au indicat un mediu neafectat de poluare ci doar de eroziunea malurilor pe unele tronsoane ca urmare a neamenajării acestora

- ***Contribuții proprii***

Prin cercetările efectuate în prezenta lucrare se aduc următoarele contribuții:

- identificarea surselor difuze de poluare și localizarea lor;
- identificarea surselor punctiforme, cum ar fi: localitățile din partea vestică a Văii Jiului, unitățile miniere și sistemele individuale de colectare a apelor uzate fără conectare la sistemul de canalizare.
- recoltarea și determinarea proprietăților fizico-chimice a probelor de apă recoltate în laboratorul de mediu din Universitatea din Petroșani;
- determinarea **stării ecologice și stării chimice;**
- evidențierea problemelor majore ecologice ale apelor de suprafață a zonei vestice a Văii Jiului;
- evaluarea stării ecologice a cursurilor de apă pe baza indicatorilor de calitate biologici (macrozoobentos și fitoplancton), bacteriologici, fizico-chimici (pH, oxigen dizolvat, consum chimic și biochimic, principalele forme de azot și fosfor, reziduu fix, cloruri, sulfati, calciu, magneziu, sodiu) și chimici (crom total, cupru, zinc, fier total, mangan total).
- analizarea sistematică a factorului de mediu apă a râului Jiu de Vest pe parcursul a zece ani (2004÷2014);