

MONITORIZAREA APELOR UZATE ȘI METEORICE PROVENITE DIN INCINTA ȘANTIERULUI NAVAL DAEWOO – MANGALIA HEAVY INDUSTRIES

Prof. univ. dr. ing. Ichinur OMER ¹, Ing. Sever SULIMAN ²

¹ Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Construcții, Constanța, România

² Șantierul Naval DMHI, Mangalia, România

REZUMAT. Una dintre principalele surse de poluare o reprezintă poluarea industrială. De aceea este necesară monitorizarea apelor provenite din incinta zona industrială, evacuate în emisar. În lucrarea de față se prezintă o analiză a câtorva parametri fizico-chimici (pH, CBO₅, CCO, Fe, Ni) pentru apelor uzate și meteorice din incinta Șantierului Naval DMHI din Mangalia. Parametrii urmăriți nu au depășit valorile maxim admisibile conform normativelor și standardelor în vigoare.

Cuvinte cheie: monitorizare, ape uzate și meteorice, parametri fizico-chimici, șantier naval.

ABSTRACT. One of the main pollution sources is the industrial pollution. It is therefore necessary to monitor the water from inside the industrial area, evacuated to the emissary. The paper presents an analysis of several physico-chemical parameters (pH, BOD₅, COD, Fe, Ni) for waste and rain waters ifrom the Shipyard DMHI Mangalia. The following parameters haven't exceeded the maximum allowable limits according to the norms and standards.

Keywords: monitoring, waste water and rain water, phisico-chemicals parameters, shipyard.

1. INTRODUCERE

Principala sursă de poluare la nivel mondial în momentul actual o reprezintă poluarea industrială, generând poluanți mai mult sau mai puțin dăunători asupra apei, solului și aerului, prin deversări necorespunzătoare ale apelor contaminate din zona industrială, prin emanații ale gazelor datorită arderilor, dar și prin colectarea și depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor la nivelul solului.

Construcțiile navale sunt o industrie importantă și strategică, jucând un rol important pentru infrastructura industrială regională, dar și pentru interesele naționale. Influențele acestei industrii asupra mediului sunt atent studiate de către organele de specialitate pentru evitarea pe cât posibil a răspândirii poluanților, datorită nivelului deosebit de dezvoltat al acestei industrii. Astfel posibilitățile de răspândire a poluării se realizează la nivelul aerului, prin prelucrarea suprafețelor metalice, prin vopsirea suprafețelor de metal în spații neamenajate. La nivelul apei poluarea poate apărea prin evacuări ale apelor uzate netratate în rețelele de canalizare, sau prin evacuarea accidentală a unor substanțe petroliere, în apele din împrejurimi.

Monitorizarea parametrilor poluanților este un proces extrem de complex în industria navală, astfel în prezenta lucrare este elaborat un studiu de monitorizare

a analizelor pentru determinarea limitelor maxime de poluanți la nivelul apelor uzate și pluviale din incinta Șantierului Naval DMHI Mangalia ce sunt deversate în rețeaua principală de canalizare sau direct în Marea Neagră. Aceste studii sunt realizate în conformitate cu legislația și actele normative în vigoare.

2. DESCRIEREA ȘANTIERULUI NAVAL DAEWOO MANGALIA HEAVY INDUSTRIES

Șantierul naval DAEWOO – MANGALIA HEAVY INDUSTRIES, amplasat în portul Mangalia, pe malul drept al șenalului navigabil care face legătura între Marea Neagră și Lacul Mangalia, ocupă o suprafață de 97,4774 ha, din care:

- ✓ 79,3274 ha teren închiriat de la SN 2 Mai;
- ✓ 18,15 ha proprietate a SC DMHI SA.

Amplasamentul este localizat în zona de SE a orașului Mangalia, în perimetrul comunei „2 Mai”.

Vecinătățile amplasamentului sunt: cele două localități 2 Mai – spre S și Limanu – spre V-SV și terenuri cu folosință agricolă. În partea de N și E, obiectivul se învecinează cu lacul Mangalia, care se continuă cu șenalul navigabil și, în continuare, cu Marea Neagră.

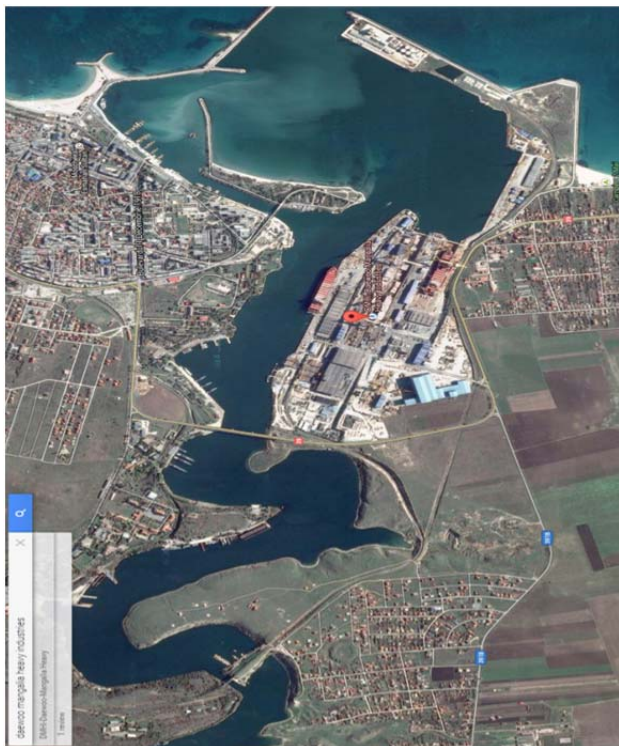


Fig. 2.1. Vedere din satelit a șantierului [10].

Activitățile desfășurate în incinta Șantierul naval Daewoo – Mangalia Heavy Industries sunt următoarele [4]:

- Construcția de nave și structuri plutitoare;
- repararea și întreținerea navelor și bărcilor;
- tratarea și acoperirea metalelor;
- demontarea/dezasambarea mașinilor și echipamentelor scoase din uz pentru recuperarea materialelor;
- recuperarea materialelor reciclabile sortate

Conductele de evacuare a apei au o lungime totală de 6 km. Evacuarea apelor uzate din incinta șantierului naval se realizează în sistem divizor [4]:

– apele menajere și cele uzate tehnologice sunt colectate într-o rețea de canalizare cu $D_n=200-300$ mm și transportate la o stație centrală de pompare care refulează apele uzate la rețeaua de canalizare aparținând SC RAJA SA Constanța, prin intermediul a două conducte din OL (din care una este de rezervă) cu $D_n =219$ mm. Aceste ape ajung la stația de epurare Limanu [4];

– apele tehnologice care nu necesită epurare (provenite de la probele de etanșare de pe cale și platforme, precum și apele pluviale) sunt colectate într-o rețea de canale și rigole. Acestea sunt evacuate gravitațional în canal-șenal navigabil Marea Neagră prin intermediul a 10 guri de descărcare;

– apele provenite din golirea docurilor uscate, apele de infiltrații, precum și apele uzate tehnologice care nu necesită epurare, sunt evacuate prin pompare în șenalul navigabil Marea Neagră [4].

Înainte de evacuarea acestora în rețeaua de canalizare, apele uzate tehnologice de la Atelierul de

zincare trec prin stația de epurare din incinta șantierului, capacitatea de epurare fiind de $3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Procesul de epurare constă în următoarele etape [4]:

- ✓ pomparea și stocarea apelor uzate;
- ✓ neutralizare;
- ✓ flocurarea;
- ✓ limpezire;
- ✓ sedimentarea grea;
- ✓ controlul final al pH-ului;
- ✓ filtrarea finală și reținerea metalelor cu ajutorul rășinilor schimbătoare de ioni;
- ✓ filtrarea și compactarea nămolului.

Stația de epurare cuprinde următoarele obiecte tehnologice:

- separatorul de produse petroliere-pentru apa uzată provenită de la rampa de spălare utilaje și mijloace de transport;
- separatorul de grăsimi-pentru apa uzată provenită de la cantină;
- separatorul de hidrocarburi de la depozitul de deșeuri-cu filtru coalescent, este prevăzut cu decantor de nămol și bypass; acesta este montat îngropat, pe o platformă de beton de care este ancorat în scopul evitării împingerii de jos în sus de către apa subterană aflată la un nivel ridicat din cauza proximei vecinătăți a apelor mării. [4]

3. REZULTATELE ANALIZELOR APELOR UZATE ȘI METEORICE DIN INCINTA DMHI

Apele uzate evacuate de pe amplasamentul SC DMHI SA, sunt stabilite în conformitate cu prevederile H.G. nr. 188/28.02.2002 privind aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare, normativele NTPA 002/2002, respectiv NTPA 001/2002 modificat și completat cu HG 352/2005 și HG 351/2005, privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare și în stațiile de epurare și se vor încadra în prevederile Autorizația de gospdărire a apelor nr.98/17.04.2014 [4].

Analizele au fost efectuate în perioada 2013-2015, prelevările făcându-se o dată la 3 luni. Indicatorii fizico-chimici ai apei urmăriți sunt: pH-ul, consumul biochimic de oxigen la 5 zile, consumul chimic de oxigen, fierul total, nichel.

Valoarea maximă admisibilă a pH-ului conform normativelor NTPA001/2002 și NTPA002/2002 este 8,5.

În zona caminului 1 și a caminului 2, valoarea maximă a pH-ului este 8,4, respectiv 8,5 la prelevarea din data de 29.07.2013. La SP valoarea maximă a pH-ului este de 8,4 la prelevarea din data de 29.09.2014, iar la SE de 8,3 la prelevarea din data de 16.10.2013.

INOVARIA ȘI CREATIVITATEA ÎN SOCIETATEA CUNOAȘTERII

Valoarea maximă admisibilă a consumului biologic de oxigen la 5 zile (CBO₅) conform normativului NTPA001/2002 este 25 mg/l și conform normativului NTPA002/2002 este 300 mg/l.

În zona căminului de scurgere 1 și a căminului de scurgere 2, valorile CBO₅-ului variind între 10 -25 mg/l, valoarea maximă a CBO₅-ului fiind 25 mg/l, la prelevarea din data de 10.06.2014

La SP valoarea maximă este 278 mg/l la prelevarea din data de 16.04.2013, iar la SE de 115 mg/l la prelevarea din data de 16.04.2013.

Valoarea maximă admisibilă a consumului chimic de oxigen (CCO) conform normativului NTPA001/2002 este 125 mgO₂/l și conform normativului NTPA002/2002 este 500 mgO₂/l.

În zona căminului de scurgere 1 și a căminului de scurgere 2, valoarea maximă a CCO-ului este 121 mgO₂/l, respectiv 124 mgO₂/l, la prelevarea din data de 22.01.2014.

La SP valoarea maximă este 451 mgO₂/l la prelevarea din data de 29.01.2013, iar la SE de 317 mgO₂/l la prelevarea din data de 16.04.2013.

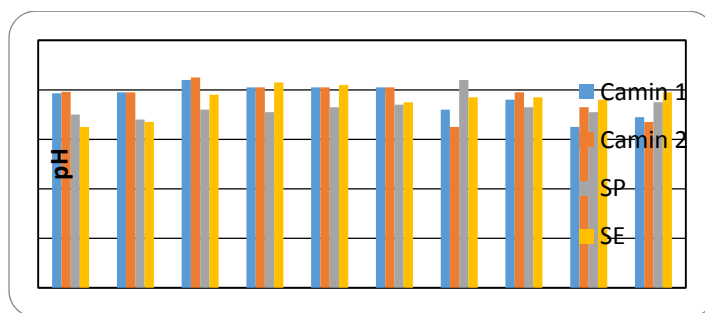


Fig. 3.1. Variația pH-ului în perioada 2013-2015.

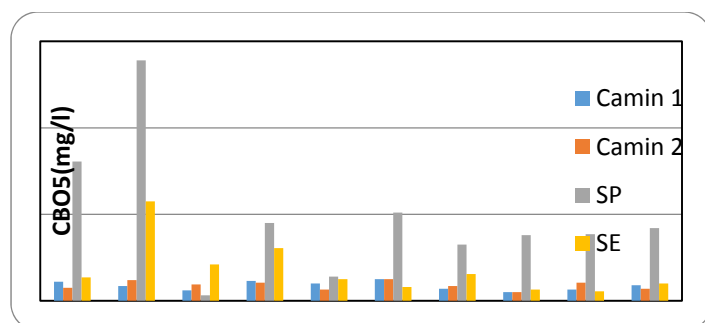


Fig. 3.2. Variația CBO₅-ului în perioada 2013-2015.

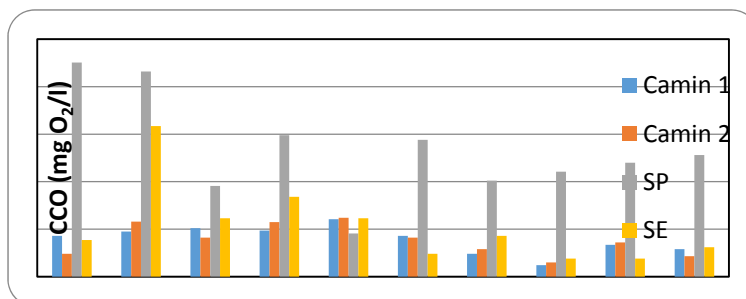


Fig. 3.3. Variația CCO-ului în perioada 2013-2015.

Valoarea maximă admisibilă a fierului total conform normativelor NTPA001/2002 și NTPA002/2002 este 5 mg/l.

În zona căminului de scurgere 1 și a căminului de scurgere 2, valoarea maximă a Fe-ului este 1,07 mg/l, respectiv 1,1 mg/l, la prelevarea din data de 16.04.2013.

La SP valoarea maximă este 4,48 mg/l, la prelevarea din data de 16.04.2013, iar la SE de 4,7 mg/l, la prelevarea din data de 29.01.2013.

Valoarea maximă admisibilă a nichelului conform normativelor NTPA001/2002 este 0,5 mg/l și conform NTPA002/2002 este 1 mg/l.

În zona căminului de scurgere 1 și a căminului de scurgere 2, valoarea maximă a Ni-ului este 0,085 mg/l, respectiv 0,069 mg/l, la prelevarea din data de 06.07.2015.

La SP valoarea maximă este 0,11 mg/l, la prelevarea din data de 17.12.2014, iar la SE de 0,168 mg/l, la prelevarea din data de 06.07.2015.

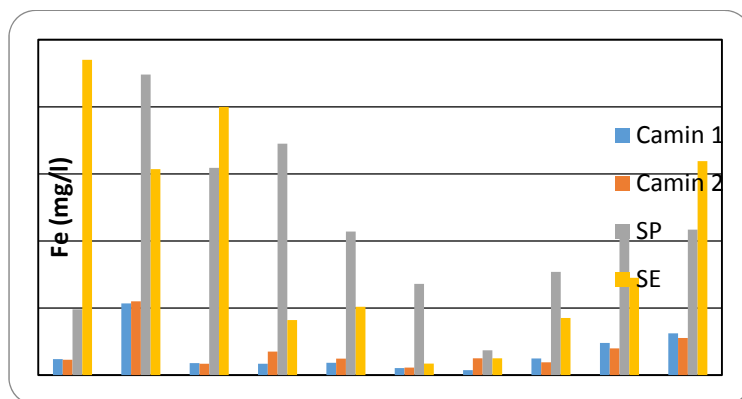


Fig. 3.4. Variația Fe-ului în perioada 2013-2015.

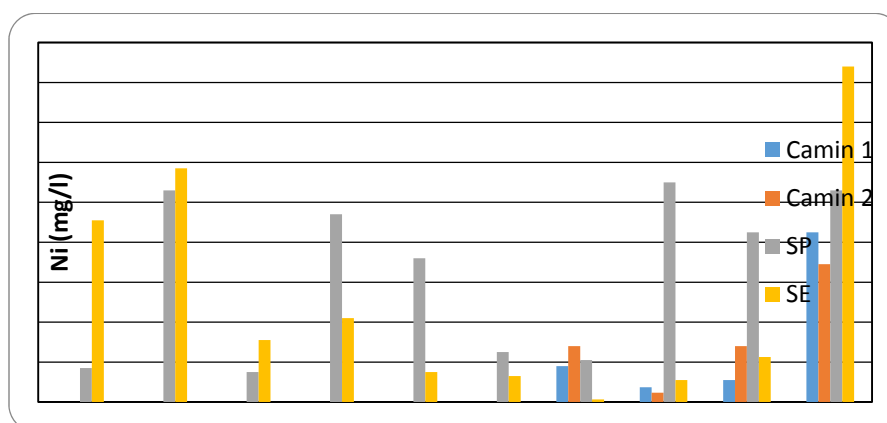


Fig. 3.5. Variația Ni-ului în perioada 2013-2015.

4. CONCLUZII

În urma realizării studiului analizelor se poate observa faptul că deși productivitatea șantierului naval a fost una foarte mare în perioada 2013-2015 s-a reușit a se menține evacuarea cantităților de apă uzată și meteorică în limitele maxime admisibile conform normativelor și standardelor în vigoare. Astfel că un grad redus de poluare la nivelul apei a dus la menținerea instalațiilor de transport și de epurare a apei, și cea mai importantă problemă este că a dus la menținerea unui mediu curat, realizându-se astfel procese tehnologice de cea mai înaltă calitate.

Prelevările trimestriale, măsurările corecte și raportările eficiente a rezultatelor legate de apele uzate și pluviale reprezintă un mecanism în care experiența de exploatare servește la identificarea zonelor care necesită schimbare sau îmbunătățire în ceea ce privește obiectivele de ansamblu legate de ape, sistemele folosite pentru implementarea obiectivelor stabilite și procesul de măsurare ca atare.

În gestiunea calității totale a apei, măsurarea și raportarea poate servi la indentificarea problemelor înainte de a apare, indentificarea zonelor cheie care necesită atenție în gestiune și chletuiață de resurse posibilă, asigurarea sprijinului pentru îmbunătățirile

necesare în sistemele de gestiune existente, asigurarea unei baze realiste pentru fixarea obiectivelor de performanțe viitoare.

MULȚUMIRI

Autorii aduc mulțumiri conducerii Șantierului Naval Daewoo Mangalia Heavy Industries pentru baza de date utilizată în această lucrare.

BIBLIOGRAFIE

- [1] NTPA-001/2002 – normativ din 28 februarie 2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali.
- [2] NTPA-002/2002 – normativ din 28 februarie 2002 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.
- [3] H.G. 188/20.03.2002 – pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- [4] Autorizația integrată de mediu a S.C. DMHI S.A.
- [5] Autorizația de gospodărire a apelor a S.C. DMHI S.A. nr. 98/17.04.2014
- [6] Legea 137/1995, Legea protecției mediului
- [7] Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
- [8] www.watermag.ro
- [9] www.wikipedia.org
- [10] Google earth

Despre autori

Prof. univ. dr. ing. **Ichinur OMER**

Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Construcții, Constanța, România

Profesor universitar la Facultatea de Construcții a Universității „Ovidius” din Constanța, Departamentul de Construcții, doctor în domeniul ingineriei civile, specializată în mecanica fluidelor și hidraulică. Domenii de interes: mecanica fluidelor și hidraulică, gestiunea și protecția resurselor de apă, inginerie costieră.

Ing. **Sever SULIMAN**

Șantierul Naval DMHI, Mangalia, România

Absolvent al Facultății de Construcții de Construcții din cadrul Universității Ovidius din Constanța, specializarea Amenajări și construcții hidrotehnice. În martie 2016, a absolvit programul de studii universitare de master Ingineria și Managementul Resurselor de Apă din cadrul Facultății de Construcții din Constanța.