

S.C. IMPACT SĂNĂTATE S.R.L.

Str. Fagulii nr.33, Iași, Jud. Iași

J2019000940223, CUI: RO40669544

RO36INGB0000999908879352 – ING Bank

Telefon: 0740868084; 0727396805

office@impactsanatate.ro

www.impactsanatate.ro

Nr. 3362 / 24.12.2025

Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție: *"ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA"*, situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea

BENEFICIAR: COMUNA VĂCĂRENI

CIF: 15996227/15.12.2003

Județul Tulcea, Sat Văcăreni, Comuna Văcăreni, Strada Principală, Nr. 111

ELABORATOR: S.C. IMPACT SĂNĂTATE S.R.L. IAȘI
Dr. Chirilă Ioan

Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA", situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea

CUPRINS

I. SCOP ȘI OBIECTIVE	3
II. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI	6
III. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT.....	6
IV. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA POTENȚIALILOR FACTORI DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DIN MEDIU ȘI FACTORI DE DISCONFORT PENTRU POPULAȚIE ȘI MĂSURI PENTRU MINIMIZAREA ACESTORA.....	29
V. ALTERNATIVE.....	88
VI. CONDIȚII ȘI RECOMANDĂRI.....	94
VII. CONCLUZII.....	104
VIII. SURSE BIBLIOGRAFICE.....	108
IX. REZUMAT.....	111

***IMPACT SANATATE SRL este abilitată conform Ord MS nr. 1524 să efectueze studii de impact asupra sănătății atât pentru obiective care nu se supun cât și pentru cele care se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului (Aviz de abilitare nr. 1/07.11.2019) fiind înregistrată la poziția 1 în Evidența laboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sănătății (ESEIS).
<https://insp.gov.ro/download/cnmrmc/Informatii/ESEIS.htm>***

Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA", situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea

I. SCOP ȘI OBIECTIVE

Obiectivul prezentei lucrări este evaluarea impactului activităților desfășurate asupra sănătății populației rezidente, în cazul stabilirii zonelor de protecție sanitară conform Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119 din 2014 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21/02/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, completat și modificat prin Ordinul Ministerului Sănătății nr. 994/2018, Ord. M.S. nr. 1378/2018, Ord. M.S. nr. 562/2023 și Ord. M.S. nr. 1257/2023.

Evaluarea impactului asupra sănătății (EIS) reprezintă un suport practic pentru decidenții din sectorul public sau privat, cu privire la efectul pe care factorii de risc/potențiali factori de risc caracteristici diferitelor obiective de investiție îl pot avea asupra sănătății populației din arealul învecinat. Pe baza acestor evaluări forurile decidente (DSP, APMJ, autoritățile administrative teritoriale etc.), pot lua deciziile optime pentru a crește efectele pozitive asupra statusului de sănătate a populației și pentru a elabora strategii de ameliorare a celor negative.

EIS se realizează conform următoarelor prevederi legislative:

- **Ord. M.S. nr. 119 din 2014** (modificat și completat de Ord. M.S. nr. 994/2018, 1378/2018, 562/2023, 1257/2023), din care trebuie luate în considerare următoarele articole: Art. 2; Art. 4; Art. 5; Art. 6; Art. 10; Art. 11; Art. 13; Art. 14; Art. 15; Art. 16; Art. 20; Art. 28; Art. 41; Art. 43;
- **Ord. 1524/2019** pentru aprobarea Metodologiei de organizare a studiilor de evaluare a impactului anumitor proiecte publice și private asupra sănătății populației.
- **Ord. M. S. nr. 1030/2009** (modificat prin Ord. 251/2012, Ord. 1185/2012) privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, construcție, amenajare și reglementări sanitare a funcționării obiectivelor și a activităților desfășurate, care se va folosi de către DSP pentru emiterea documentației sanitare.

SC IMPACT SANATATE SRL este certificată conform Ord MS nr. 1524 să efectueze studii de impact asupra sănătății atât pentru obiective care nu se supun cât și pentru cele care se supun procedurii de evaluare a impactului asupra mediului (**Aviz de abilitare nr. 1/07.11.2019**) fiind înregistrată la poziția 1 în Evidenta elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sănătății (EISEIS).

<https://insp.gov.ro/download/cnmrmc/Informatii/EISEIS.htm>

Evaluarea impactului asupra sănătății reprezintă o combinație de proceduri, metode și instrumente pe baza căreia se poate stabili dacă o politică, un program sau proiect poate avea efecte potențiale asupra stării de sănătate a populației, precum și

distribuția acestor efecte în populația vizată (definiție OMS, 1999). Cu alte cuvinte, EIS reprezintă o abordare care, folosind o serie de metode, ajută forurile decidente să releve efectele asupra sănătății (atât pozitive cât și negative), și de asemenea, care pune la dispoziția acestor foruri recomandări pentru minimalizarea efectelor negative și accentuarea celor pozitive.

EIS se bazează pe o înțelegere cuprinzătoare a noțiunii de sănătate. Sănătatea este definită ca fiind “o stare pe deplin favorabilă atât fizic, mintal cât și social, și nu doar absența bolilor sau a infirmităților” (OMS, 1946).

Această definiție recunoaște că sănătatea este influențată în mod critic de o serie de factori, sau determinanți. Sănătatea individului – dar și sănătatea diferitelor comunități în care indivizii interacționează – este afectată semnificativ de următorii determinanți: vârsta, ereditate, venit, condiții de locuit, stil de viață, activitate fizică, dietă, suport social/prieteni, nivel de stres, factori de mediu, acces la servicii.

Sănătatea în relație cu mediul este acea componentă a sănătății publice a cărei scop îl constituie prevenirea îmbolnăvirilor și promovarea sănătății populației în relație cu factorii din mediu. Domeniul sănătății în relație cu mediul, include toate aspectele teoretice și practice, de la politici până la metode și instrumente legate de identificarea, evaluarea, prevenirea, reducerea și combaterea efectelor factorilor de mediu asupra sănătății populației. Astfel, domeniul de intervenție al sănătății în relație cu mediul este unul multidisciplinar, complex, care presupune colaborarea intersectorială și inter-instituțională a echipelor de specialiști, pentru înțelegerea, descrierea, cuantificarea și controlul acțiunii factorilor de mediu asupra sănătății.

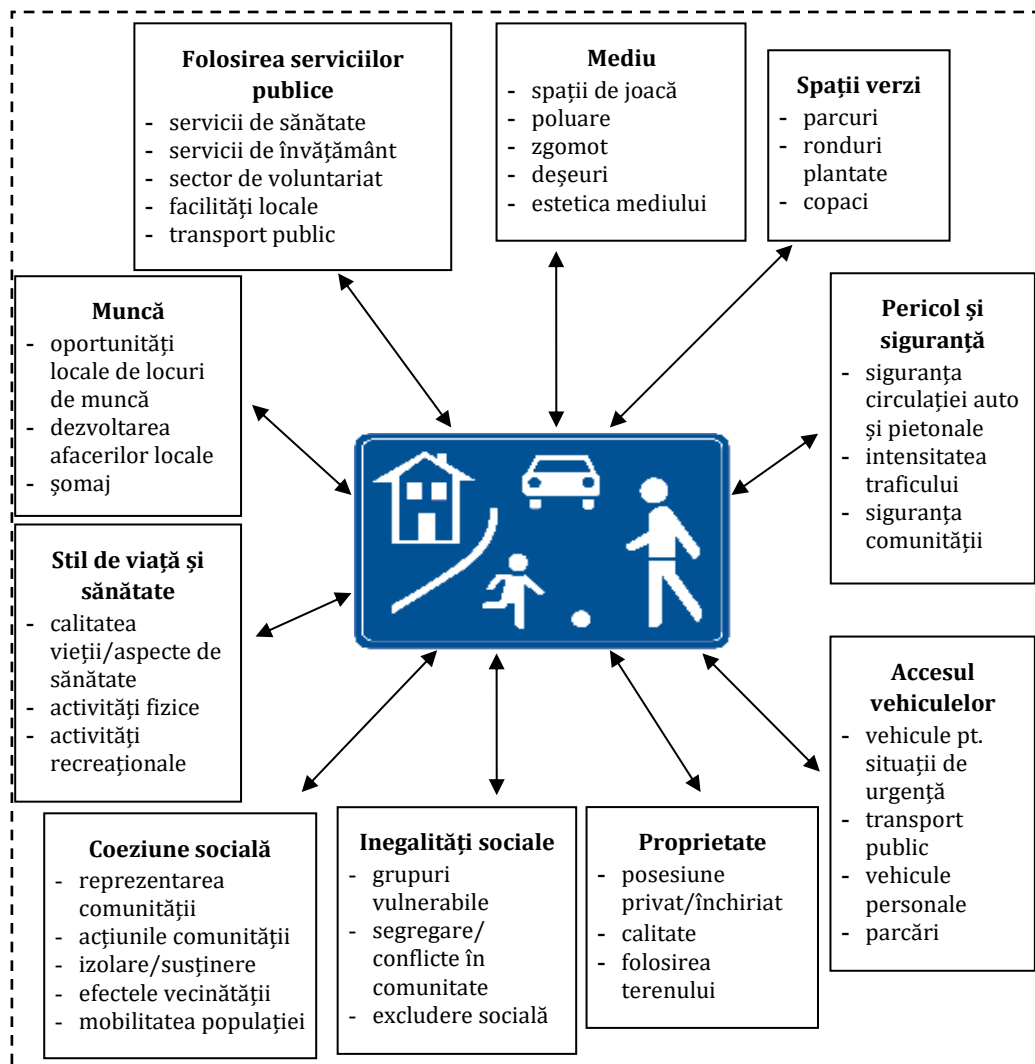
EIS ne permite să predicționăm impactul diferitelor obiective de investiție / servicii, propuse sau existente, asupra acestor multipli determinanți ai sănătății. Planificarea unei zone de locuit implică un proces de decizie cu privire la utilizarea terenurilor și clădirilor unei localități. (Barton și Tsourou, 2000). Planurile zonale au ca scop principal dezvoltarea fizică a unei zone, dar sunt de asemenea în relație și cu dezvoltarea socio-economică a arealului vizat. Planificarea precum și estetica mediului pot avea efecte asupra sănătății și confortul / disconfortul populației rezidente. Barton și Tsourou au identificat aceste efecte ca punându-și amprenta pe „comportament individual și stil de viață”, influențe sociale și ale comunității”, condiții locale structurale” și „condiții generale social-economice, culturale și de mediu”. Influențele planificării pot avea impact pozitiv și/sau negativ asupra populației rezidente. Este important a se face distincția între impactul pe termen scurt și impactul pe termen lung și de asemenea să se țină seama de faptul că impactul se poate modifica în timp.

Fiecare aspect al sănătății presupune unul sau mai multe “praguri” sau asocieri și este cotate cu puncte în elaborarea unui plan comprehensiv. Planurile sau proiectele cu impact pozitiv asupra mai multor determinanți ai sănătății sunt evaluate cu un punctaj mai mare. În elaborarea unui EIS prospectiv “pragurile” și asocierile sunt evidențiate pe baza cercetărilor anterioare, examinând corelația dintre statusul de sănătate a populației și zona rezidențială construită.

Astfel, noțiunea de „prag” are la bază evidențele cercetărilor care furnizează ținte numerice pentru dezvoltarea sanogenă. Sunt luate în considerație studii din literatura de specialitate, avându-se în vedere mai multe cercetări care au dus la aceleași concluzii

privind un anumit fenomen. Spre exemplu, s-a demonstrat indubitabil că pe o distanță de aproximativ 100 m în jurul arterelor cu trafic intens, calitatea aerului atmosferic constituie o problemă de sănătate pentru grupe populaționale vulnerabile precum copiii. Noțiunea de „asociere” reprezintă cuantificarea calitativă a efectului pozitiv sau negativ pe sănătate. Astfel, deși se poate demonstra natura și direcția unei anumite asocieri, fenomenul în sine nu poate fi definit cu precizia numerică sugerată de noțiunea „prag”. De exemplu, o serie de studii au demonstrat că privescarea care cuprinde chiar și o mică „insulă” de vegetație poate duce la îmbunătățirea sănătății mentale; precizarea numerică a cât de mult spațiu verde se ia în considerație rămâne, oricum, neclară.

O diagramă a posibilelor influențe asupra sănătății populației în cazul construirii/modernizării unei zone este prezentată mai jos. Diagrama este bazată pe evaluarea: principalilor determinanți ai sănătății; influența planificării și a design-ului de mediu identificată de OMS; evaluarea impactului asupra comunității realizată de Departamentul de Transport al USA. Diagrama reprezintă un instrument vizual pentru a conceptualiza gradul posibilelor influențe în cazul dezvoltării unei zone urbane/rurale asupra sănătății.



II. DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza documentației tehnice prezentate care a cuprins:

- Cerere de elaborare a studiului de impact asupra sănătății populației;
- Notificare DSP Tulcea nr. 683 A/13.11.2025, către titularul de proiect privind necesitatea studiului de impact asupra sănătății populației;
- Decizia etapei de evaluare inițială ANMAP Tulcea, nr. 266/18.11.2025 prin care se decide necesitatea declanșării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului;
- Certificat de urbanism nr. 25/21.08.2025;
- Certificat de înregistrare fiscală;
- Extrase de carte funciară nr. 39617, 38289, 38236 Văcăreni;
- Memoriu tehnic de prezentare conform anexei 5E;
- Memoriu tehnic general elaborat de S.C. DIACENTER & DESIGN S.R.L.;
- Studiu Geotehnic elaborat de S.C. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L., și referat privind verificarea de calitate la cerința Ag;
- Tabel distanțe și debite;
- Aviz ANIF nr. 4737 din 25.11.2025;
- Aviz de amplasament favorabil Rețele Electrice România S.A.;
- Aviz condiționat Ministerul Apărării Naționale;
- Aviz favorabil Comuna Văcăreni;
- Aviz pozitiv condiționat Orange România S.A.;
- Adresă Transelectrica;
- Condiții Tehnice S.C. PROTELCO S.A.;
- Plan de încadrare în zonă;
- Planuri de încadrare în zonă SPAU;
- Plan de amplasament SEAU;
- Plan de situație cu distanțe față de locuințe;
- Planuri de situație rețea canalizare menajeră.

III. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT

Justificarea necesității proiectului

Obiectivele strategice ale județului Tulcea au avut la bază necesitatea optimizării oportunităților investiționale care să contribuie la realizarea priorităților locale, județene și regionale, care țin de competența administrației publice, în conformitate cu liniile strategice europene și naționale privind trasarea orientărilor generale ale dezvoltării viitoare a județului din punct de vedere al infrastructurii edilitare, a utilităților publice, educaționale, sanitare și de servicii sociale, vizând în același timp conservarea patrimoniului și dezvoltarea serviciilor educaționale.

Zonele rurale din România prezintă o importanță deosebită din punct de vedere economic, social și cultural. Dezvoltarea durabilă a acestora este indispensabilă în

procesul de îmbunătățire a condițiilor existente și a serviciilor de bază, prin dezvoltarea infrastructurii edilitare și a unui cadru legislativ favorabil acesteia.

În conformitate cu reglementările cuprinse în planul de amenajare a teritoriului național, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și alte autorități publice derulează diverse programe de investiții în infrastructura locală cu caracteristici diferite privind eligibilitatea, finanțarea, decontarea și monitorizarea acestora.

De asemenea, s-a constatat necesitatea luării unor măsuri care să asigure un climat investițional atractiv pentru localitățile României, care să ducă la creșterea numărului de locuri de muncă, precum și necesitatea asigurării standardelor de calitate a vieții, necesare populației.

Obiectivul comun al acestor programe vizează dezvoltarea echilibrată a infrastructurii rezultând în revitalizarea comunelor și a satelor componente ale municipiilor și orașelor.

Potențialului României de creștere este foarte ridicat iar soluția cheie constituie o serie de intervenții care să vizeze nevoile specifice ale zonelor dezvoltate și a celor slab dezvoltate. Acest ansamblu de măsuri sunt planificate și promovate de autoritățile administrației publice locale și centrale reprezentând politica de dezvoltare regională.

AMPLASAMENT

Amplasamentul obiectivului studiat este situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea.

Conform extraselor de carte funciară imobilele sunt formate din străzi, drumuri, canale și terenuri cu suprafața totală de 214289 mp.

Conform PUG imobilele identificate prin N.C. nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, sunt situate în intravilan iar imobilele identificate prin N.C. nr. 38318, 38316, 39617 sunt situate în extravilan. Imobilele identificate prin N.C. nr. 37772, 38363 sunt situate parțial în intravilan și parțial în extravilan.

Imobilul cu N.C. 37772 face parte din domeniul public al Statului Român în administrarea Ministerul Transporturilor și Infrastructurii.

Imobilele cu N.C.: 38363 și 38316 sunt proprietatea Statul Român.

Imobilul cu N.C. 39617 este proprietatea privată Comunei Vacareni.

Imobilele cu N.C. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, 38318: fac parte din domeniul public al comunei Văcăreni.

Folosința actuală:

- Conform extraselor CF nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 37772, 38200, 37911, 38016, 38363, 38318: Imobilele au categoria de folosință de: drum;
- Conform extras CF nr. 38316: imobilul are categoria de folosință: ape curgătoare;
- Conform extras CF nr. 39617: imobilul are categoria de folosință: arabil.

Destinația stabilită Conform PUG și RLU:

- Imobilul identificat prin CF nr. 37772 are folosința și destinația: căi de comunicație – Drum național – DN 22 (E 87);
- Imobilele identificate prin CF nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, 38363, 38318 au folosința și destinația: căi de comunicație – Străzi/Ulițe;
- Imobilul identificat prin CF nr. 38316 are folosința și destinația: nespecificat;
- Imobilul identificat prin CF nr. 39617 are folosința și destinația: terenuri agricole – Teren arabil.



Plan de situație general

Așezare geografică

Localitatea Văcăreni este reședința comunei cu același nume din județul Tulcea care este situată în partea de vest a județului, la 25 km față de localitatea Isaccea și 61 km față de municipiul Tulcea.

Comuna este situată în partea de nord-vest a județului Tulcea, în regiunea istorică Dobrogea de Nord și se află într-o zonă de câmpie, la o altitudine de aproximativ 18-26 metri deasupra nivelului mării. Comuna este așezată pe malul drept al Dunării, în apropierea fluviului.

Legătura între localitatea Văcăreni și localitățile învecinate se realizează prin intermediul drumului național DN 22 și drumurilor locale.

Comuna Văcăreni are ca vecinătăți următoarele unități teritoriale: la Nord - comuna Grindu; la Sud-Vest - orașul Măcin; la Sud-Est - comuna Luncavița; la Vest - municipiul Brăila, județul Brăila.

Relief

Comuna Văcăreni este așezată într-o zonă de tranziție, specifică nord-vestului Dobrogei. Relieful este predominant de câmpie, fiind parte integrantă a Câmpiei Jijilei sau, mai larg, a Câmpiei Măcinului. Altitudinile sunt joase, variind în general între 18 și 30 de

metri deasupra nivelului mării. Din punct de vedere geomorfologic, se remarcă prezența clară a Luncii Dunării în partea nordică și estică, o zonă joasă, netedă, formată prin aluvionare, inundabilă în trecut și supusă lucrărilor de îndiguire. Spre sud și vest, relieful devine ușor mai ridicat, trecând spre platforma loessică, specifică Dobrogei de Nord. Această platformă este acoperită de depozite groase de loess, care uniformizează peisajul și determină caracterul agricol al solurilor.

Deși Măcinul se află în apropiere, teritoriul comunei Văcăreni nu este influențat direct de relieful muntos, ci de cel de câmpie și de luncă, dominat de orizontalitate.

Geologie

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră denumită Orogenul Nord Dobrogean, mai precis: Promontoriul Nord Dobrogean. Aceasta s-a format prin scufundarea părții nord-vestice a Orogenului Nord-Dobrogean începând din Badenianul superior, încât rezultă un fundament alcătuit din formațiuni mezo și epimetamorfice, magmatite acide și bazaltice și formațiuni sedimentare paleozoic-triasice și o cuvertură sedimentară, de vârstă badenian-romaniană și cuaternară.

Geomorfologic se suprapune relieful de altitudine joasă din sudul Podișului Moldovenesc (sudul Colineior Tutovei, Podișul Covurluiului și Colinele Covurluiului).

Orogenul Nord Dobrogean. Din evoluția Paleotethysului s-a format catena orogenică cimerică, pe teritoriul României aflorând partea vestică a acesteia, și anume Orogenul Nord-Dobrogean. Acesta este localizat între aliniamentele tectonice (faliile) Peceneaga-Camena în sud și Sf. Gheorghe Oancea-Adjud, în nord.

În ce privește evoluția geotectonică și paleogeografică a ariei orogenice dobrogene se poate schematiza în felul următor. Bazinul geosinclinal din care s-a format Orogenul Nord-Dobrogean s-a dezvoltat în domeniul paleotethysian.

Hidrologie

Comuna Văcăreni se încadrează în bazinul hidrografic al Dunării, elementul dominant al hidrografiei locale fiind chiar fluviul. Deși teritoriul administrativ este de câmpie și nu este străbătut de râuri mari, Dunărea, prin apropierea sa imediată la nord și est, are o influență definitivă asupra întregii zone.

În trecut, partea de nord a comunei făcea parte din Lunca Dunării, o zonă aluvionară, caracterizată de meandre părăsite, brațe moarte (vâltoape) și zone umede care erau inundate în perioadele de viitură. Deși o mare parte a acestei lunci a fost îndiguită și desecată pentru a fi transformată în teren agricol, rămășițele acestei rețele hidrografice mai persistă sub forma unor gârle și bălți izolate, alimentate în principal de precipitații și de infiltrațiile din Dunăre.

Apele subterane joacă un rol important, fiind accesibile prin foraje, date fiind depozitele groase de loess și aluviuni care acoperă subsolul. Acestea reprezintă principala sursă de apă potabilă și menajeră pentru comunitate.

În concluzie, hidrografia Văcăreniului este dominată de Dunăre și se caracterizează printr-o rețea de suprafață redusă, dar cu o prezență semnificativă a apelor freactice.

Clima

Clima specifică a comunei Văcăreni este definită de poziționarea sa în nord-vestul Dobrogei, încadrându-se în tipul temperat-continental de tranziție, puternic influențat de curenții estici, ceea ce îi conferă o notă distinctă de ariditate.

Amplitudinile termice anuale sunt semnificative, cu veri caniculare în care temperaturile maxime pot urca frecvent și constant peste 30 °C, atingând vârfuri chiar și de 35 °C sau mai mult. În contrast, iernile sunt reci, chiar dacă de scurtă durată, temperatura minimă medie în ianuarie coborând în jurul valorii de -3 °C, cu episoade de ger care pot duce valorile sub -15 °C.

Regimul precipitațiilor este unul deficitar, caracteristic zonei de silvostepă, media anuală fiind redusă, adesea sub 450 mm, ceea ce contribuie la accentuarea secetei estivale. De asemenea, dinamica atmosferei este marcată de frecvența ridicată a vânturilor, care suflă preponderent din Nord-Vest și Vest pe tot parcursul anului, contribuind la evaporarea rapidă a umezelii din sol și intensificând senzația de frig în anotimpul rece.

Aspecte geotehnice ale amplasamentului

Pe amplasament s-a realizat un număr de 11 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate cu adâncimi cuprinse între 3 m și 7 m, notate cu F01-F11. În vederea determinării parametrilor mecanici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate se vor preleva probe în scopul realizării analizelor de laborator.

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 03.06.2025 - 03.06.2025.

Amplasamentul vizat nu prezintă declivitate, având stabilitatea generală și locală asigurată. În perioadele cu precipitații abundente zona forajelor F09, F10 și F11 poate fi supusă viiturilor de apă sau a inundațiilor.

Forajele geotehnice a fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\Phi = 100$ mm. Efectuarea forajului geotehnic s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator. În urma analizei terenului din amplasament, se poate concluziona că pământul de fundare constituit din:

- praf argilos sensibil la umezire (PSU) galben cu plasticitate redusă, plastic consistent este un teren mediu; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $10\% < IP$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 0.7$ și $0.5 < IC < 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;
- praf argilos sensibil la umezire (PSU) galben cu plasticitate redusă, plastic moale este un teren dificil, acesta făcând parte din categoria pământurilor fine cu $IC < 0.5$;
- praf argilos galben cu plasticitate redusă, tare este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $10\% < IP < 20\%$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1.0$ și $IC > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;
- praf nisipos maroniu este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $IP < 10\%$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase și prafuri, având $e < 0.7$ și $IC > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană nu a fost interceptat în forajele geotehnice efectuate, acesta aflându-se la adâncimi mai mari de 7.00 m de la cotele actuale ale terenului natural din cadrul amplasamentelor studiate și funcție de acestea.

Conform studiului geotehnic, amplasamentul se încadrează în **categoriile geotehnice 1 și 2, cu risc geotehnic redus.**

Adâncimea zonei de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț conform prevederilor STAS 6054-77 este de 90-100 cm de la suprafața terenului.

Seismicitatea zonei

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona localității comuna Văcăreni, județul Tulcea pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

- valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului $a_g = 0,25g$ (accelerația terenului pentru proiectare), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime;
- valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0.7$ s.

VECINĂȚĂȚI

Conform planului de amplasament și documentației depuse, **stația de epurare** are următoarele vecinătăți:

- **NORD:** terenuri agricole/neconstruite;
- **EST:** drum de acces la limita amplasamentului; Canal de deversare ANIF la distanța de cca 5 m față de limita amplasamentului;
- **SUD-EST:** drum de acces la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 125 m față de limita amplasamentului;
- **SUD:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 375 m, 390 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 380 m, 395 m, 445 m față de SEAU;
- **SUD-VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 420 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 425 m, 445 m față de SEAU;
- **VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 190 m față de limita amplasamentului;

Accesul în incintă se va realiza pe latura de est din drumul de acces.

Vecinătățile și debitele Stațiilor de pompare ape uzate din comuna Văcăreni

SPAU 1 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 17 m de locuință;

SPAU 2 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 117 m de locuință;

SPAU 3 - cu debit orar de cca 43,2 mc/h – la distanța de 75 m de locuință.



Plan de încadrare în zonă SEAU

SITUAȚIA EXISTENTĂ / PROPUȘĂ

Amplasamentul obiectivului studiat este situat în comuna Văcărenii, sat Văcărenii, județul Tulcea.

În prezent, comuna Văcărenii nu dispune de un sistem de canalizare menajeră, astfel că locuitorii sunt nevoiți să evacueze apele uzate provenite din gospodării în fose septice. Serviciul comunitar de canalizare este permanent o prezență vitală pentru comunitate.

Prin prezentul proiect se propune:

- Înființare rețea de canalizare menajeră gravitațională, în lungime totală de 4.914 m din țevă tip PVC-KG De 250 mm, SN 8;
- Înființare rețea de canalizare menajeră pompată, în lungime totală de 1.321 m din țevă tip PEID PN 10 De 125/110 mm;
- Realizare a 3 stații de pompare a apei uzate, echipate cu 2 pompe (1A+1R), prevăzute cu racord pentru grup electrogen mobil 35 KVA;
- Realizare stație de epurare ape uzate, cu o capacitate de $Q_{zi\ med} = 400$ mc/zi.
- Realizarea unei stații de pompare pentru apă epurată, complet echipată.

Suprafețele de teren ocupate în timpul și după finalizarea lucrărilor de execuție, sunt următoarele:

Suprafața de teren ocupată temporar - $St = 7.500$ mp.

Suprafețele care se vor ocupa temporar sunt cele pe care se vor desfășura lucrări în aliniamentul conductelor (terasamente, montaj conducte).

Suprafața de teren ocupată definitiv - $Sd = 1.500$ mp.

Suprafețele ce vor fi ocupate definitiv reprezintă suprafețele construcțiilor amplasate în lungul conductelor de alimentare cu apă nou proiectate (exemplu: cămine de vizitare, racorduri etc).

Rețea de canalizare gravitațională și pompată

Se propune pentru rețeaua de canalizare menajeră gravitațională, în lungime totală de 4.914 m din țevă tip PVC-KG De 250 mm, SN 8, iar pentru rețeaua de canalizare menajeră pompată, în lungime totală de 1.321 m, țeva tip PEHD De 125/110 mm, PN 10, SDR 17.

În cazul în care, rețeaua de canalizare se intersectează cu conductele de apă potabilă, rețeaua de canalizare, se va amplasa sub rețeaua de apă potabilă, asigurându-se o distanță între ele de minimum 0,40 m pe verticală. La proiectarea și execuția rețelelor de canalizare se va avea în vedere evitarea oricărui tip de legături între acesta rețea și rețeaua de apă potabilă, interzicându-se trecerea conductelor de apă potabilă și conductelor de canalizare prin aceleași căminele de vizitare, precum și realizarea și menținerea în timp a etanșeității.

Pozarea rețelei de canalizare se va realiza în tranșee executate prin săpătură deschisă, sub adâncimea de îngheț a zonei conform STAS 6054-77 „Adâncimi maxime de îngheț”, respectând legile, normele și normativele în vigoare la momentul actual, pe un pat de nisip compactat de 15 cm grosime și de jur împrejurul conductei se va așterne un strat nisip compactat de 15 cm grosime. Deasupra generatoarei superioare a conductei la o distanță de 0,50 m se va poza banda de avertizare din PE cu fir metalic, inscripționată cu denumirea „CANAL”. Umplutură tranșeei se va realiza cu pământ sortat fără bolovani sau pietre ascuțite, așezat în straturi compactate de cca 25 cm grosime, până se ajunge la cota terenului natural. După realizarea execuției procedurilor de pozare ale conductelor de alimentare cu apă, terenurile afectate de lucrări vor fi aduse la starea inițială. În zonele unde pozare conductelor nu poate fi realizată prin săpătură deschisă (exemplu: cursuri de apă, drumuri europene, naționale, județene sau încă în garanție), se vor realiza subtraversări executate prin foraj orizontal dirijat, astfel încât conducta se va poza într-un tub de protecție din oțel pe toată lungimea subtraversării, ce va fi încastrat la capete.

Denumire tronson	Lungime Tronson (m)	Material conductă	Diametru conductă
Canalizare menajera gravitațională			
Tronson – Colector gravitațional 01	1620	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 02	747	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 03	63	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 04	307	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 05	300	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 06	1016	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 07	160	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 08	701	PVC KG SN8	Dn 250mm
Total canalizare menajeră gravitațională	4.914,00	-	-
Canalizare menajera pompată			
Tronson 1 – Conductă refulare 01	62	PEID PE 100	De 110mm
Tronson 2 – Conductă refulare 02	662	PEID PE 100	De 110mm
Tronson 3 – Conductă refulare 03	447	PEID PE 100	De 125mm
Tronson 3 – Conductă refulare 04	150	PEID PE 100	De 125mm

Total Canalizare menajera pompată	1.321,00	-	-
Total canalizare menajera gravitațională + pompată	6.235,00	-	-

În conformitate cu normativele și standardele în vigoare pe conductele rețelei de canalizare proiectate sunt prevăzute următoarele construcții anexe:

- Stații de pompare ape uzate menajere: 3 bucăți;
- Stații de pompare ape epurate: 1 bucată;
- Cămine de vane cu rol de golire/aerisire pe conducta de refulare: 4 bucăți;
- Subtraversări de drumuri locale, comunale și cursuri de apă: 206 m;
- Cămine menajere de vizitare din beton: 118 buc;

Pe amplasamentul studiat se vor executa 265 bucăți de cămine de racord individuale, ce vor fi conectate la sistemul de canalizare menajeră a comunei Văcăreni.

Pozițiile căminelor de racord se vor definitiva pe teren de către investitor împreună cu reprezentanții societății ce va exploata viitoarea rețea de canalizare menajeră și cu proprietarii de terenuri, și se va comunica antreprenorului pentru execuție.

Traseul propus al conductelor de canalizare a fost ales în funcție de configurația terenului, dar și cu respectarea distanțelor față de construcțiile/rețelele existente pe amplasament, în conformitate cu SR 8591 „Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare”.

În lungul conductelor de canalizare s-au prevăzut un număr de 118 de cămine de vizitare și un număr de 265 de cămine de racord.

Căminele de vizitare vor fi executate din beton armat, prevăzute cu ramă și capac D600 mm din fontă clasa D400 cu închizător conform SR EN 124-1993.

Dimensiunile constructive ale căminelor de vizitare vor fi funcție de configurația hidraulică aleasă, dar și cu respectarea prevederilor impuse prin NP 133-2022 Volum II „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților. Sisteme de canalizare”.

Stații de pompare

Configurația reliefului impune amplasarea a 3 stații de pompare ape uzate menajere submersibile, complet echipate. Corpul stațiilor de pompare va fi din PEHD în triplu strat de tip fagure.

Debite SPAU:

- SPAU 1: 14,4 mc/oră;
- SPAU 2: 14,4 mc/oră;
- SPAU 3: 43,2 mc/oră.

Având în vedere topografia terenului care nu permite pante semnificative de scurgere gravitațională, pe traseele colectoarelor de canalizare s-au prevăzut 3 stații de pompare (SPAU) cu pompe submersibile pentru apele uzate menajere. Pe traseul conductelor de refulare se vor amplasa cămine de vane cu rol de golire și aerisire.

La alegerea amplasamentului stațiilor de pompare ape uzate (SPAU) s-a ținut seama de:

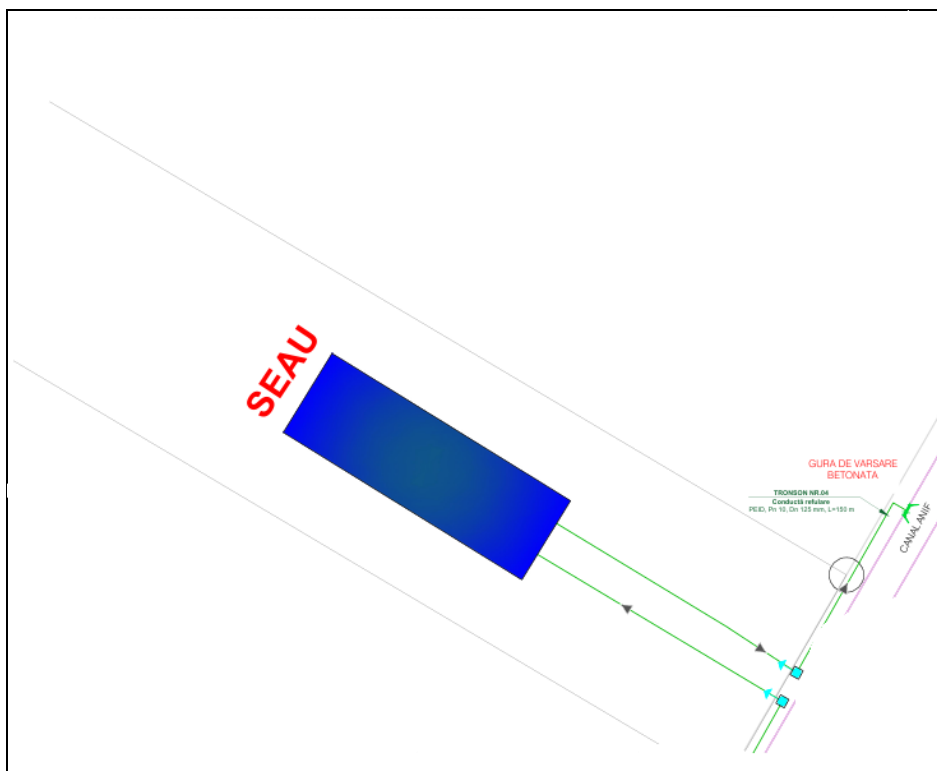
- condițiile generale topografice și de pantele disponibile ale rețelei de canalizare;
- poziția relativă a colectoarelor principale față de emisar;
- tipul și caracteristicile pompelor care vin în considerare;
- existența surselor pentru alimentarea cu energie electrică a stației.

Stația de epurare

Pentru epurarea apelor menajere din comuna Văcăreni s-a ales soluția utilizării unei stații de epurare modulare MBBR:

Debite de consum:

- Debitul zilnic mediu:
 $Q_{zi\ med} = 575.20\ mc/zi$;
- Debitul zilnic maxim:
 $Q_{zi\ max} = 712.75\ mc/zi$;
- Debitul orar maxim:
 $Q_{orar\ max} = 75.87\ mc/h$.



Plan de amplasament SEAU

Parametrii de intrare ai apei se găsesc în tabelul de mai jos:

Parametrii apei uzate la intrare în SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	300	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	500	mg/l

Azot amoniacal	NH ₄₊	30	mg/l
Fosfor total	P	5	mg/l
Materii în suspensie	MTS	350	mg/l
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	30	mg/l
Detergenți sintetici biodegradabili		25	mg/l
Unități PH		6,5 - 8,5	
Temperatură		40	°C

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate conform prevederilor normativului NTPA 001-2005 care reglementează valorile maxime acceptate pentru apa care va fi deversată în emisar sunt cele din tabelul următor:

Parametrii apei uzate la ieșirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20 - 25	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	70 - 125	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄₊	2	mg/l
Fosfor total	P	1	mg/l
Materii în suspensie	MTS	35	mg/l
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	20	mg/l
Detergenți sintetici biodegradabili		0,5	mg/l
Unități PH		6,5 - 8,5	
Temperatură		35°C	°C

Construcția stației de epurare

- Canalul grătar, poziționat la intrarea în stație, construit din beton, realizat îngropat și având dimensiunile L = 2 m, l = 1 m și H = 1.5 m;
- Cămin de by-pass având rolul de a stoca o parte din debit sau de a-l trimite mai departe în cazul unei defecțiuni, a unui proces de curățare din canalul grătar și rol de preaplin. Acesta are dimensiunile de 1x1x1.5 m și este situat în imediata vecinătate a canalului grătar;
- Bazinul de primă sedimentare care se află în continuarea canalului grătar. Construcție realizată îngropată, din beton;
- Căminul de nisip se situează în apropierea Bazinul de prima sedimentare, acesta are dimensiunile de 1x1x1.5 m și este dotat cu un filtru de nisip;
- Bazinul de egalizare și omogenizare are radierul la aceeași cotă cu Bazinul de primă sedimentare;
- Platformă de beton pentru camera tehnică și reactoarele biologice;
- Camera tehnică este realizată din panouri sandwich, în care se va amenaja toaleta, o cameră personal și o zonă pentru echipate;

- Căminul de prelevare probe, are dimensiunile de 1x1x1.5 m și este situat la ieșirea din stația de epurare.

Debitele de calcul

Debitele mediu de calcul pentru stația de epurare din comuna VACARENI este 496 mc/zi,

Pentru atingerea valorilor impuse de NTPA 001-2005 este necesara realizarea următoarelor grade de epurare in cadrul procesului de epurare efectuat:

Gradul de epurare		
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	91.66%
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	75.00%
Azot amoniacal	NH ₄₊	93.33%
Fosfor total	P	80.00%
Materii in suspensie	MTS	92.85%
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	33.33%
Detergenți sintetici biodegradabili		98.00%

Valorile rezultate impun o epurare mecano-biologică cu trecerea apelor uzate prin procesele de nitrificare-denitrificare

Tehnologia de epurare adoptată

Schema de epurare adoptată urmărește în mod special reținerea materiilor în suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO₅) și eliminarea compușilor pe baza de azot și fosfor.

Pentru aceasta se va realiza 1 linie tehnologică, pentru a epura debitul necesar, și acestea vor cuprinde:

- epurarea mecanică;
- epurarea biologică;
- epurarea chimică;
- treapta de dezinfecție;
- treapta de prelucrare și deshidratare a nămolului.

Descrierea schemei tehnologice

Epurarea mecanică

Epurare mecanică sau fizică are drept scop reducerea și îndepărtarea din apele reziduale a poluanților minerali și organici aflați în suspensie. Pentru aceasta se folosesc metode hidrologice bazate pe diferența de densitate dintre poluanți și apă.

Cele mai folosite instalații sunt cele de flotație pentru impuritățile mai ușoare decât apa și cele de decantare pentru cele mai grele decât apa. În mod obișnuit, apele reziduale sunt trecute succesiv prin grătare pentru reținerea macrosuspensiilor, prin deznisipatoare pentru îndepărtarea suspensiilor minerale cu greutate specifică mare și prin decantoare pentru restul suspensiilor, în special cele organice.

Unitatea de tratare mecanica este compusa din:

- Canal grătar:
 - Grătar manual;
 - Stăvilar.
- Bazin de sedimentare primară:
 - Pompa de nisip;
- Bazin de pompare / omogenizare / egalizare:
 - Mixer submersibil;
 - Senzori de nivel;
 - Pompa de alimentare reactor.

Canal grătar

Primul proces la care este supusă apa uzată imediat după intrarea în stația de epurare prin conducta de alimentare cu apă uzată, este trecerea prin grătare.

Grătarul se prevede la toate stațiile de epurare, indiferent de sistemul de canalizare adoptat și independent de procedeul de intrare a apei în stația de epurare. Grătarul este amplasat la intrarea apei în bazinul de egalizare, omogenizare și pompare.

Scopul grătarului este de a reține corpurile plutitoare și suspensiile mari din apele uzate (crengi și alte bucăți din material plastic, de lemn, animale moarte, legume, cârpe și diferite corpuri aduse prin plutire, etc.), pentru a proteja mecanismele și utilajele din stația de epurare și pentru a reduce pericolul de colmatare al canalelor de legătura dintre componentele stației de epurare.

Curățirea grătarului se face în manual. Este foarte important ca obiectele cu diametre mari să nu pătrundă în bazinul de egalizare și apoi în bazinul de aerare, deoarece acestea ar putea împiedica funcționarea, în parametri optimi ai stației. Materiile reținute de grătare sunt adunate, transportate la groapa de gunoi sau incinerate. Al doilea rol al canalului grătar este determinat de prezența unui dispozitiv care are rolul de blocare a trecerii dintre canalul grătar și bazinul de by-pass. În cazul acesta, pentru trecere, se folosește un dispozitiv denumit stăvilar.

Stăvilarul este un mecanism de închidere sau de deviere a fluxului de apă. Sistemele de închidere sau de deviere a fluxului de apă pot suporta presiunea apei dintr-o parte sau din ambele părți. Acest dispozitiv este montat pe peretele dintre canalul grătar și bazinul de sedimentare primară.

Acest dispozitiv de blocare forțează apa să treacă prin circuitul de by-pass, prevăzut pentru cazurile de defecțiuni majore ale stației în care apa uzată trebuie să ocolească stația de epurare până la remedierea problemei. Prin închiderea stăvilarului, apa nu va mai pătrunde în bazinul de sedimentare primară, apa uzată schimbându-și direcția către emisar.

După aceasta treaptă primară în care sunt reținute materiile ce pot deteriora pompele, apa intră în bazinul de sedimentare primară, iar după aceea în bazinul de pompare.

Bazin de sedimentare primara

Bazinul de primă sedimentare îndeplinește mai multe roluri:

Primul rol ar fi acela de adăpostire a echipamentelor – pompa de nisip, iar al doilea rol ar fi acela de a pregăti apa uzată prin sedimentarea suspensiilor mai grele.

Trecerea dintre bazinul de sedimentare primară și bazinul de egalizare se face printr-o conductă de trecere cu cot amplasată la jumătatea înălțimii bazinelor. Prin aceasta conductă cu cot poate trece doar apa încărcată cu suspensii fine și reziduuri umane. Poziționarea și forma conductei cu cot la trecerea dintre bazinul de sedimentare primară și bazinul de egalizare ajută la simplificarea sistemului.

Acest design ingenios ajută la evitarea încărcării listei de echipamente cu itemi suplimentari care nu sunt necesari, ca de exemplu o sită de retenție suplimentară (particulele grele și nisipul sunt reținute pe fundul bazinului și eliminate periodic), un separator de grăsimi (grăsimile flotante din bazinul de sedimentare primară sunt împiedicate să treacă în bazinul de pompare și sunt, de asemenea evacuate la momente calculate și programate în timpul desfășurării proceselor de epurare).

Pompa de nisip este o pompă submersibilă care transportă nisipul depus în bazinul de sedimentare primară în bazinul de colectare, spălare, scurgere și stabilizare nisip. Pompa de nisip trebuie să fie operată zilnic, manual de către operatorul din stație. Operatorul trebuie să urmărească nivelul apei din bazinul de sedimentare. Înainte de umplerea bazinului de deznisipare, pompa trebuie să fie oprită. Apa din bazinul de deznisipare trebuie să fie lăsată să curgă gravitațional prin filtrele de nisip.

Dacă se observă micșorarea debitului de curgere, se iau măsuri pentru înlăturarea nămolului depus pe stratul de filtre. Aceasta se realizează manual sau prin vidanjarie.

Bazinul de egalizare / omogenizare

Bazinul de egalizare și omogenizare îndeplinește mai multe roluri:

- omogenizează apa;
- egalizează debitele.

Rolul bazinului de egalizare se referă la proprietatea de a sparge vârfurile de debit ce apar de regula în anumite intervale orare – debit maxim atins – orele 5:30÷8:30 AM și orele 5:00÷9:00 PM, intervale orare în care fluxul de apă uzată atinge debitul maxim orar.

Debitul apei uzate ce intră în stația de epurare nu este întotdeauna constant, având maxime și minime – intervale orare în care nu se face o alimentare semnificativă a stației cu apă uzată.

Bazinului de egalizare elimină vârfurile de debit în momentele în care debitul crește până la un maxim - prin acumularea în bazin, sau atunci când debitul atinge punctul minim - prin folosirea debitului de apă acumulat anterior în bazin; debitul minim este atins în intervalul orar 11:00÷15:00 și 24:00÷4:00 și reprezintă cantitatea de apă uzată pentru care aportul de influent nu este suficient pentru funcționarea în parametrii proiectați ai stației de epurare.

Omogenizarea este efectuată cu ajutorul unui mixer care agită masa de apă astfel încât suspensiile să nu se poată depune pe fundul bazinului, iar pompele de alimentare să poată transfera către reactorul biologic o masă de apă cât mai omogenă din punct de vedere al cantității de suspensii.

Mixerul submersibil din bazinul de omogenizare asigură și existența unui mediu propice reducerii poluanților. Omogenizarea cu ajutorul mixerului ajută la uniformizarea masei de suspensii în apa uzată și susține procesul de reducere a consumului de oxigen din apă și pe cel de denitrificare inițială, înainte de pomparea apei în reactorul biologic. Mixerul submersibil funcționează automat cu presetarea făcută de procesor. Butonul de pe panoul de comandă trebuie să fie setat pe funcționare automată.

Verificarea funcționării mixerului se face vizual, la bazinul de omogenizare. Echipamentul trebuie să fie sub nivelul apei în momentul de funcționare. Pentru a evita funcționarea lui în cazul în care nu este în totalitate în apă se folosește un senzor de nivel. Dacă se sesizează nefuncționarea mixerului la amplasament, fără a se transmite la panoul de comandă prin led-ul roșu, atunci protecția mixerului nu îi permite funcționarea din cauza atingerii nivelului de minim de apă sau a intrat în intervalul de așteptare conform programării.

Din acest bazin, apa uzată este pompată în mod omogen și constant în reactor. În cazul în care în bazinul de pompare nu ar fi acumulat un debit suplimentar de apă, în aceste intervale orare stația de epurare nu ar putea lucra în parametrii corespunzători. În cazul în care debitul de apă care intră în stație este scăzut pentru o mai lungă perioadă de timp decât este prevăzut, senzorii de nivel ai pompelor opresc funcționarea acestora pentru a preîntâmpina defectarea motorului. În momentul în care nivelul apei atinge nivelul optim, senzorii de nivel trimit aceasta informație panoului de comandă ce pornește pompa de alimentare.

Pompa de alimentare este o pompă submersibilă care asigură transferul apei uzate omogenizate către reactor. Butonul de pe panoul de comandă trebuie să fie setat pe funcționare manuală. Debitul pompei este setat de către furnizorul echipamentului cu ajutorul unei vane amplasate la intrarea în reactor. Operatorul stației nu trebuie să schimbe debitul folosindu-se de vană fără aprobare din partea furnizorului.

Verificarea funcționării pompei se face vizual, la intrarea circuitului apei în reactor.

Echipamentul trebuie să fie sub nivelul apei în momentul de funcționare. Pentru a evita funcționarea lui în cazul în care nu este în totalitate în apă se folosește un senzor de nivel.

Dacă poziția butonului de operare la panoul de comandă este poziționat pe ON și panoul nu semnalizează starea de defect, dar pompa nu alimentează apa în reactor sunt următoarele posibilități:

- s-a atins nivelul minim de apă în bazinul de omogenizare și s-a oprit pompa de alimentare reactor;
- s-a atins nivelul maxim de apă din bazinul de apă epurată și s-a oprit pompa de alimentare reactor;
- pompa alimentare reactor s-a blocat din cauza materiilor în suspensie din apă.

Operatorul trebuie să verifice vizual dacă s-a atins nivelul minim în bazinul de omogenizare sau maxim în bazinul de apă epurată. Dacă nu s-au atins aceste extreme, operatorul trebuie să ridice pompa de alimentare reactor folosind lanțul de ghidaj. Se curăță pompa și se coboară înapoi pe poziție.

După aceasta treaptă primară în care sunt reținute materiile ce pot deteriora pompele, apa este pompată mai departe în reactor.

Epurarea biologică

Epurarea biologică urmărește reducerea concentrației substanțelor organice dizolvate sau în suspensie, care nu pot fi îndepărtate mecanic. Scăderea concentrației acestor substanțe se bazează pe descompunerea și mineralizarea lor sub acțiunea florei microbiene, mai mult sau mai puțin specifice. Concomitent cu procesele de oxidare din apele reziduale, în special în stadiul incipient, se desfășoară și procese reducătoare.

Pe măsura acumulării produșilor de oxidare și saturare a apelor reziduale cu oxigen, procesele reducătoare trec din ce în ce mai mult pe planul al doilea. Epurarea biologică se desfășoară, în principal, după tipul procesului de oxidare aerobă. La acest proces participa substanțele organice din apele reziduale, microorganismele și oxigenul din aer.

Întreagă problemă tehnică a acestui proces se rezumă la crearea de condiții în care cele trei elemente vor fi puse în contact pentru că descompunerea substanțelor organice să se desfășoare cât mai complet și mai rapid. În acest scop, sunt folosite instalații care de fapt nu prezintă decât baza tehnică a unuia și aceluiași proces. Procedeele de epurare biologică a apelor reziduale sunt bazate pe folosirea aceluiași condiții în care acest proces de descompunere biochimică a substanțelor organice în apă se desfășoară și în natură.

Unitatea de tratare biologică este alcătuită din:

- Reactor biologic;
- Grătar mecanic;
- Mixer;
- Suflantă;
- Difuzoare;
- Sistem sedimentare tubular;
- Pompe recirculare internă și externă- amestec lichid (tip air-lift).

Reactor biologic MBBR

Apa uzată la intrarea în treapta biologică trece printr-un grătar mecanic cu șnecc montat în camera 1 a reactorului biologic.

Pentru a se putea realiza aceste procese, reactorul este împărțit în două zone:

- zona oxică (aerobă) sau zona de nitrificare;
- zona anoxică sau zona de denitrificare.

În zona aerobă (nitrificare), în prezența oxigenului bacteriile heterotrofe îndepărtează substanțele organice pe baza de carbon, iar cele autotrofe aerobe (nitrificatori) realizează oxidarea biologică a azotului aflat în apă sub forma ionilor de amoniu în azotiți și azotați.

Oxigenul necesar proceselor biologice este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurată de suflante.

Dimensiunile fiecărui compartiment sunt atent calculate pentru o eficiență ridicată.

Unitatea biologică este cel mai important element al stației de epurare, aici având loc cea mai mare parte a proceselor de îndepărtare a poluanților aflați în apa uzată. Acesta este un sistem continuu cu alimentare uniformă. Debitul orar se reglează cu ajutorul unei vane situate în primul compartiment al reactorului, pe conducta de intrare a apei în reactor.

În bazinul de denitrificare din cadrul reactorului, apa se amestecă cu ajutorul unui flashmixer.

Rolul lui este de a menține materiile flotante în suspensie, evitându-se astfel sedimentarea acestora.

Flash mixerul funcționează în regim automat. Nu necesită intervenția operatorului, acesta doar verificând să nu se blocheze mișcarea paletelor.

În zona de denitrificare apa uzată decantată primar, deznisipată și lipsită de grăsimi este mixată cu nămolul recirculat și apa cu azotați care intră prin recirculare de la nitrificare. Zona de denitrificare este o zonă anoxică.

Oxigenul necesar proceselor biologice din bazinul de nitrificare este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurată de suflante. Funcționarea suflantelor este comandată automatizat de panoul de control, montat în cabina de echipamente, care menține o concentrație de 2-4mg O₂/l. Ea este programată să se oprească 30 minute după funcționarea de 5 ore și 30 minute.

Nu necesită intervenție de către operator, decât curățire de filtru, periodic. Aceasta perioadă depinde de gradul de poluare al aerului. Necesitatea de curățire a filtrului se constată vizual - când se schimbă culoarea filtrului în gri, atunci filtru trebuie scos de la conducta de absorbție și curățat cu aer și apa. În condiții normale, curățirea se recomandă să se facă săptămânal.

Zilnic, trebuie să se verifice ca suflantele să nu se supraîncălzească. Când se observă o supraîncălzire, trebuie să se scoată filtrul și se acorda un timp de 10 minute pentru răcire. Dacă după acest timp nu s-a răcit, suflantă se oprește și trebuie să fie consultat furnizorul echipamentului.

În camera de aerare plutesc liber în apa uzată biofilme cu suprafața mare de aderentă pe care se prind colonii de bacterii care realizează procesele biologice de epurare.

Microorganismele prinse pe biofilm sunt cu mult mai rezistente la tulburările intervenite în proces decât bacteriile libere din nămolul activ. Folosirea biofilmului ajută la creșterea suprafeței de aerare.

De asemenea, un alt mare avantaj al bio-purtătorilor plutitori este acela că, spre deosebire de biofilmul pe suport fixat, nu prezintă risc de colmatare.

Următoarea treaptă este cea de sedimentare. O altă cameră a reactorului are rol de decantor secundar. Apa din camera de aerare intră gravitațional în aceasta camera unde are loc sedimentarea nămolului.

Sedimentarea este facilitată de un sistem de decantare tubular care, datorită formei specifice, mărește viteza de sedimentare, astfel încât timpul alocat acestei faze de epurare scade semnificativ.

Sistemul de sedimentare tubular micșorează viteza de trecere a apei și ajută la procesul de sedimentare. Flacoanele de nămol se depun pe fundul decantorului secundar,

de unde este preluat ca nămol excident și transferat către unitatea de deshidratare sau recirculat în bazinul anoxic.

Decantarea secundară separă sedimentele de apă epurată. Nămolul care se sedimentează este transferat către unitatea de deshidratare sau recirculat cu ajutorul pompei AIR-LIFT, iar apa limpezită trece gravitațional printr-un deversor către unitatea de sterilizare.

În instalație sunt folosite două tipuri de pompe pentru recirculare internă și externă tip airlift și pompă de nămol. Ele trebuie verificate zilnic. Nu funcționează în sistem continuu, dar sunt automatizate și trebuie verificate zilnic.

Evacuarea nămolului din instalație se face cu ajutorul pompei de evacuare nămol poziționată în camera tehnică a reactorului și acționată din tabloul de comandă central.

Înainte de intrarea în reactor, fluxul de apă este măsurat cu ajutorul unui debitmetru montat în spațiul tehnic al reactorului pe conducta de alimentare.

Epurarea chimică

Epurarea chimică constă în neutralizarea substanțelor chimice conținute în apele reziduale, în mod deosebit în cele industriale. Datorită influenței acestor substanțe asupra epurării biologice ca și asupra conductelor de canalizare se preconizează că neutralizarea să se efectueze la ieșirea apelor reziduale din întreprinderi. În acest fel, se ușurează și operațiunea de neutralizare deoarece ingredientele conținute sunt binecunoscute, iar cantitatea precizată prin însuși procesul tehnologic utilizat.

Unitatea de tratare chimică este compusă din:

- bazin preparare și stocare soluție clorură ferică;
- pompa dozare soluție clorură ferică.

Pentru cazurile în care conținutul de fosfor în apa uzată depășește cantitatea admisă, atunci se utilizează unitatea de dozare clorura de fier. Aceasta metodă de reducere a fosforului este de tip chimic.

Clorura ferică poate fi disponibilă sub formă lichidă, solidă, sublimată.

Generalități, caracteristici, performante pentru Clorura Ferică:

- produs acid și coroziv;
- clorura ferică are o afinitate mare pentru substanțele humice comparativ cu sulfatul de aluminiu și se dovedește mai eficientă în calitate de decolorant.

Este utilizată pentru apele puternic colorate și puțin mineralizate. În epurarea apelor uzate, soluția de clorură ferică este folosită în reducerea fosforului în exces.

Treapta de sterilizare

Treapta de sterilizare a apelor reziduale poate fi considerată ca o epurare chimică, deși se adresează unor elemente biologice. În cele mai multe aplicații este folosită sterilizarea cu U.V. pentru a satisface necesarul de apă de bună calitate cu un conținut foarte mic de germeni fără a se interveni asupra componentelor apei cu substanțe chimice. Unitățile de sterilizare a apei cu U.V. generează o radiație în vederea obținerii reducerii germenilor.

Înainte de evacuarea în emisar, apa epurată, trecută de treapta de sedimentare finală prin care au fost îndepărtate suspensiile, trebuie să fie supusă procesului de sterilizare pentru îndepărtarea bacteriilor și virusurilor.

Scopul procesului de dezinfecție a apei este de a distruge (inactiva) bacteriile și alte microorganisme prezente în apă. Indiferent de procesul utilizat, mecanismele de dezinfecție pot consta în:

- distrugerea pereților celulari;
- reducerea permeabilității celulare;
- modificarea protoplasmei;
- inhibarea activității enzimatică.

Factorii care influențează sterilizarea:

- natura și starea microorganismelor;
- în general, bacteriile sunt mai puțin rezistente decât virusurile;
- chisturile protozoarelor patogene sau parazite sunt de câteva ori mai dificil de inactivat cu dezinfectanți și necesită doze mari, incompatibile cu exigentele de calitate a apei (doza reziduală foarte mare);
- microorganismele fixate pe un suport (MES- materii în suspensie) sau agregate între ele (virusuri la pH acid) rezista mai bine la dezinfecție deoarece acțiunea dezinfectantă trebuie să fie optimă, este necesar să se lucreze la cele mai reduse valori posibile ale turbidității;
- în medii ostile, microorganismele pot dezvolta forme de rezistență pentru a se proteja: spori, chisturi. Aceste forme sunt mai rezistente la dezinfecție decât formele vegetale;
- în sfârșit, acțiunea repetată, asupra unui microorganism, cu doze subletale de oxidant, provoacă adaptarea acestuia și deci devine mai dificil de eliminat.

Radiațiile ultraviolete

Un procedeu fizic pur, ce utilizează proprietățile radiațiilor ultraviolete, s-a dezvoltat, în mod particular pentru cazul în care se dorește o sterilizare “curată”, fără influențarea caracteristicilor chimice ale apei, fără substanțe remanente în apa sterilizată și fără a influența flora sau fauna efluentului în care urmează să fie deversată apă.

Condiții de sterilizare

Dezinfecția apei cu radiații ultraviolete constă în aplicarea asupra unei mase de apă a unei anumite intensități luminoase, pentru un interval de timp dat.

O doză dată permite eliminarea unui anumit procentaj dintr-o cantitate de microorganisme.

Această tehnică de dezinfecție a apei epurate are următoarele avantaje:

- nu modifică caracteristicile organoleptice a apei (gust, miros, culoare) și nici pH-ul;
- nu necesită adăugarea de produse chimice;
- este un tratament continuu și eficient care are efect imediat - distrugerea bacteriilor are loc în reactor și nu este necesar un timp de contact după realizarea tratamentului;
- nu duce la formarea de sub-produse toxice în apă;

- sunt dispozitive compacte și ușor de instalat.

Cel mai important avantaj al metodei de sterilizare cu raze ultraviolete este faptul ca în apa evacuată în emisar nu rămân reziduuri de dezinfectant, precum clorul remanent în cazul metodei de dezinfecție în care se utilizează soluție de hipoclorit.

Sistemul este în funcțiune atâta timp cât se evacuează apa din reactor.

Unitatea de sterilizare cu ultraviolete este, de asemenea, prevăzută cu un sistem de bypass, care să permită cu ușurință accesul la unitate pentru întreținere sau remediere de defecțiuni fără a întrerupe fluxul epurării și funcționarea echipamentelor din reactorul biologic. Aceasta se realizează prin intermediul unor vane de sens.

Treapta de prelucrare și deshidratare a nămolului

Nămolul excedentar este condus la sistemul de deshidratare. Nămolul în exces este pompat în unitatea de deshidratare cu saci. Pe conducta de alimentare a unității de deshidratare cu saci se dozează polielectrolit astfel încât atunci când nămolul în exces ajunge în unitatea de deshidratare să fie un nămol îngroșat. Aici nămolul este deshidratat în continuare într-o proporție mult mai mare, apoi dus la groapa de gunoi.

Unitatea de prelucrare a nămolului este alcătuită din:

- Unitatea de sedimentare a nămolului;
- Pompa exces nămol;
- Unitatea de preparare soluție polielectrolit;
- Bazin preparare și stocare soluție polielectrolit;
- Mixer bazin preparare polielectrolit,
- Pompa dozare soluție polielectrolit;
- Unitatea de deshidratare cu filtru saci;
- Pompa nămol exces:

Pompa de nămol exces este montată în spațiul tehnic din interiorul reactorului biologic, preia nămolul din camera 4 a reactorului și îl transferă în unitatea de deshidratare nămol. După prepararea soluției de polielectrolit, înaintea fiecărui proces de deshidratare a nămolului, se dozează soluția de îngroșare pe conducta de alimentare a unității de deshidratare.

- Unitatea de preparare soluție polielectrolit:

Pentru îngroșarea nămolului excedent produs în timpul procesului de epurare a apelor uzate menajere se utilizează polielectrolit cationic sub formă de praf alb.

În procesul de preparare a soluției de polielectrolit, dozarea prafului se face în proporție de 1 gram praf la 1 litru de apă.

Procesul de pregătire a soluției de polielectrolit necesară pentru îngroșarea nămolului este unul de durată și de regulă se efectuează manual de către operatorul stației de epurare.

Soluția de polielectrolit este, după prepararea completă, o pastă lăptoasă groasă, de culoare albă.

Persoana responsabilă cu buna desfășurare a proceselor de epurare va pregăti soluția de polielectrolit în unitatea de preparare soluție polielectrolit înainte să pornească pompa de nămol în exces.

Unitatea de preparare soluție polielectrolit este compusă din bazinul de preparare soluție polielectrolit și pompa dozare soluție polielectrolit.

Soluția de polielectrolit se pregătește manual.

Dozarea se face în proporție de 1 gram praf de polielectrolit la 1 litru de apă, deci 100 grame praf la bazinul de 100 de litri de apă.

Deoarece soluția de polielectrolit nu poate fi utilizată decât maximum 15 zile de la data preparării, nu trebuie pregătită decât în cantitatea necesară efectuării procesului de deshidratare.

Rețeta necesară este calculată în modul următor, ținând cont ca pentru 1 kg de nămol excedent, este nevoie de 40 de miligrame de praf de polielectrolit:

Pentru un nămol în exces cu volumul de 1000 de litri, greutatea nămolului excedent este de 1066 kg, pentru această cantitate sunt necesare 32 grame de polielectrolit praf.

Soluția de polielectrolit pentru îngroșare se pregătește astfel:

- se umple bazinul de preparare soluție polielectrolit cu 64 litri de apă;
- se pornește mixerul aferent unității de preparare soluție polielectrolit.

Manual, se pun în unitatea de preparare soluție polielectrolit, cele 32 de grame de praf de polielectrolit cu grijă, în primele 5 minute ale pregătirii soluției, după care se mixează timp de o oră pentru omogenizarea perfectă.

Întregul proces de preparare trebuie făcut pe parcursul unei ore, pentru a fi siguri de omogenizarea soluției.

La finalul orei de pregătire a soluției de polielectrolit, în momentul în care aceasta este completă și omogenă, se pornește pompa de dozare concomitent cu pompa de nămol în exces, pompa de dozare împinge pasta de polielectrolit pe conducta ce alimentează unitatea de deshidratare cu saci.

Operațiunea de dozare a întregii soluții de polielectrolit poate dura, în funcție de dimensiunea și setarea pompei de dozare, între 40 de minute și o oră.

După terminarea soluției din unitatea de preparare, pompa de dozare se închide și după 1 minut se închide și pompa de nămol în exces.

- Filtru saci.

După prepararea soluției de polielectrolit, înaintea fiecărui proces de deshidratare a nămolului, se dozează soluția pe conducta de alimentare a unității de deshidratare.

Nămolul din filtru saci rămâne până ce ajunge să se scurgă o cantitate semnificativă de apă din amestecul de apă - nămol.

Descrierea fluxului apei

Apa uzată intră în canalul grătar și trece prin grătarul manual.

Din grătar, apa pătrunde în bazinul de sedimentare primară, iar din acesta în bazinul de omogenizare.

Debitul de apă uzată poate fi deviat în caz de avarie din canalul grătar către căminul de by-pass.

Din bazinul de omogenizare, apa uzată este pompată în modulul biologic unde este supusă unor procese biologice pentru epurare.

La ieșirea din modulul biologic apa este dezinfectată cu ajutorul lămpilor UV.

Apa dezinfectată trece printr-un cămin de prelevare probe, de unde curge gravitațional către emisar.

Descrierea fluxului aerului

Aerul este introdus în instalație prin intermediul unei suflante și este distribuit către difuzoare și către pompele de air-lift din modulul biologic.

Descrierea fluxului nămolului

Nămolul în exces care se strânge la partea inferioară a decantorului din modulul biologic este pompat către unitatea de deshidratare cu saci. Apa care se scurge din sacii de nămol este reintrodusă în bazinul de omogenizare.

O parte din nămolul din decantor este recirculat cu ajutorul unei pompe air-lift către prima cameră a modulului biologic.

Descrierea fluxului grăsimilor

Grăsimile sunt colectate la partea superioară, prin flotație în bazinul de sedimentare primară, de unde pot fi preluate periodic pentru vidanjare.

Ieșirea apei din stația de epurare: apa epurată va deversa în cel mai apropiat emisar deoarece îndeplinește parametrii impuși de NTPA001/2005.

Organizarea de șantier

Executantul lucrărilor proiectate va avea responsabilitatea realizării lucrărilor organizării de șantier care vor consta în amenajarea unui spațiu de depozitare a conductelor din PVC și PEID. Lucrările specifice de săpătură, astupare șanțuri, montare conducte și construire cămine de vane se vor desfășura pe amplasamentul lucrărilor proiectate. Utilajele de săpat, de sudat și sculele necesare se vor depozita la sediul executantului. Personalul de conducere a șantierului - reprezentanții beneficiarului, antreprenorilor și subantreprenorilor își desfășoară activitatea în birouri (containere tip birou) în organizarea de șantier.

Șantierul este organizat și dotat astfel încât lucrătorii au acces facil la:

- apă potabilă;
- un număr corespunzător de cabine WC și chiuvete pentru spălare.

Sunt prevăzute două cabine WC ecologice vidanjabile, amplasate în așa fel încât să poată fi vidanjate.

În incinta șantierului vor exista în mod permanent un număr suficient de truse sanitare și de prim ajutor, dotate corespunzător și în termen de valabilitate.

În incinta șantierului se vor organiza pichete și puncte de intervenție PSI dotate cu mijloace de stins incendii. Pichetele vor avea în componență minimal următoarele mijloace de intervenție:

- 2 extincitoare tip P6;
- 2 răngi;
- 2 chingi;
- 2 topoare tip PSI;
- 2 găleți tip PSI;

- 1 buc. ladă cu nisip;
- 1 butoi cu apă de 500 l.

Depozitarea materialelor se face în spații și incinte special organizate și amenajate în acest scop, împrejmuite și asigurate împotriva accesului neautorizat.

Spațiul destinat organizării șantierului va fi pus la dispoziția Antreprenorului de către Beneficiar la faza de Proiect tehnic.

La realizarea organizării de șantier se vor utiliza tehnologii de execuție care să nu afecteze mediul înconjurător. Se va evita depozitarea materialelor direct pe sol. Resturile de materiale (molozi) vor fi depozitate corespunzător și transportate în locul special recomandat de administrația locală. La efectuarea lucrărilor de săpături se va acorda o atenție deosebită respectării legislației privind protecția mediului. După finalizarea construcțiilor se vor efectua lucrări de aducere în starea inițială a zonelor afectate de organizarea de șantier, de depozitele de materiale și de folosirea utilajelor și mijloacelor de transport.

UTILITĂȚI

Alimentarea cu apă

Alimentarea cu apă a stației de epurare propusă se va realiza din rețeaua comunală de distribuție apă potabilă conform avizului obținut de la Primăria Văcăreni.

Evacuarea apelor uzate

Epurarea apelor uzate rezultate de la organizarea de șantier se va realiza în conformitate cu prevederile legale, prin colectare-tratare-evacuare.

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică se va realiza printr-un bransament la rețeaua existentă în zonă.

Deșeuri

Principalele categorii de deșeuri care vor rezulta din activitatea de execuție a proiectului, codificate în conform HG 856/2002, sunt:

- 17 05 04 pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03 (pământ în exces de la operațiile de excavații);
- 17 02 01 lemn (de la cofraje și sprijiniri);
- 20 01 01 hârtie și carton (de la ambalaje).

În afara deșeurilor rezultate din procesele tehnologice aplicate pentru construcția investiției, se vor acumula uleiuri de motor de la întreținerea utilajelor, piese metalice (piese de schimb de la reparațiile utilajelor), cauciucuri, resturi de betoane etc. Numărul redus de utilaje ce vor lucra pe amplasament, conduc la concluzia că volumul deșeurilor de tipul celor de mai sus va fi mic.

De la organizarea de șantier vor rezulta deșeuri menajere; cantitățile de deșeuri menajere fiind mult inferioare celor rezultate din activitatea de construcție. Deșeurile menajere trebuie colectate în pubele tipizate și preluate periodic de serviciile de salubritate din zonă.

Conform Hotărârii Guvernului nr. 856 din martie 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv cele periculoase, executantul lucrărilor, ca generator de deșeuri, are obligația să țină evidența lunară a gestiunii acestora, în conformitate cu prevederile *Anexei nr.1* a acestei hotărâri, pentru fiecare tip de deșeu.

Executantul lucrărilor va încheia un contract cu o firmă specializată care va asigura transportul și tratarea deșeurilor în instalații autorizate sau depozitarea deșeurilor în depozite ecologice. Deșeurile din construcții și demolări sunt clasificate conform „*Listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase*” prezentate în Anexa nr.2 a HG nr.856/2002 având codul 17. Cantitățile de deșeuri pot fi apreciate, global, după listele cantităților de lucrări, care vor fi finalizate ulterior.

Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

Execuția lucrărilor va necesita utilizarea unor materiale care prin compoziție sau prin efectele potențiale asupra sănătății angajaților sunt încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Aceste substanțe și materiale sunt:

- motorina - utilizată pentru funcționarea echipamentelor și a unor mijloace de transport;
- lubrifianți (uleiuri, vaseline);
- vopsele, cerneluri, adezivi și rășini, solvenți, tuburi fluorescente.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase se va face cu respectarea prevederilor legale în vigoare.

Ambalajele provenite de la aceste materiale vor fi gestionate în conformitate cu prevederile legale în vigoare, în funcție de gradul de contaminare a acestora.

Executantul lucrării îi revine sarcina depozitării și folosirii în condiții de siguranță a acestor substanțe. De asemenea, va trebui să țină o evidență strictă a acestor materiale.

Se va contracta o firmă de specialitate de către beneficiar, care se va angaja să gestioneze cantitatea de deșeuri atât pe amplasament cât și în afara lui.

Obiectivul de investiție nu este generator de substanțe toxice și periculoase.

IV. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA POTENȚIALILOR FACTORI DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DIN MEDIU ȘI FACTORI DE DISCONFORT PENTRU POPULAȚIE ȘI MĂSURI PENTRU MINIMIZAREA ACESTORA

Obiectivul studiat ale cărei date tehnice au fost prezentate anterior, presupune generarea unui impact asupra mediului și în consecință asupra populației din zonă, însă prin măsurile pe care proiectantul și operatorul le ia, se va asigura ca impactul să nu fie semnificativ.

Dacă se pleacă de la principiul că orice activitate poate genera un impact care poate fi direct și indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și lung, permanent sau temporar, pozitiv sau negativ asupra mediului atunci trebuie prognozată magnitudinea aceluși impact, pentru a putea fi identificate măsurile preventive de

eliminarea impactului și dacă acest lucru nu este posibil, de limitare a efectelor lui asupra mediului și, în consecință, asupra sănătății populației.

Măsurile preventive luate în considerare se referă la evaluarea alternativelor posibile și alegerea celor mai puțin periculoase pentru mediu pentru amplasamentul studiat.

Pentru a evalua impactul obiectivului studiat asupra sănătății și confortului populației, sunt evaluați factorii de risc ce pot interveni în timpul exploatării acestuia.

În continuare vom prezenta potențialii factori de risc cu impact asupra sănătății populației din zona învecinată, precum și recomandările care au ca scop minimizarea efectelor negative.

Evaluarea factorilor de risc din mediu

Principalele domenii în care se manifestă potențialii factori de risc din mediu pentru starea de sănătate a populației și de disconfort ca urmare a construcției și funcționării obiectivului propus sunt:

- A. Poluarea aerului
- B. Poluarea apelor / solului și managementul deșeurilor (deșeuri solide și fecaloid - menajere)
- C. Poluarea sonoră

A. Poluarea aerului

A1. Situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

Clima

Clima specifică a comunei Văcăreni este definită de poziționarea sa în nord-vestul Dobrogei, încadrându-se în tipul temperat-continental de tranziție, puternic influențat de curenții estici, ceea ce îi conferă o notă distinctă de ariditate.

Amplitudinile termice anuale sunt semnificative, cu veri caniculare în care temperaturile maxime pot urca frecvent și constant peste 30 °C, atingând vârfuri chiar și de 35 °C sau mai mult. În contrast, iernile sunt reci, chiar dacă de scurtă durată, temperatura minimă medie în ianuarie coborând în jurul valorii de -3 °C, cu episoade de ger care pot duce valorile sub -15 °C.

Regimul precipitațiilor este unul deficitar, caracteristic zonei de silvostepă, media anuală fiind redusă, adesea sub 450 mm, ceea ce contribuie la accentuarea secetei estivale. De asemenea, dinamica atmosferei este marcată de frecvența ridicată a vânturilor, care suflă preponderent din Nord-Vest și Vest pe tot parcursul anului, contribuind la evaporarea rapidă a umezelii din sol și intensificând senzația de frig în anotimpul rece.

Surse de poluare

Sursele de poluare sunt obiective generatoare de poluanți solizi, lichizi sau gazeși, de origine naturală sau artificială, cu influențe negative asupra factorilor de mediu. Sunt

considerate producătoare de substanțe poluante, cu efecte negative asupra mediului înconjurător, acele tehnologii și instalații care emit în mod sistematic sau accidental în mediu substanțe poluante solide, lichide, gazoase.

În perioada de construire, sursele de poluanți pentru aer vor fi asociate cu lucrările de construcție pentru sistemul de canalizare, traficul auto de lucru precum și funcționarea unor alte echipamentele implicate în activitatea desfășurată.

Principalele surse de emisii în atmosferă vor fi reprezentate de:

- traficul rutier și funcționarea utilajelor - substanțe poluante specifice: CO, NO_x, SO₂, COV (compuși organici volatili), CH₄, CO₂, etc. rezultate din arderea carburanților în motoare;
- lucrările de excavare și manipulare pământ excavat;
- transportul materialelor/pământului în exces/deșeurilor din construcții.

Potențialii poluanți atmosferici generați pot fi: praful și emisiile de gaze din lucrările de execuție; pulberi și praf degajate din excavațiile efectuate; emisiile de noxe din funcționarea utilajelor, autovehiculelor, echipamentelor utilizate.

Poluanții specifici sunt reprezentați de particule în suspensie și poluanții specifici gazelor de eșapament rezultate de la utilajele cu care se execută operațiile și de la vehiculele pentru transportul materialelor: oxizi de azot, oxizi de carbon, oxizi de sulf, particule cu conținut de metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn) și COV.

În perioada de funcționare

În timpul funcționării rețelei de canalizare, a stațiilor de pompare și a stației de epurare, pot apărea anumite surse potențiale de poluare.

Prin măsurile constructive adoptate și prin exploatarea instalațiilor în conformitate cu legislația în vigoare, probabilitatea producerii unor astfel de impacturi este minimizată semnificativ.

1. Rețea de canalizare menajeră

Posibile surse de poluare:

- *infiltrații/exfiltrații* din conducte deteriorate, cu potențial de contaminare a solului și subsolului;
- *deversări accidentale* în cazul blocajelor, avariilor sau debitelor excesive;
- *neetanșeitarea căminelor de vizitare*, care poate duce la scurgeri locale de ape uzate.

2. Stațiile de pompare ape uzate

- *infiltrații/exfiltrații* din conducte deteriorate, cu potențial de contaminare a solului și subsolului;
- *emisii de gaze* provenite din fermentarea materiilor organice;
- *neetanșeitarea stațiilor de pompare ce pot duce la emisii de amoniac, hidrogen sulfurat, aldehide.*

3. Stația de epurare

Posibile surse de poluare:

- *scurgeri accidentale de ape uzate brute* înainte de tratare, în situații de avarie;
- *evacuarea neconformă a nămolului* în cazul unei gestionări necorespunzătoare;
- *pierderi de la bazine sau conducte* dacă apar defecte de etanșeitate;
- *deversări accidentale în emisar* în cazul unei funcționări necorespunzătoare a echipamentelor;
- *manipularea neadecvată a substanțelor auxiliare* (coagulanți, agenți de neutralizare etc.).

La nivelul stațiilor de pompare ape uzate pot apărea emisii de gaze provenite din fermentarea materiilor organice/ nămolului: amoniac, hidrogen sulfurat, aldehide, produși generatori de mirosuri neplăcute.

Construirea și funcționarea obiectivului propus –rețeaua de canalizare și stația de epurare – nu vor avea un impact negativ asupra calității aerului din zonă, în condițiile exploatării corespunzătoare a instalațiilor și respectării măsurilor de protecție a mediului.

Efectele poluanților atmosferici asupra sănătății umane – prezentare generală

Pulberile în suspensie(PM)

Aprecierea potențialului toxic al particulelor în suspensie depinde în primul rând de caracteristicile lor chimice și fizice. Mărimea particulelor, compoziția lor, distribuția constituenților chimici în interiorul particulelor au de asemenea o importanță majoră în acțiunea lor asupra sănătății populației expuse. Agresivitatea particulelor depinde nu numai de concentrație, ci și de dimensiunea lor. Astfel cea mai mare agresivitate din particulele respirabile (sub 10 μ m) o au cele cu diametrul de aproximativ 2,5 μ m și cu un anumit specific toxic, care este dat de compoziția chimică.

Particulele în suspensie din aer sunt de fapt un amalgam de particule solide și lichide suspendate și dispersate în aer.

Nivelul particulelor în suspensie poate fi influențat de factori meteorologici ca viteza vântului, direcția vântului, temperatura și precipitațiile. Aceasta variație poate fi substanțială chiar de-a lungul unei singure zile, sau de la o zi la alta, determinând fluctuații de scurtă durată a nivelului particulelor în suspensie.

Efectele asupra sănătății depind de mărimea particulelor și de concentrația lor și pot fluctua cu variațiile zilnice ale nivelurilor fracțiunii PM10 și PM2,5 (PM-Particulate Matter).

Efectele asupra stării de sănătate sunt:

- efecte acute (creșterea mortalității zilnice, a ratei admisibilității în spitale prin exacerbarea bolilor respiratorii, a prevalenței folosirii bronhodilatatoarelor și antibioticelor);
- efectele pe termen lung se referă la mortalitatea și morbiditatea prin boli cronice respiratorii.

Conform Legii 104/2011 *valoarea limită* pentru PM10 este de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media pe 24 de ore), cu următoarele valori pentru protejarea sănătății: Pragul superior de evaluare 70% din valoarea-limită (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic), Pragul inferior de evaluare 50% din valoarea-limită (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic). Media anuală este 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de 20-28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Conform Directivei (UE) 2024/2881, Anexa I stabilește valorile-limită pentru PM10, în scopul protecției sănătății umane.

Până la 11 decembrie 2026, valorile-limită care trebuie atinse sunt:

- media zilnică: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, care nu trebuie depășită de mai mult de 35 de ori pe an.
- media anuală: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Iar până la 1 ianuarie 2030, valorile-limită vor fi:

- media zilnică: 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, care nu trebuie depășită de mai mult de 18 ori pe an.
- media anuală: 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

SO₂

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amărui, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii. În funcție de concentrație și perioada de expunere dioxidul de sulf are diferite efecte asupra sănătății umane. Expunerea la o concentrație mare de dioxid de sulf, pe o perioadă scurtă de timp, poate provoca dificultăți respiratorii severe. Sunt afectate în special persoanele cu astm, copiii, vârstnicii și persoanele cu boli cronice ale căilor respiratorii. Expunerea la o concentrație redusă de dioxid de sulf, pe termen lung poate avea ca efect infecții ale tractului respirator. Dioxidul de sulf poate potența efectele periculoase ale ozonului.

Monoxid și dioxid de azot (NO_x)

Oxizii de azot rezultă din procesele de ardere a combustibililor în surse staționare și mobile, sau din procese biologice. În mediul urban prezenta oxizilor de azot este datorată în special traficului rutier.

Dintre oxizii azotului rezultă în cantități mai mari monoxidul de azot - gaz incolor, rezultat din combinarea directă a azotului cu oxigenul la temperaturi înalte și dioxidul de azot - gaz de culoare brună, rezultat din oxidarea monoxidului de azot cu aerul. În atmosferă, în reacție cu vaporii de apă se formează acid azotic sau azotos, care conferă ploilor caracterul acid.

Totodată împreună cu monoxidul de carbon și cu compușii organici volatili formează ozonul troposfere sub incidența energiei solare.

Oxizii de azot, oxizii de sulf, fac parte din grupul poluanților iritanți. Acțiunea predominantă asupra aparatului respirator se traduce prin modificări funcționale și/sau morfologice la nivelul căilor respiratorii sau a alveolei pulmonare. Acestea variază funcție de timpul de expunere și de concentrația iritanților în aerul inspirat. Expunerea la această categorie de poluanți se traduce clinic prin apariția a diferite modificări patologice: efecte imediate-leziuni conjunctivale și corneene, sindrom traheo-bronșic caracteristic,

creșterea mortalității și morbidității populației prin afecțiuni respiratorii și boli cardiovasculare, agravarea bronșitei cronice și apariția perioadelor acute; și efecte cronice – creșterea frecvenței și gravității infecțiilor respiratorii acute și agravarea bronho-pneumopatiei cronice nespecifice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limită pentru *oxizii de azot* (o oră) este 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) cu pragurile de evaluare (inferior și superior) de 100-140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, iar media pe an calendaristic 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, cu pragurile de evaluare de 26-32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pentru *dioxidul de sulf*, valoarea-limită pentru 24 de ore este 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic), iar pragurile de evaluare 50-75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 11 decembrie 2026 stabilite conform Directivei (UE) 2024/2881, Anexa I, în scopul protecției sănătății umane.

Dioxid de azot (NO ₂)	
1 oră	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
An calendaristic	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxid de sulf (SO ₂)	
1 oră	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic
1 zi	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic

Pragurile de alertă

Poluant	Perioada de calcul a mediei	Prag de alertă
Dioxid de sulf (SO ₂)	o oră	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxid de azot (NO ₂)	o oră	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Praguri de informare

Poluant	Perioada de calcul a mediei	Pragul de informare
Dioxid de sulf (SO ₂)	o oră	275 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxid de azot (NO ₂)	o oră	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Praguri de evaluare pentru protecția sănătății umane

Poluant	Pragul de evaluare (media anuală, cu excepția cazului în care se indică altfel)
Dioxid de azot (NO ₂)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxid de sulf (SO ₂)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media pe 24 de ore) (1)

Ozonul (O₃)

Ozonul este forma alotropică a oxigenului, având molecula formată din trei atomi. El este generat prin descărcări electrice, reacții fotochimice sau cu radicali liberi. Ozonul este de două tipuri:

- stratosferic, care absoarbe radiațiile ultraviolete, protejând astfel viața pe Terra (90% din cantitatea totală de ozon);
- troposferic, poluant secundar cu acțiune puternic iritantă (10% din cantitatea totală de ozon).

Ozonul troposferic este deosebit de toxic și constituie poluantul principal al atmosferei țărilor și orașelor industrializate, deoarece precursorii acestuia provin din activități industriale și trafic rutier.

Ozonul troposferic rezultat în urma procesului de descompunere chimică a moleculelor de oxigen, la nivel respirabil, afectează negativ sănătatea populației, (afectează aparatul respirator generând: dificultate respiratorie, reducerea funcțiilor plămânilor și astm, irită ochii, provoacă congestii nazale, reduce rezistența la infecții etc.) mai ales în aglomerările urbane.

Ozonul are densitatea de 1,66 ori mai mare decât aerul, din această cauză se menține aproape de sol, el are implicații grave și asupra productivității plantelor, prin afectarea mecanismului de fotosinteză, de formare a frunzelor și de dezvoltare a plantelor, fiind apreciat ca unul din cei mai agresivi poluanți.

Surse generatoare de ozon troposferic sunt: arderea combustibililor fosili: cărbune, produse petroliere, în surse fixe și mobile (trafic); depozitarea și distribuția benzinei; utilizarea solvenților organici; procesele de compostare a gunoaielor menajere și industrial.

Cantitatea de ozon troposfere este foarte variabilă în timp și spațiu, știut fiind faptul că precursorii sunt transportați la distanțe mari de sursă. Din aceste considerente ozonul este foarte greu de urmărit, fiind necesară în mod deosebit și monitorizarea precursorilor săi: oxizi de azot, metan, compuși organici volatili. Nocivitatea compușilor organici volatili este pusă în evidență prin concentrația mai mare sau mai mică de ozon troposferic. Ca surse generatoare de precursori ai ozonului pot fi luate în considerare aceleași surse ca și în cazul ozonului troposferic.

Există un flux vertical de ozon, transportat din stratosferă către nivelul solului; acest transport este mai intens la sfârșitul iernii și începutul primăverii. Un alt factor favorizant al creșterii concentrației de ozon atmosferic îl constituie radiația solară, în special în timpul lunilor de vară, întrucât ozonul se formează în urma unor reacții fotochimice. Concentrațiile mari de ozon la nivelul solului afectează în mod negativ sistemul respirator uman și există dovezi că expunerea pe termen lung accelerează declinul funcției pulmonare cu vârsta și poate afecta dezvoltarea funcției pulmonare. Unele persoane sunt mai vulnerabile la concentrații mari decât altele, cu efectele cele mai grave, în general, la copii, astmatici și persoanele în vârstă.

Conform Legii 104 /2011, pentru O₃ pragul de informare este 180 μg/mc pragul de alertă este 240 μg/mc (valori medii orare), iar valoarea țintă pentru concentrația maximă zilnică a mediilor pe 8 ore = 120 μg/mc.

Grupurile populaționale cu susceptibilitate crescută

Grupurile populaționale cu susceptibilitate crescută incluzând persoanele vârstnice, persoanele cu boli cardiovasculare și pulmonare, copiii mici și sugarii, au un risc crescut de a dezvolta efecte adverse ca urmare a expunerii la poluanți atmosferici. Se recomandă acestor grupuri populaționale să-și restricționeze anumite activități în condițiile de creștere a nivelelor de poluare atmosferică.

Amoniacul

Este un gaz incolor, $d = 0,771$, cu miros înțepător și puternic înecăcios, foarte solubil în apă. În stare gazoasă moleculele de amoniac nu sunt asociate, spre deosebire de starea lichidă.

Este prezent în apropierea platformelor de gunoi sau provenind în urma unor procese industriale din materia primă intermediară sau finită (fabrici de acid azotic, amoniac, îngrășăminte azotoase, industria farmaceutică, etc.)

Amoniacul se poate găsi în aer sub forma de gaz (NH_3), aerosoli lichizi (NH_3OH) sau solizi (sulfat de amoniu, clorură de amoniu, etc.).

Amoniacul în concentrații relativ ridicate este un iritant puternic al ochilor și căilor respiratorii superioare, efectul depinzând și de sarea formată. Prin mirosul caracteristic reprezintă un factor de disconfort.

Amoniacul se dizolvă foarte ușor în apă, cu degajare de căldură. Densitatea soluției apoase de amoniac este mai mică decât a apei. La temperatura obișnuită, amoniacul este un compus stabil. Disocierea acestuia în hidrogen și azot începe abia la 450°C și este favorizată de prezența unor metale ca: fier, nichel, osmiu, zinc, uraniu.

În soluție apoasă, numai o parte din amoniacul dizolvat se combină chimic cu apa, dând naștere la ioni de NH_4^+ și HO^- . Din aceasta cauză și datorită faptului că moleculele neionizate de NH_4OH nu pot exista, amoniacul este o bază slabă.

Cantitatea de amoniac produsă în fiecare an de om, este extrem de mică în comparație cu cea produsă în natură prin descompunerea materiei organice.

Amoniacul este foarte important atât pentru animale cât și pentru om. Se găsește în apă, sol și aer, constituind atât de necesară sursă de azot. Amoniacul nu se menține ca atare în mediul extern. Pentru că amoniacul este reciclat natural, există numeroase căi prin care el este transformat și incorporat, în aer el persistând aproximativ o săptămână.

Toxicocinetica - după pătrunderea pe cale respiratorie, digestivă sau cutanată, amoniacul se dizolvă în țesuturile cu care vine în contact, cu formare de NH_4OH , caustic. Absorbția este redusă. Parțial este neutralizat de acidul carbonic.

Toxicodinamie - sub formă gazoasă amoniacul este iritant și caustic pentru mucoasa căilor respiratorii superioare (de la hiperemie la necroză), membrana alveolocapilară (edem pulmonar acut lezional), conjunctivă și cornee (ulcerații), tegumente (arsuri). Sub formă de soluție (NH_4OH) se comportă ca alcalii caustici. Doza letală (ingerare) = 10 ml NH_4OH . Concentrația letală (inhalare) = 3 mg NH_3 / l aer (5 000 ppm).

Concentrațiile admisibile trecute în "Normele cu privire la concentrațiile admisibile de substanțe toxice și pulberi în atmosferă zonelor de muncă / 1996 " sunt: concentrație admisibilă medie 15 mg/m³ și concentrație admisibilă de vârf 30 mg/m³.

Amoniacul este un toxic cu un efect iritant extrem de puternic, efect care se manifestă foarte rapid la locul de contact. Având o solubilitate foarte mare, este rapid detectat la nivelul mucoasei respiratorii superioare, conjunctivei, în concentrații destul de mici.

Această situație prezintă însă și un avantaj, cel al autoalertării foarte rapide a persoanei expuse, de aceea accidentele sunt mai rare. Expunerile îndelungate la doze chiar mici pot însă produce bronșite cronice, BPOC.

În mod particular, recent, s-au pus în evidență în expunerea cronică la amoniac în concentrații medii, reacții inflamatorii oarecum specifice la nivelul irisului și corpului ciliar, reacții în care sunt implicate prostaglandinele ce cresc permeabilitatea corneei, prin scăderea rapidă a presiunii intraoculare pe care o produc. Acest mecanism permite atingerea unor concentrații ridicate de toxic în zona, legarea amoniacului de proteine și afluența consecutivă a leucocitelor, declanșându-se astfel reacția inflamatorie.

Cele mai importante efecte ale amoniacului asupra oamenilor se datorează proprietăților sale iritative și corozive. Efectele pot fi limitate la iritarea ochilor și a tractului respirator, dar expunerile severe pot cauza arsuri, inclusiv la nivelul tractului respirator. În cazul expunerii prin inhalare amoniacul este temporar dizolvat în mucusul tractului respirator, după care este excretat în procentaj mare, în aerul expirat.

O serie de efecte care au fost observate la om au fost observate și la animale, cum ar fi efectele hepatice și renale, dar cu toate acestea amoniacul nu este recunoscut ca un toxic primar pentru ficat sau rinichi.

Nu se cunosc efecte sistemice primare, ca urmare a expunerii la amoniac sau soluții de amoniac, probabil datorită absorbției și metabolizării rapide. Pot apărea însă efecte sistemice serioase, ca urmare a leziunilor oculare, tegumentare sau gastrointestinale. Arsurile produse la nivelul tractului respirator, ca urmare a expunerii la concentrații crescute de amoniac, la fel ca și leziunile asociate și edemul mucoasei respiratorii, pot conduce la bronhopneumonie sau infecții respiratorii secundare.

În ciuda potențialului toxic al amoniacului, expunerea cronică via aer, la locul de muncă, la nivele scăzute de amoniac, nu afectează funcția pulmonară sau pragul sensibilității olfactive. Proprietățile iritative și corozive ale amoniacului inhalat și ingerat au fost dovedite prin studii pe animale. Leziuni moderate la nivel hepatic și leziuni renale au fost observate la animale și oameni, dar numai la concentrații aproape letale. Studiile pe animale au arătat că expunerea continuă a porcilor la concentrații de 103 până la 145 ppm amoniac reduce consumul de hrană având ca urmare scăderea în greutate, sugerând că toxicitatea sistemică a amoniacului apare ca rezultat al expunerii cronice.

Concentrația maximă de amoniac trebuie să fie de 0,3mg/m³ aer la 30 min și 0,1 mg/m³ aer / 24 ore conform STAS 12.574/87 privind Concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosferă - Aer în zonele protejate.

Acțiunea predominantă a poluanților iritanți asupra aparatului respirator se traduce prin modificări funcționale și/sau morfologice la nivelul căilor respiratorii sau a alveolei pulmonare. Acestea variază funcție de timpul de expunere și de concentrația iritanților în aerul inspirat.

Expunerea la această categorie de poluanți se traduce clinic prin apariția a diferite modificări patologice:

- *efecte imediate* - leziuni conjunctivale și corneene, sindrom traheo-bronșic caracteristic, creșterea mortalității și morbidității populației prin afecțiuni respiratorii și boli cardiovasculare, agravarea bronșitei cronice și apariția perioadelor acute;
- *efecte cronice* - creșterea frecvenței și gravității infecțiilor respiratorii acute și agravarea bronho-pneumopatiei cronice nespecifice.

Efectele acute se caracterizează prin modificări patologice care apar la scurt timp după expunerea populației la agenții iritanți. Aceste fenomene apar la concentrații mai ridicate (2 mg/m³ SO₂, 0,4 mg/m³ H₂SO₄, cca 1 mg/m³ O₃, 1 mg/m³ NO₂), care se constată rareori sau chiar accidental în zonele urbane cu poluare atmosferică.

Efectele cronice sunt efecte caracteristice expunerii organismului timp îndelungat la niveluri moderate de poluare a aerului și sunt mult mai frecvent întâlnite decât cele acute.

În cazul poluanților iritanți care nu au proprietăți cumulative, efectele cronice constau în modificări funcționale urmate de alterări morfologice la nivelul aparatului respirator, principala cale de pătrundere în organism a poluanților iritanți, acestea fiind modificări care vor influența morbiditatea și mortalitatea populației. Modificările sunt de intensități variabile și progresive în funcție de concentrația de substanță și timpul de expunere.

Substanțele asfixiante de tipul dioxidului de carbon, monoxidului de carbon, hidrogenului sulfurat, au ca principale efecte ale expunerii acute hipoxia și anoxia care determină o scădere a capacității de efort, a performanțelor fizice și intelectuale precum și o agravare a afecțiunilor cardiovasculare. Efectele cronice ale expunerii la concentrații crescute se traduc clinic prin existența unui sindrom asteno-vegetativ și accelerarea procesului de ateroscleroză, factor de risc important în producerea și evoluția bolilor cardiovasculare.

Oxidul de carbon este un gaz asfixiant care rezultă ca urmare a arderii combustibilului într-o cantitate limitată – insuficiența de aer. Gazele de eșapament conțin în medie 4% oxid de carbon în cazul motoarelor cu benzină și numai 0,1% în cazul motoarelor Diesel. Când concentrația monoxidului de carbon din aerul ambiant este inferioară valorii de echilibru din sânge, CO trece din sânge în aer, gradul de eliminare fiind mărit de efort și prin creșterea presiunii parțiale a oxigenului în aerul inspirat. Prin blocarea unei cantități de hemoglobină, monoxidul de carbon produce o hipoxie, determinând efecte imediate (acute) și efecte de lungă durată (cronice).

Efectele acute se întâlnesc de obicei în cazul eliminării continue de CO în spații închise, care nu sunt prevăzute cu ferestre sau acestea sunt închise.

Prin *expuneri de lungă durată* la concentrații mai scăzute de CO pot apărea efecte secundare sau așa zis cronice. Acestea se referă în special la expunerile populației în cazul poluării mediului ambiant și se caracterizează, la adult, prin favorizarea formării plăcilor ateromatoase pe pereții vasculari și creșterea frecvenței aterosclerozei, precum și prin apariția cu frecvență mai crescută a malformațiilor congenitale și a copiilor hipotrofici, cu mari implicații sociale și economice.

Conform Legii 104/2011 valoarea limită (media pe 8 ore) este 10 mg/m³, Pragul superior de evaluare - 70% din valoarea-limită (7 mg/m³), Pragul inferior de evaluare - 50% din valoarea-limită (5 mg/m³).

În Anexa I a Directivei (UE) 2024/2881 sunt stabilite valorile-limită pentru Monoxid de carbon CO, în scopul protecției sănătății umane.

Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 11 decembrie 2026

Monoxid de carbon (CO)	
Valoarea maximă zilnică a mediei pe 8 ore	10 mg/m ³

Praguri de evaluare pentru protecția sănătății umane

Monoxid de carbon (CO)	4 mg/m ³ (media pe 24 de ore)
------------------------	--

Compușii organici volatili sunt compuși chimici care au presiune a vaporilor crescută, de unde rezultă volatilitatea ridicată a acestora. Sunt reprezentați de orice compus organic care are un punct de fierbere inițial mai mic sau egal cu 250 grade C la o presiune standard de 101,3 Kpa. În prezența luminii, COV reacționează cu alți poluanți (NO_x) fiind precursori primari ai formării ozonului troposferic și particulelor în suspensie, care reprezintă principalii componenți ai smogului.

Din categoria COV fac parte: Metanul, Formaldehida, Acetaldehida, Benzenul, Toluenu, Xilenul, Izoprenul.

Efectele asupra sănătății se traduc prin efecte iritante asupra ochilor, nasului și gâtului, provocând cefalee, pierderea coordonării și mișcărilor, greața, patologii ale ficatului, rinichilor și sistemului nervos central. Anumiți COV cauzează cancer și alterări ale funcției de reproducere.

Semnele cheie și simptomatologia asociate cu expunerea la COV includ conjunctivite, disconfort nazal și faringian, cefalee și alergii cutanate, greață, vărsături, epistaxis, amețeli. Conform Legii 104/2011 valoarea limită în cazul benzenului este (media anuală) de 5 μg/m³, cu pragurile de evaluare de 2-3,5 μg/m³.

Poluarea aerului cu substanțe iritante favorizează:

1. *modificări funcționale* – poluanții iritanți solicită mecanismul de clearance pulmonar (mijloc de protecție a aparatului respirator prin care agenții agresori sunt îndepărtați sau neutralizați), acționează asupra cililor vibraționali, micșorează cantitatea de lizozimă și imunoglobulină A, factori de rezistență față de agenții infecțioși.

2. *modificări mecanice* – cărora le urmează modificări morfologice care constau în hipertrofia glandelor mucoase și hiperplazia celulelor caliciforme.

Concentrațiile de poluanți iritanți la care apar perturbări sunt variabile și dependente de mulți factori. Se consideră următoarele valori de referință pentru SO₂: se produce reducerea semnificativă a clearance-ului mucoasei nazale la 1-5 mg/m³ aer SO₂, a celui bronșic la 5-20 mg/m³ și se obțin modificări importante ale clearance-ului, la persoanele astmatice, la numai 0,25 mg/m³ aer.

Suspensiile sunt o categorie de poluanți iritanți asupra cărora mecanismul de clearance pulmonar are o eficiență mult mai bună decât pentru gaze. Prin procedeele mecanice, pulberile cu diametrul de peste 10 μm sunt reținute aproape în totalitate în căile respiratorii superioare. Cel mai mare procent se reține în cavitatea nazo-faringiană. Cele cu dimensiuni de 5-10 μm sunt reținute atât la nivelul căilor respiratorii externe cât și a celor intrapulmonare (bronhii). Reținerea este aproximată la 25-30%. La populația intens expusă la pulberi nodulii fibroși pot fi dispersați pe întreaga suprafață alveolară.

3. *bolile aparatului respirator*: bronșita cronică, astmul, emfizemul pulmonar – se mărește frecvența și gravitatea infecțiilor pulmonare acute.

Bronșita cronică, astmul și emfizemul pulmonar (BPOC), deși sunt afecțiuni multifactoriale (în care tabagismul are un rol important), se consideră unanim că elementul cu contribuție majoră este mediul ambiant, în care s-au înmulțit și cantitativ și calitativ poluanții iritanți. Sunt implicate atât poluările accidentale cât și cele moderate și persistente, cum sunt smogurile oxidante și reducătoare de la Los Angeles, Londra sau alte mari aglomerări urbane.

Implicațiile urbanizării în bolile respiratorii cronice sunt atestate de corelații semnificative stabilite între incidența și gravitatea bolilor respiratorii cronice și nivelul poluării aerului. Sunt implicați îndeosebi oxizii de sulf și suspensiile poluante, care se potențează între ei. Bronșita este cel mai mult în relație semnificativă cu poluarea aerului. S-a apreciat o incidență de 2,5 ori mai mare în zonele poluate comparativ cu cele nepoluate. Diferențe semnificative s-au înregistrat pentru: rinite, bronșite acute, pneumopatii și infecții virale. Corelații s-au obținut mai ales în zonele în care au fost prezenți poluanții din grupul oxizilor de azot, cu acțiune puternic inhibantă asupra proceselor imunitare nespecifice. Experimental, oxizii de S au un rol mai mic, ei favorizând infecțiile respiratorii acute la concentrații mai ridicate (peste 4 mg/m³ aer). De o gravitate deosebită este faptul că infecțiile respiratorii acute sunt mai numeroase inclusiv la populația infantilă. Infecțiile respiratorii acute repetate, în copilărie pregătesc pentru vârsta adultă terenul apariției bronșitei cronice.

4. Sunt posibile și *alte efecte ale poluării iritante*, cu specificitate și importanță mai reduse:

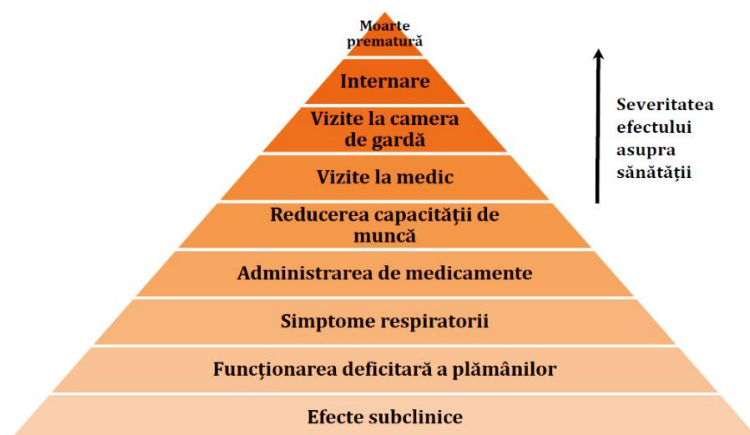
Poate fi perturbată dezvoltarea fizică și neuropsihică a copiilor (semnalată în zone intens poluate cu SO₂ și pulberi);

Substanțele oxidante produc fenomene subiective de iritație oculară, hipersecreție lacrimală, jenă respiratorie la concentrații la care nu s-au putut demonstra efecte asupra patologiei pulmonare acute sau cronice; de asemenea s-a constatat apariția migrenei;

Cercetări recente consideră că poluarea fotochimică oxidantă pare a juca un rol favorizant în apariția cancerului pulmonar;

Expunerea îndelungată la poluanți iritanți favorizează conjunctivita cronică, manifestată prin înroșirea ochilor, lăcrimare, jenă oculară.

Prin urmare, efectele poluării atmosferice sunt în relație cu durata și intensitatea expunerii, dar și cu susceptibilitatea sau imunitatea individuală, mergând de la non-răspuns până la deces. Această istorie naturală a oricărei boli este similară cu modelul bolii în populație, cu aceleași etape de la sănătate până la deces (așa cum este ilustrat în figura următoare). Din aceste aspecte rezultă necesitatea depistării bolii la nivel individual și populațional în stadiile precoce ale acesteia (profilaxie secundară), alături de măsurile ce se impun pentru limitarea / evitarea riscului (profilaxie primară).



Piramida stării de sănătate determinată de poluarea aerului

Mirosul

Există anumiți agenți poluatori care nu pot fi măsurați sau monitorizați, ci doar percepuți de către populație sub forma subiectivă, de exemplu mirosurile. Acestea fiind indicatori subiectivi, care în funcție de pragul de percepție al fiecărui individ poate constitui un disconfort major sau discret, reclamat individual sau în colectivitate de către anumite persoane.

În general mirosurile sunt considerate subiectiv, deci reacțiile la stimuli de miros (odorizanți) nu sunt întotdeauna cuantificabile. Pe deasupra, simțul mirosului devine selectiv, adică mirosim instinctiv anumite mirosuri și ignorăm altele. Mirosul, ca și gustul, poate fi adaptat unor anumiți stimuli după expunere și poate fi atenuat cu timpul. Interpretarea mirosurilor survine după percepție. Analizatorul olfactiv tinde să clasifice mirosurile în funcție de sursă sau în asocieră cu o substanță cunoscută.

Clasificare empirică a diferitelor tipuri de mirosuri într-o stație de epurare:

Tipul de miros	Sursa cea mai importantă	Substanța chimică cea mai importantă
Înțepător	Bazine de aerare, decantoare, ape uzate proaspete	Amoniac (NH ₃)
Pestilențial	Nămoluri în descompunere anaerobă, materii organice degradate	Amine, compuși volatili ai azotului
Grețos	Nămoluri digerate, zone fără oxigen, ape uzate industriale	Sulfura de hidrogen (H ₂ S), mercaptani, indoli, scatoli, putresceină
Mucegăit	Zone umede, materiale organice parțial descompuse, biofilme	Compuși ai sulfului și ai mucegaiului (sulfuri, tioli)
Proaspăt	Zone recent aerate, nămol proaspăt stabilizat, zone verzi din jurul stației	Compuși organici oxigenați, concentrații reduse de scatoli

Mirosurile caracteristice unei stații de epurare

Mirosurile înțepătoare dintr-o stație de epurare sunt asociate, în principal, cu substanțele amoniacale rezultate din descompunerea materiilor organice care conțin azot. Acestea provin adesea din apele uzate brute sau din zonele de aerare insuficientă și pot conține amoniac, amine, indoli, scatoli și alte substanțe organice volatile.

Mirosurile de putrefacție apar în special în procesele anaerobe – de exemplu, în bazinele de nămol, conductele închise sau zonele cu circulație redusă a aerului. Aceste mirosuri sunt generate de compuși sulfurați proveniți din degradarea substanțelor proteice. Exemple tipice sunt hidrogenul sulfurat (H_2S), mercaptanii și sulfații reduși, care, împreună cu acizii grași volatili și aminele, dau un miros puternic, caracteristic nămolului septic sau apelor uzate stagnante.

Mirosul pestilențial este specific descompunerii avansate a materiilor organice biodegradabile, cum ar fi resturile alimentare, nămolurile îmbătrânite sau apele reziduale cu încărcătură organică ridicată. Aceste mirosuri sunt persistente și pot fi resimțite la distanță, mai ales în perioadele calde.

Mirosurile care provoacă senzație de greață sunt cele grele și persistente, provenite de la materii în descompunere anaerobă, cum ar fi nămolul digerat incomplet, zonele de depozitare a nămolului deshidratat sau filtrele înfundate. La acestea se pot adăuga și mirosurile de mucegai din spațiile umede sau prost ventilate.

Mirosurile considerate proaspete sunt specifice zonelor bine aerate, cum ar fi bazinele de aerare sau platformele unde nămolul este stabilizat corespunzător. Acestea sunt mai slabe și pot fi asociate cu mirosul de sol umed sau de vegetație, caracteristic mediului natural.

Gazele rău mirositoare produse în cadrul stației sunt transportate de vânt, însă dispersia lor depinde de numeroși factori climatici: umiditatea relativă, temperatura, radiația solară, viteza și direcția vântului, turbulența și stabilitatea atmosferică. Când viteza vântului este redusă, transportul aerian al mirosurilor este limitat, iar creșterea umidității și a temperaturii favorizează ridicarea mirosurilor pe verticală și extinderea lor în vecinătate.

În general, nivelul minim de disconfort olfactiv se înregistrează la viteze mari ale vântului, care favorizează dispersia rapidă a gazelor. În timpul amiezii, când viteza vântului crește și umiditatea relativă scade, problemele legate de miros sunt mai reduse. În schimb, spre seară, odată cu scăderea vântului și creșterea umidității, mirosurile devin mai perceptibile.

O măsură simplă de reducere a poluării olfactive constă în spălarea și igienizarea incintelor și echipamentelor în timpul amiezii, când condițiile meteorologice favorizează dispersia rapidă a mirosurilor.

Obiectivul evaluării impactului generat de mirosuri asupra populației este de a determina sursa mirosului, care sunt efectele adverse asupra comunității locale și de a se propune măsuri care să conducă la diminuarea disconfortului olfactiv. În țara noastră legea care reglementează mirosurile este Legea nr. 123 din 10 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului.

Planul de gestionare al disconfortului olfactiv va fi elaborat de către operatorii economici/titularii activităților care pot genera disconfort olfactiv. Este obligatorie îndeplinirea măsurilor cuprinse în programul pentru conformare și măsurile stabilite în planul de gestionare a disconfortului olfactiv la termenele stabilite.

Emisiile și/sau evacuările de la sursele care pot produce disconfort olfactiv trebuie reținute și dirijate către un sistem adecvat de reducere a mirosului.

În situația în care prevenirea emisiilor de substanțe cu puternic impact olfactiv nu este posibilă din punct de vedere tehnic și economic, operatorul economic/titularul activității ia toate măsurile necesare pentru reducerea emisiilor de miros astfel încât disconfortul olfactiv să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător și asigură sisteme proprii de monitorizare a disconfortului olfactiv.

Prezența și concentrația mirosurilor în aerul înconjurător se evaluează în conformitate cu standardele în vigoare, respectiv «SR EN 16841-1 Aer înconjurător. Determinarea prezenței mirosurilor în aerul înconjurător prin inspecție în teren Partea 1: Metoda grilei», «SR EN 16841-2 Aer înconjurător. Determinarea prezenței mirosurilor în aerul înconjurător prin inspecții în teren Partea 2: Metoda dărei de miros» și «SR EN 13725 Calitatea aerului. Determinarea concentrației unui miros prin olfactometrie dinamică» sau cu alte standarde internaționale care garantează obținerea de date de o calitate științifică echivalentă.

Expunerea poate conduce chiar și la fenomenul adaptării, senzațiile olfactive atenuându-se cu timpul. Acceptabilitatea este unul din parametrii importanți ai mirosurilor. Ea poate fi influențată substanțial prin comunicarea cu publicul, prin sublinierea semnificației sociale sau individuale a sursei, prin recunoașterea problemei și transmiterea informațiilor specificate în recomandările de mai sus. Totuși, în situația degajării unor gaze și mirosuri de natură să declanșeze plângeri în rândul locuitorilor expuși, percepția negativă poate fi modificată prin informarea adecvată a locuitorilor, prin ansamblul unor măsuri din rândul celor menționate anterior.

Mirosurile, ca reflectări subiective ale unor stimuli odorizanți, sunt greu predictibile. Simțul mirosului se manifestă selectiv, fiind puternic influențat cultural. Expunerea poate conduce chiar și la fenomenul adaptării, senzațiile olfactive atenuându-se cu timpul. Acceptabilitatea este unul din parametrii importanți ai mirosurilor. Ea poate fi influențată substanțial prin comunicarea cu publicul, prin sublinierea semnificației sociale sau individuale a sursei, prin recunoașterea problemei și transmiterea informațiilor specificate în recomandările de mai sus. Totuși, în situația degajării unor gaze și mirosuri de natură să declanșeze plângeri în rândul locuitorilor expuși, percepția negativă poate fi modificată prin informarea adecvată a locuitorilor, prin ansamblul unor măsuri din rândul celor menționate anterior.

Percepția riscului prezentat de tehnologiile cu implicație controversată asupra sănătății este influențată de *factorii psihosociali*. Chiar și în condițiile în care nu s-au putut evidenția efecte semnificative în planul creșterii morbidității populației expuse sau când concentrațiile poluantului chimic sunt în zona de siguranță, sub nivelele maxim admise de lege, temerile oamenilor există iar ele trebuie înțelese. Reacții de disconfort la poluarea chimică a aerului se constata tot mai frecvent în comunitățile contemporane, odată cu creșterea gradului lor de informare și de cultură. Senzația de disconfort este influențată și "modulată" de o componentă social-culturală, oficial recunoscută de Organizația Mondială a Sănătății încă din 1979. Un plan de protecție a populației va include și raportări la factorii psihosociali, mai ales atunci când emisiile existente, chiar reduse, se asociază în planul percepției colective cu un disconfort sau chiar risc potențial, semnalat în plan subiectiv îndeosebi prin mirosuri.

Într-o stație de epurare aflată în funcțiune normală, apariția mirosurilor este un fenomen natural, determinat de procesele biologice de tratare a apelor uzate și de gestionarea nămolurilor. Intensitatea și tipul mirosurilor depind de tehnologia utilizată, gradul de aerare, starea instalațiilor și condițiile meteorologice.

Tipuri și surse de mirosuri

- *Mirosurile înțepătoare* sunt cauzate în principal de substanțele amoniacale (amoniac, amine) rezultate din degradarea materiilor organice care conțin azot. Aceste mirosuri se pot resimți în:

- zonele de intrare a apelor uzate (grătare, deznisipatoare);
- bazinele de aerare insuficientă;
- nămolurile proaspete rezultate din procesele biologice.

Aceste mirosuri sunt caracteristice unei activități biologice intense, dar pot fi reduse prin optimizarea aerării și evitarea stagnării apelor.

- *Mirosurile de putrefacție* provin din procesele anaerobe care se produc atunci când materiile organice nu mai sunt suficient oxigenate. Sursele principale sunt:

- bazinele de omogenizare sau decantoarele primare, dacă nu sunt aerate;
- conductele de transport al nămolului sau zonele de depozitare temporară;
- digestia anaerobă a nămolurilor.

Aceste mirosuri conțin în principal hidrogen sulfurat (H_2S), mercaptani și sulfuri, substanțe cu un miros puternic și neplăcut, asemănător ouălor stricate.

- *Mirosurile pestilențiale* sunt generate de materii organice în descompunere avansată (nămol vechi, ape uzate stagnante, resturi biologice degradate). Acestea sunt persistente și pot fi resimțite la distanță, în special în zilele calde și umede. Controlul lor se realizează prin:

- funcționarea continuă a instalațiilor de aerare,
- recircularea nămolurilor,
- evitarea depozitării îndelungate a nămolului neprelucrat.

- *Mirosurile grețoase* provin din nămolul digerat incomplet sau materialele organice în fermentație (de exemplu, resturi vegetale și organice din pretratare). Mirosurile de mușcăi pot apărea în zonele umede și prost ventilate, cum ar fi camerele tehnice, decantoarele acoperite sau spațiile de stocare.

Acestea se pot diminua prin curățenie periodică, ventilație corespunzătoare și întreținerea echipamentelor.

Mirosurile proaspete sunt tipice zonelor unde procesul biologic este bine controlat, precum:

- bazinele de aerare activă;
- zonele verzi din jurul stației;
- spațiile curate destinate personalului.

Acestea pot fi percepute ca miros de sol umed sau vegetație și indică o funcționare optimă a sistemului.

Măsurile de reducere a disconfortului olfactiv

Pentru limitarea emisiilor mirositoare, se pot aplica următoarele măsuri:

- menținerea aerării eficiente în bazinele biologice;
- curățarea și spălarea periodică a instalațiilor, preferabil la amiază, când dispersia este favorabilă;
- acoperirea decantoarelor și bazinelor de nămol;
- utilizarea biofiltrelor sau filtrelor cu cărbune activ la punctele de ventilație;
- monitorizarea continuă a mirosurilor și a condițiilor meteorologice.

A2. Evaluarea de risc asupra sănătății: identificarea pericolelor, evaluarea expunerii, evaluarea relației doză-răspuns, caracterizarea riscului

Considerații teoretice asupra dispersiei poluanților

Poluanții emiși în atmosferă sunt supuși unui proces de dispersie, proces ce depinde de o serie de factori care acționează simultan:

- proprietățile fizico-chimice ale substanțelor;
- factorii meteorologici, care caracterizează mediul aerian în care are loc emisia poluanților;
- factori ce caracterizează zona în care are loc emisia (orografia și rugozitatea terenului).

Dintre *factorii meteorologici*, hotărâtor în dispersia poluanților sunt *vântul*, caracterizat prin direcție și viteză și *stratificarea termică a atmosferei*.

Direcția vântului este elementul care determină direcția de deplasare a masei de poluant. Concentrația poluanților este maximă pe axa vântului și scade pe măsură ce ne depărtăm de aceasta.

Viteza vântului influențează concentrația de poluant atât în extinderea spațială a penei cât și în valoarea concentrației de poluant la sol. De regulă concentrația poluantului este invers proporțională cu viteza vântului.

În general zonele mai puternic afectate de poluare vor fi mai restrânse și mai apropiate de sursă în cazul vitezelor de vânt mai mari. Pentru viteze de vânt mai mici poluanții emiși la sol vor afecta zone mai întinse.

Referitor la transportul poluanților, vântul prezintă variații sezoniere, diurne și de înălțime. Poziția geografică și relieful zonei își pun puternic amprenta asupra variațiilor vântului, dar acestea prezintă totuși unele caracteristici generale. Anotimpurile de tranziție prezintă viteze mai mari ale vântului, ziua au loc intensificări ale vântului față de perioada de noapte, iar pe măsura depărtării de sol, viteza crește.

Mișcarea aerului în stratul limită al atmosferei (primii 1500 m de la suprafața terestră) este caracterizată prin transportul turbulent al impulsului, căldurii și masei. Interacțiunea unei mase de aer cu suprafața pământului are ca rezultat apariția turbulenței, care determină difuzia poluanților evacuați în atmosferă. Pentru scopuri practice s-a adoptat o clasificare prin care se introduc *clasele de stabilitate ale atmosferei*. Corespondența dintre clase și intensitatea turbulenței se bazează pe variația temperaturii pe verticală și pe viteza medie a vântului.

Clase de stabilitate - O descriere succintă a principalelor clase de stabilitate este prezentată mai jos.

Instabil în tot stratul limită

Această situație se realizează cel mai frecvent în zilele senine de vară, când se produce încălzirea rapidă a solului datorită insolației, ceea ce are ca rezultat o încălzire a straturilor de aer de lângă suprafața solului, rezultând curenți ascendenți puternici. Turbulența este intensă și este asociată cu o dispersie foarte bună a poluanților.

Neutru în tot stratul limită

Această clasă de stabilitate se poate instala atât ziua cât și noaptea. Condițiile neutre sunt asociate cu timpul înnoțit și apare pentru perioade scurte imediat după răsărit sau apus. Distanța față de sursa, la care concentrația de poluant atinge solul este mai mare decât la clasa instabil.

Stabil în tot stratul limită

Mișcările verticale sunt reduse, până este transportată aproape nedispersată pe distanțe mari și atinge solul departe de sursă. Situația este caracteristică perioadei de noapte.

În contextul clasificării de mai sus, situațiile deosebite sunt *inversiunile termice și calmul atmosferic*. În cazul inversiunii termice temperatura aerului crește cu înălțimea, față de situația normală când temperatura aerului scade cu înălțimea. Plafonul stratului de inversiune termică acționează ca un ecran, care nu permite convecția și nici amestecul vertical al aerului.

Simbolul claselor de stabilitate

<i>Nr. crt.</i>	<i>Clasa de stabilitate</i>	<i>Denumirea clasei</i>	<i>Caracterizare</i>	<i>Echivalența cu clasele de stabilitate Pasquill</i>
1	F.I.	Foarte instabil	Instabilitate puternică, gradient termic pozitiv mare	A
2	I	Instabil	Instabilitate moderată	B
3	P.I.	Puțin instabil	Instabilitate slabă, gradient termic pozitiv	C
4	N	Neutru	Stratificare indiferentă, gradient termic adiabatic	D
5	P.S.	Puțin stabil	Stabilitate slabă, izotermic	E
6	S	Stabil	Stabilitate moderată, inversiune moderată	F
7	F.S.	Foarte stabil	Stabilitate termică, inversiune termică	

Pasquill a enunțat mai multe clase de stabilitate ce se utilizează în studiile de dispersie.

În tabelul următor sunt prezentate clasele de stabilitate, precum și influența pe care o are radiația solară și perioada din zi când se consideră modelul de dispersie atmosferică.

Clasa de stabilitate

<i>Viteza vântului la sol</i>	<i>Zi</i>	<i>Noapte</i>
-------------------------------	-----------	---------------

km/h	m/s	Radiația solară			Înnourare redusă < 4/8 acoperire	< 3/8 acoperire
		Puternică	Medie	Slabă		
< 7,2	< 2	A	A-B	B		
7,2 ÷ 10,8	2 ÷ 3	A-B	B	C	E	F
10,8 ÷ 18	3 ÷ 5	B	B-C	C	D	E
18 ÷ 21,6	5 ÷ 6	C	C-D	D	D	D
> 21,6	> 6	C	D	D	D	D

În monitorizarea funcționării obiectivului se au în vedere specificațiile cf. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător:

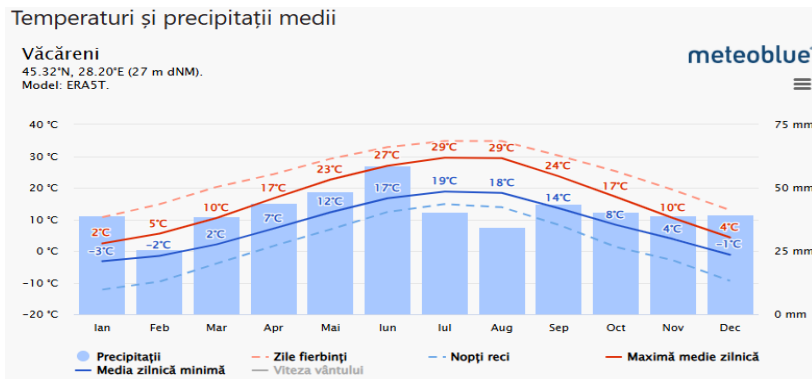
Anexa Nr. 3: Determinarea cerințelor pentru evaluarea concentrațiilor de dioxid de sulf, dioxid de azot și oxizi de azot, particule în suspensie PM10 și PM2,5, plumb, benzen, monoxid de carbon, ozon, arsen, cadmiu, nichel și benzo(a)piren în aerul înconjurător într-o anumită zonă sau aglomerare.

Parametru emisii	Protecția sănătății		Protecția vegetației	
	Pragul superior de evaluare	Pragul inferior de evaluare	Pragul superior de evaluare	Pragul inferior de evaluare
SO ₂	60% din valoarea-limită pentru 24 de ore (75 ug/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)	40% din valoarea- limită pentru 24 de ore (50 ug/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)	60% din nivelul critic pentru perioada de iarnă (12ug/m ³)	40% din nivelul critic pentru perioada de iarnă (8 ug/m ³)
NO ₂ , NO	70% din valoarea-limită orară (140ug/m ³ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	50% din valoarea-limită orară (100ug/m ³ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale (NO _x)	Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale (NO _x) 65% din nivelul critic (19,5 ug/m ³)
Particule în suspensie (PM10)	Media pe 24 de ore 70% din valoarea-limită (35 ug/m ³ , a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) Media anuală 70% din valoarea-limită (28 ug/m ³)	Media pe 24 de ore 50% din valoarea-limită (25 ug/m ³ , a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) Media anuală 50% din valoarea-limită (20 ug/m ³)	80% din nivelul critic (24 ug/m ³)	

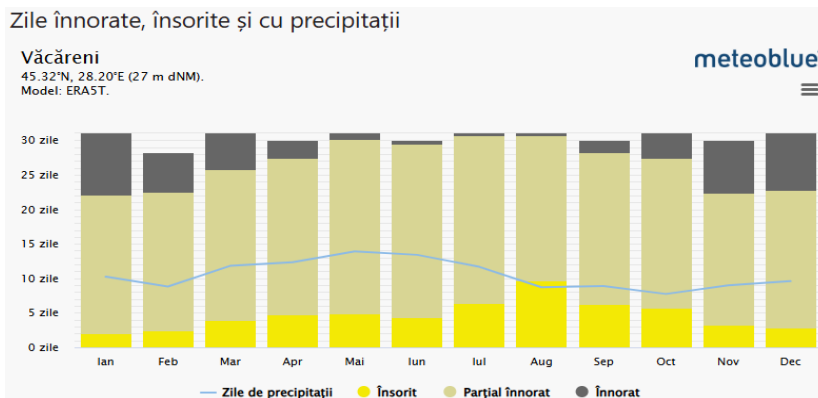
Condițiile meteorologice locale cât și configurația terenului influențează în mod semnificativ dispersia poluanților în atmosferă.

Un aspect important în aprecierea potențialului toxic al poluanților, este aspectul hidrografic al zonei, precipitații, temperaturi, viteza vântului etc.

Vom lua în considerare datele climatice din zona studiată, conform www.meteoblue.com.



"Maxima medie zilnică" (linia roșie continuă) arată temperatura maximă medie a unei zile pentru fiecare lună pentru comuna Văcăreni. De asemenea, "minima medie zilnică" (linia albastră continuă) arată media temperaturii minime. Zilele calde și nopțile reci (liniile punctate albastre și roșii) arată media celei mai calde zile și a celei mai reci nopți ale fiecărei luni din ultimii 30 de ani.



Graficul arată numărul lunar de zile de soare, parțial înnorate, înnorate și cu precipitații. Zilele cu mai puțin de 20% acoperire cu nori sunt considerate însorite, cele cu 20-80% acoperire ca parțial înnorate iar cele cu peste 80% ca înnorate.

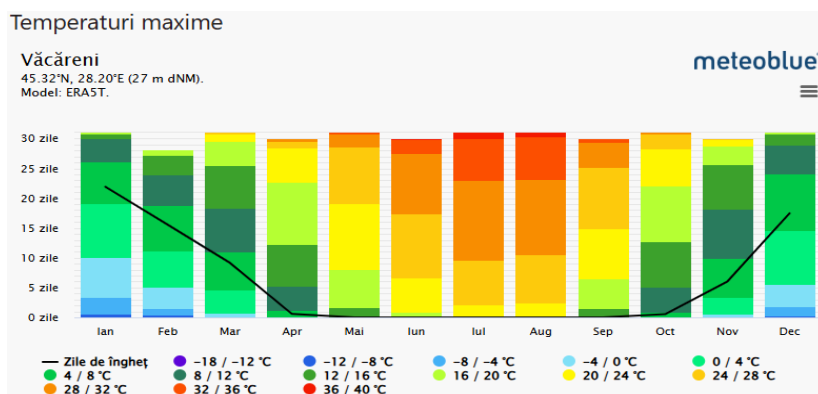


Diagrama temperaturii maxime pentru comuna Văcăreni afișează câte zile pe lună ating anumite temperaturi.

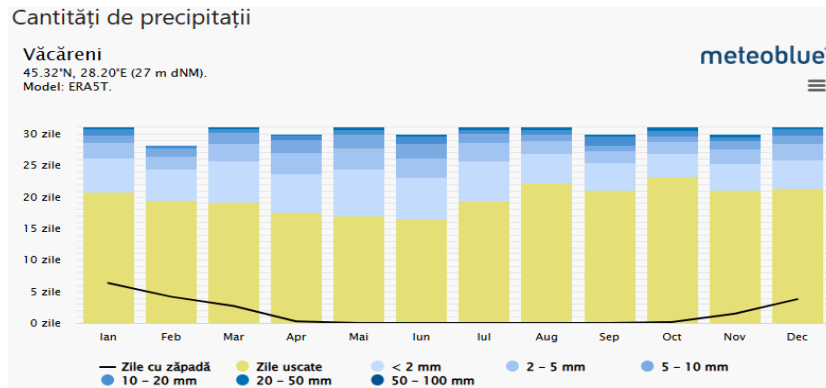


Diagrama precipitațiilor pentru comuna Văcăreni arată în câte zile pe lună este atinsă o anumită cantitate de precipitații.

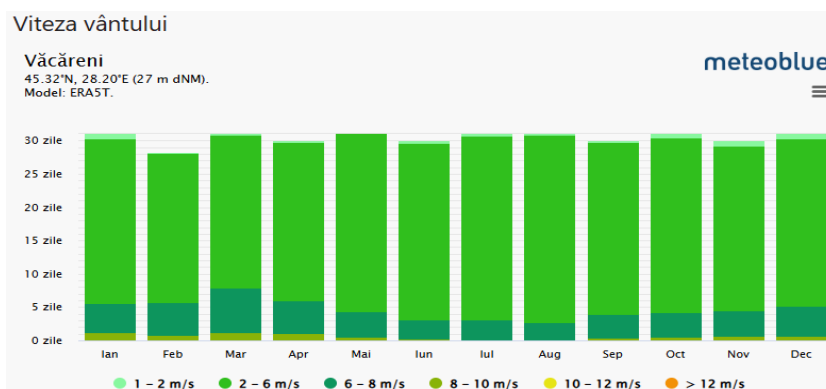
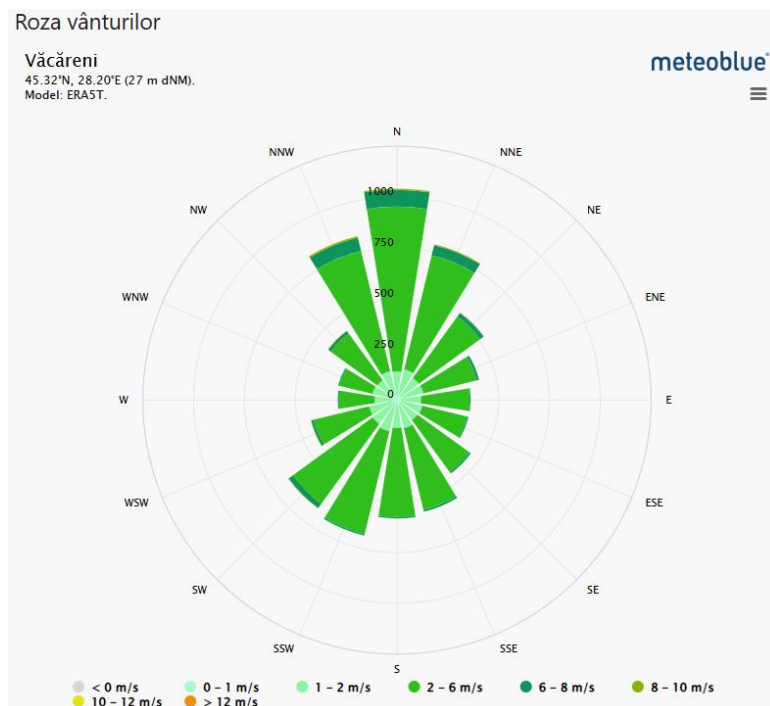
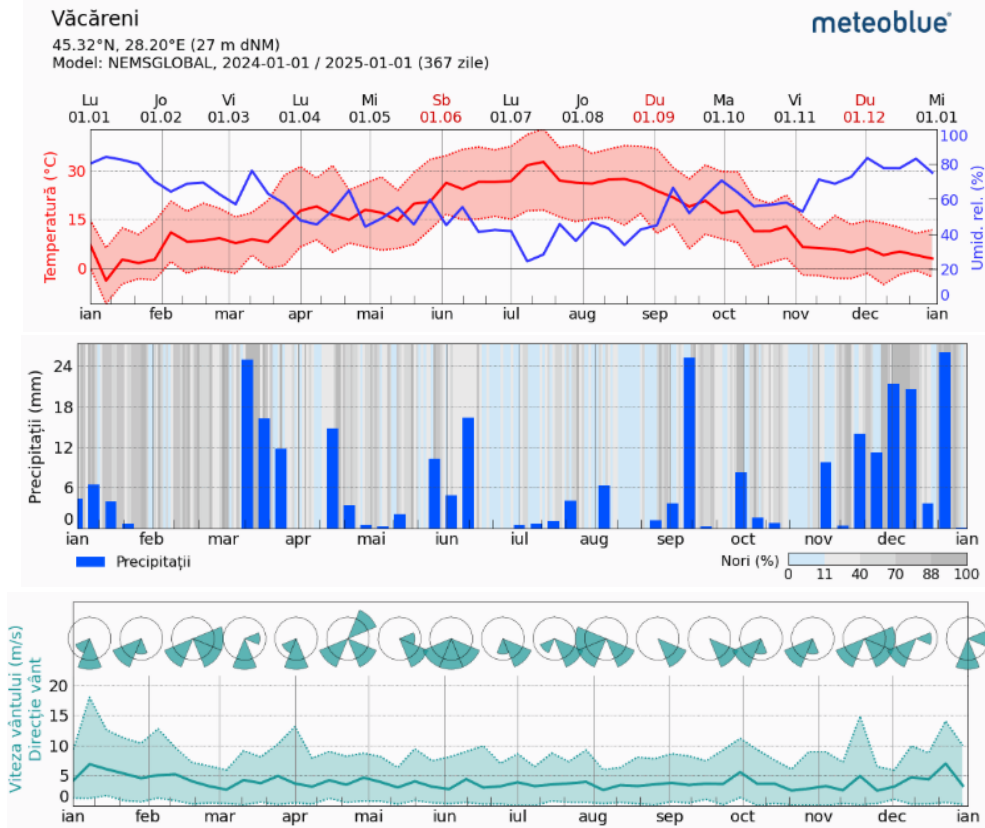


Diagrama pentru comuna Văcăreni indică zilele dintr-o lună în care vântul atinge o anumită viteză.



Roza vânturilor pentru comuna Văcăreni arată câte ore pe an bate vântul din direcția indicată.

Datele meteorologice din zonă, în ultimul an sunt prezentate în figura următoare:



Viteza medie a vântului, conform MeteoBlue, în ultimul an, este **4.0 m/s**.

În zona studiată, viteza medie a vântului a fost de **4.1 m/s**, în ultimii 3 ani ([Arhiva meteo în Tulcea \(aeroport\), METAR \(rp5.ru\)](#) – cel mai apropiat aeroport de localitatea studiată - FF, valoarea medie a vitezei vântului la altitudinea de 10-12 metri deasupra solului în decursul perioadei de 10 minute imediat înainte de momentul observației (metri pe secundă), Numărul de observații: 52564..

Perioadă	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSV	SV	VSV	V	VNV	NV	NNV	dir var	calm
08.12.2022																		
14.12.2022	3.9 %	3.0 %	2.3 %	2.9 %	4.1 %	8.8 %	7.4 %	5.4 %	2.3 %	3.4 %	4.5 %	4.0 %	2.8 %	8.2 %	12.5 %	3.6 %	7.7 %	13.4 %

Direcțiile dominante ale vântului sunt ESE, VNV și NV.

Concentrațiile maxime orare ale poluanților relevanți (H₂S, NH₃, COV, pulberi în suspensie) trebuie să se situeze sub valorile limită prevăzute de legislația în vigoare:

- Legea nr. 104/2011 (cu modificările ulterioare) – pentru stabilirea valorilor limită și a valorilor de prag pentru NO_x, SO₂, CO, pulberi în suspensie;
- STAS 12574/87 – pentru H₂S, aldehyde și hidrocarburi nearse;
- Normative interne pentru COV și NH₃.

Poluant	Legea 104/2011, standard UE	STAS 12574
---------	-----------------------------	------------

[mg/mc]	Concentrația maximă admisibilă [mg/mc]					
	1h	24 h	Anual	30 min	Zilnic	Anual
CO		10		6,00	2,00	
SO ₂	0,35- 0,5	0,125	0,02	0,75	0,25	0,06
NO _x	0,20		0,04	0,30	0,10	0,01
H ₂ S				0,015	0,008	
Aldehide						
Pulberi în suspensie PM 10		0,05	0,04	0,50	0,15	0,075

Estimarea prin modele de dispersie a nivelelor de contaminanți specifici în aria de influență a obiectivului

Dispersia poluanților a fost efectuată pentru COV (compuși organici volatili) de la SEAU și SPAU. S-a utilizat programul SCREEN 3 (EPA SUA) și versiunea sa, SCREEN View™ - Freeware – Scening Air Dispersion Model.

Se pot lua în calcul 2 situații:

- **Caz general** - programul ia în calcul toate clasele de stabilitate cu vitezele curenților de aer aferente acestor clase (“worst case” - cele mai nefavorabile condiții”) pentru a determina impactul maxim pe care îl poate avea o anumită sursă de poluare.
- **În funcție de viteza și direcția vântului: (4,0 m/s)** – se efectuează dacă în cazul general se constată depășiri ale valorilor din norme.

Rezultatele calculelor de dispersie sunt prezentate în continuare.

Pentru stația de epurare

Factorii de emisie de nivel 1 pentru manipularea apelor uzate nu se aplică pentru NO_x, CO, SO_x, PCB, PCDD/F, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Indeno(1,2,3-cd)piren, total 4 PAH, HCB, PCP, SCCP și nu sunt estimați NH₃, TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, conform ghidului *EMEP EEA 5D Wastewater Handling*.

Pentru compuși organici volatili, factorul de emisie este: NMVOC = 15 mg/m³ ape uzate manipulate.

Considerăm:

Capacitatea stației = 712.75 mc/zi (29.69 mc/h)

Emisie NMVOC = 0.000123708 g/s.

S= 50 m x 32 m

Debit masic = 7.73177E-08 g/s/mp.

Distanța de la SEAU la cea mai apropiată locuință este de 375 m spre Sud-Vest.

A. COV (Compuși organici volatili)

a. Caz general (cele mai defavorabile condiții)

Simple terrain inputs:

$$\begin{aligned} \text{source type} &= \text{area} \\ \text{emission rate (g/(s-m**2))} &= 0.773177e-07 \end{aligned}$$

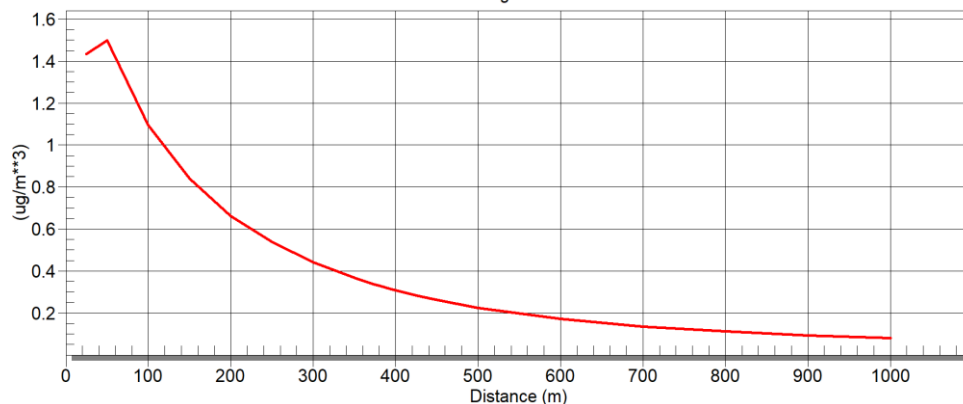
```

source height (m)      = 1.0000
length of larger side (m) = 50.0000
length of smaller side (m) = 32.0000
receptor height (m)   = 1.5000
urban/rural option    = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** full meteorology ***
*** screen discrete distances ***
*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***
dist  conc      u10m  ustk  mix  ht  plume  max  dir
(m)  (ug/m**3)  stab (m/s) (m/s) (m)  ht (m) (deg)
-----
25.  1.435      6  1.0  1.0 10000.0  1.00  30.
50.  1.499      6  1.0  1.0 10000.0  1.00  31.
100. 1.094      6  1.0  1.0 10000.0  1.00  27.
150. 0.8392     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  22.
200. 0.6630     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  12.
250. 0.5385     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
300. 0.4417     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
350. 0.3665     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
375. 0.3353     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
380. 0.3296     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
395. 0.3130     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
425. 0.2835     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
445. 0.2659     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
500. 0.2252     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
600. 0.1718     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
700. 0.1357     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
800. 0.1114     6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
900. 0.9339e-01 6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
1000. 0.7964e-01 6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
*** summary of screen model results ***
calculation  max conc  dist to terrain
procedure   (ug/m**3)  max (m)  ht (m)
-----
simple terrain  1.499      50.  0.

```

Discrete Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 0,33 µg/mc la limita amplasamentului, în condițiile atmosferice cele mai defavorabile (calm atmosferic).

b. Dispersii influențate de direcția și viteza vântului (în condiții atmosferice obișnuite ale zonei)

Simple terrain inputs:

source type = area
 emission rate (g/(s-m**2)) = 0.773177e-07
 source height (m) = 1.0000
 length of larger side (m) = 50.0000
 length of smaller side (m) = 32.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural

the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.

*** stability class 4 only ***

*** anemometer height wind speed of 4.00 m/s only ***

*** screen discrete distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

dist	conc	u10m	ustk	mix	ht	plume	max	dir
(m)	(ug/m**3)	stab	(m/s)	(m/s)	(m)	ht (m)	(deg)	

25.	0.3124	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	26.	
50.	0.2645	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	29.	
100.	0.1483	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	14.	
150.	0.9307e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
200.	0.6223e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
250.	0.4421e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
300.	0.3301e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	2.	
350.	0.2579e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	1.	
375.	0.2306e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
380.	0.2257e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
395.	0.2119e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
425.	0.1880e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
445.	0.1743e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
500.	0.1436e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
600.	0.1059e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
700.	0.8160e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
800.	0.6511e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
900.	0.5327e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	
1000.	0.4457e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.	

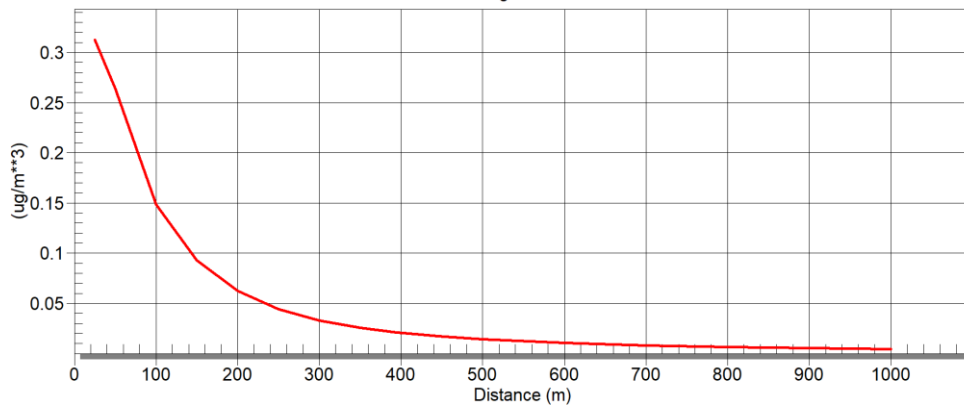
*** summary of screen model results ***

calculation	max conc	dist to terrain
procedure	(ug/m**3)	max (m) ht (m)

simple terrain	0.3124	25.	0.
----------------	--------	-----	----

Discrete Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 0,23 µg/mc la limita amplasamentului, în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei.

Platforma de depozitare nămol deshidratat - NH3 (Amoniac)

Pentru stația de epurare dimensionată la un debit de 712,75 mc/zi, cantitatea estimată de nămol deshidratat rezultată din procesul de tratare este de aproximativ 0,30 t/zi

Considerăm:

- Emisie NMVOC (compuși organici volatili nesaturați) = 0,000833333 g/s
- Suprafața platformei nămol deshidratat aproximativ: 4,70 m x 4,20 m (20 m²)
- Debit masic specific = 4,16667E-05 g/s/m²

NH3 Amoniac

a. Caz general (cele mai defavorabile condiții)

Simple terrain inputs:

```

source type      =      area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.416667e-04
source height (m)      = 1.0000
length of larger side (m) = 4.7000
length of smaller side (m) = 4.2000
receptor height (m)    = 1.5000
urban/rural option    = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** full meteorology ***

```

*** screen discrete distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

```

dist  conc      u10m  ustk  mix  ht  plume  max  dir
(m)  (ug/m**3)  stab (m/s) (m/s) (m)  ht (m) (deg)
-----

```

```

25. 80.88   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  35.
50. 43.76   6  1.0  1.0 10000.0  1.00   3.
100. 20.37   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  0.
150. 11.56   6  1.0  1.0 10000.0  1.00   9.
200.  7.445   6  1.0  1.0 10000.0  1.00   8.
250.  5.247   6  1.0  1.0 10000.0  1.00   6.

```

```

300. 3.918 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 3.
350. 3.047 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 20.
375. 2.721 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 20.
380. 2.662 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 20.
395. 2.498 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 25.
425. 2.214 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 16.
445. 2.051 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 15.
500. 1.691 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 9.
600. 1.248 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 0.
700. 0.9641 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 3.
800. 0.7804 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 9.
900. 0.6475 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 9.
1000. 0.5479 6 1.0 1.0 10000.0 1.00 9.

```

*** summary of screen model results ***

```

calculation max conc dist to terrain
procedure (ug/m**3) max (m) ht (m)

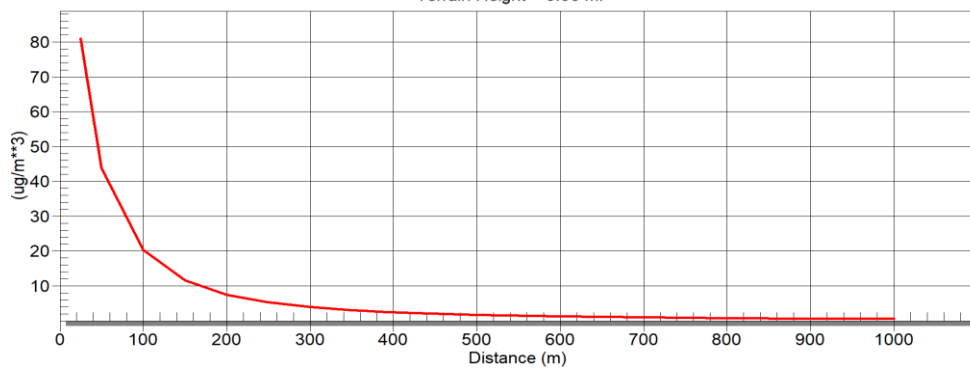
```

```

-----
simple terrain 80.88 25. 0.

```

Discrete Distance Vs. Concentration
Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de NH3 vor avea o valoare de max. 2,721 µg/mc la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei.

b. Dispersii influențate de direcția și viteza vântului (în condiții atmosferice obișnuite ale zonei)

Simple terrain inputs:

```

source type = area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.416667e-04
source height (m) = 1.0000
length of larger side (m) = 4.7000
length of smaller side (m) = 4.2000
receptor height (m) = 1.5000
urban/rural option = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** stability class 4 only ***
*** anemometer height wind speed of 4.00 m/s only ***

```

*** screen discrete distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

```

dist conc u10m ustk mix ht plume max dir
(m) (ug/m**3) stab (m/s) (m/s) (m) ht (m) (deg)

```

```

-----
25. 10.34 4 4.0 4.0 1280.0 1.00 2.

```

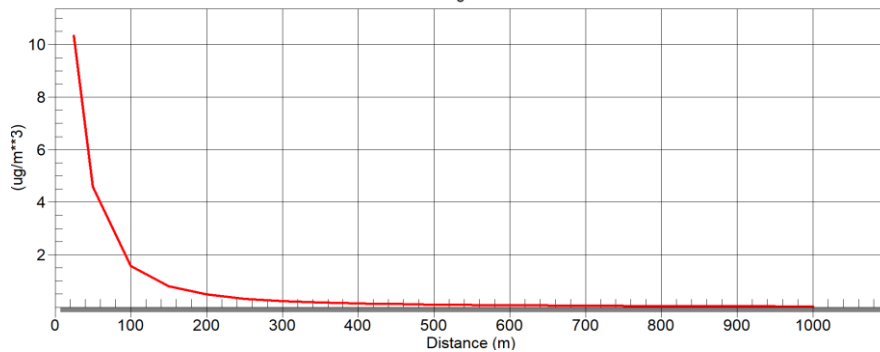
50.	4.588	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	0.
100.	1.577	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
150.	0.7948	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	6.
200.	0.4819	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
250.	0.3258	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	6.
300.	0.2362	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	2.
350.	0.1813	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	2.
375.	0.1611	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
380.	0.1575	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
395.	0.1473	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
425.	0.1299	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
445.	0.1201	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
500.	0.9826e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	3.
600.	0.7181e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	3.
700.	0.5508e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	3.
800.	0.4377e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	3.
900.	0.3574e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	3.
1000.	0.2982e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	5.

*** summary of screen model results ***

calculation max conc dist to terrain
 procedure (ug/m**3) max (m) ht (m)

 simple terrain 10.34 25. 0.

Discrete Distance Vs. Concentration
 Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de NH3 vor avea o valoare de max. 0,161 µg/mc la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei.

Pentru stațiile de pompare

Capacitatea SPAU 1 și 2 = 14,4 mc/oră

NMVOC = 15 mg/mc ape uzate manipulate.

Emisie NMVOC = 5.83333E-05 g/s.

S=2 m x 2 m = 4 mp.

Debit masic = 1.45833E-05 g/s/mp.

COV (Compuși organici volatili)

a. Caz general (cele mai defavorabile condiții)

Simple terrain inputs:

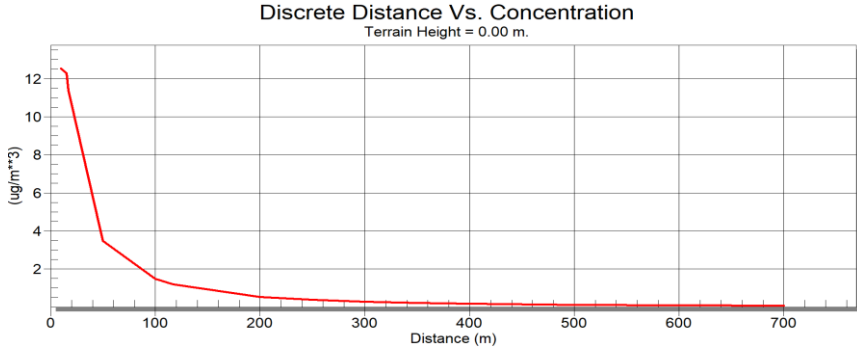
source type = area
 emission rate (g/(s-m**2)) = 0.145833e-04
 source height (m) = 1.0000
 length of larger side (m) = 2.0000

length of smaller side (m) = 2.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural
 the regulatory (default) mixing height option was selected.
 the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
 model estimates direction to max concentration
 buoy. Flux = 0.000 m⁴/s³; mom. Flux = 0.000 m⁴/s².
 *** full meteorology ***
 *** screen discrete distances ***
 *** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***
 dist conc u10m ustk mix ht plume max dir
 (m) (ug/m³) stab (m/s) (m/s) (m) ht (m) (deg)

dist (m)	conc (ug/m ³)	u10m (m/s)	ustk (m/s)	mix (m)	ht (m)	plume (m)	max dir (deg)
10.	12.52	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	45.
15.	12.28	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	45.
17.	11.38	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	45.
50.	3.482	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	43.
100.	1.493	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	38.
117.	1.200	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	38.
200.	0.5328	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	34.
250.	0.3742	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	31.
300.	0.2788	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	31.
350.	0.2167	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	33.
400.	0.1739	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	33.
500.	0.1200	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	41.
600.	0.8853e-01	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	41.
700.	0.6838e-01	6	1.0	1.0	10000.0	1.00	38.

*** summary of screen model results ***
 calculation max conc dist to terrain
 procedure (ug/m³) max (m) ht (m)

 simple terrain 12.52 10. 0.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 12,52 µg/mc la limita SPAU, în condițiile atmosferice cele mai defavorabile (calm atmosferic).

b. Dispersii influențate de direcția și viteza vântului (în condiții atmosferice obișnuite)

Simple terrain inputs:
 source type = area
 emission rate (g/(s-m²)) = 0.145833e-04
 source height (m) = 1.0000
 length of larger side (m) = 2.0000
 length of smaller side (m) = 2.0000
 receptor height (m) = 1.5000
 urban/rural option = rural
 the regulatory (default) mixing height option was selected.

the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.

model estimates direction to max concentration

buoy. Flux = 0.000 m⁴/s³; mom. Flux = 0.000 m⁴/s².

*** stability class 4 only ***

*** anemometer height wind speed of 4.00 m/s only ***

*** screen discrete distances ***

*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***

dist (m)	conc (ug/m ³)	u10m stab	ustk (m/s)	mix (m/s)	ht (m)	plume ht (m)	max dir (deg)
-------------	------------------------------	--------------	---------------	--------------	-----------	-----------------	---------------------

10.	2.394	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	45.
15.	1.498	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	45.
17.	1.283	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	40.
50.	0.3349	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	11.
100.	0.1128	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	12.
117.	0.8658e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	7.
200.	0.3424e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	26.
250.	0.2312e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	8.
300.	0.1675e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	17.
350.	0.1286e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	33.
400.	0.1023e-01	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	33.
500.	0.6969e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	41.
600.	0.5093e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	41.
700.	0.3906e-02	4	4.0	4.0	1280.0	1.00	14.

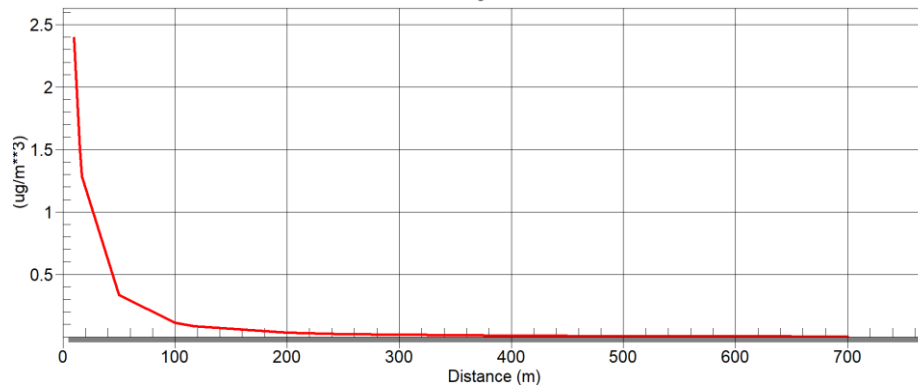
*** summary of screen model results ***

calculation procedure	max conc (ug/m ³)	dist to max (m)	terrain ht (m)
--------------------------	----------------------------------	--------------------	-------------------

simple terrain	2.394	10.	0.
----------------	-------	-----	----

Discrete Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 2,39 µg/mc la limita SPAU, în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei.

Capacitatea SPAU 3 = 43,2 mc/oră

NMVOC = 15 mg/mc ape uzate manipulate.

Emisie NMVOC = 0.000175 g/s.

S=2 m x 2 m =4 mp.

Debit masic = 0.00004375 g/s/mp.

COV (Compuși organici volatili)

a. Caz general (cele mai defavorabile condiții)

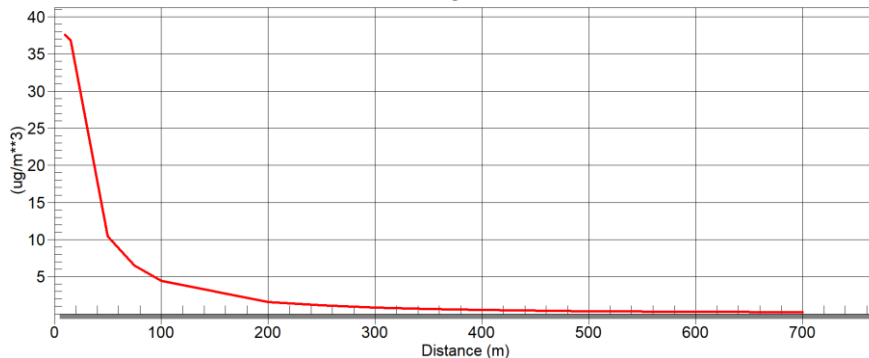
Simple terrain inputs:

```

source type          = area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.437500e-04
source height (m)    = 1.0000
length of larger side (m) = 2.0000
length of smaller side (m) = 2.0000
receptor height (m)  = 1.5000
urban/rural option   = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** full meteorology ***
*** screen discrete distances ***
*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***
dist  conc      u10m  ustk  mix  ht  plume  max  dir
(m)  (ug/m**3)  stab (m/s) (m/s) (m)  ht (m) (deg)
-----
10.  37.55    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  45.
15.  36.83    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  45.
50.  10.45    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  43.
75.  6.500    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  39.
100.  4.480    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  38.
200.  1.599    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  34.
250.  1.122    6  1.0  1.0 10000.0  1.00  31.
300.  0.8363   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  31.
350.  0.6500   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  33.
400.  0.5216   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  33.
500.  0.3601   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  41.
600.  0.2656   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  41.
700.  0.2051   6  1.0  1.0 10000.0  1.00  38.
*** summary of screen model results ***
calculation  max conc  dist to terrain
procedure    (ug/m**3)  max (m)  ht (m)
-----
simple terrain  37.55    10.  0.

```

Discrete Distance Vs. Concentration
Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 6,50 µg/mc la limita SPAU, în condițiile atmosferice cele mai defavorabile (calm atmosferic).

b. Dispersii influențate de direcția și viteza vântului (în condiții atmosferice obișnuite)

Simple terrain inputs:

```

source type          = area
emission rate (g/(s-m**2)) = 0.437500e-04

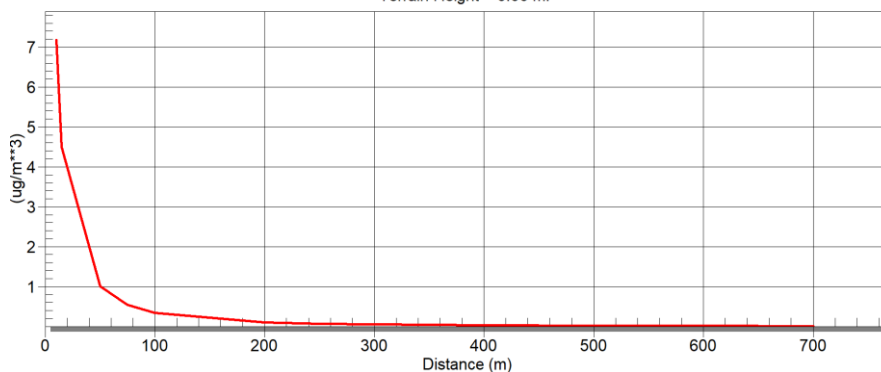
```

```

source height (m)      = 1.0000
length of larger side (m) = 2.0000
length of smaller side (m) = 2.0000
receptor height (m)   = 1.5000
urban/rural option    = rural
the regulatory (default) mixing height option was selected.
the regulatory (default) anemometer height of 10.0 meters was entered.
model estimates direction to max concentration
buoy. Flux = 0.000 m**4/s**3; mom. Flux = 0.000 m**4/s**2.
*** stability class 4 only ***
*** anemometer height wind speed of 4.00 m/s only ***
*** screen discrete distances ***
*** terrain height of 0. M above stack base used for following distances ***
dist  conc    u10m  ustk  mix  ht  plume  max  dir
(m)  (ug/m**3)  stab (m/s) (m/s) (m)  ht (m) (deg)
-----
10.  7.183    4  4.0  4.0 1280.0 1.00  45.
15.  4.495    4  4.0  4.0 1280.0 1.00  45.
50.  1.005    4  4.0  4.0 1280.0 1.00  11.
75. 0.5418  4  4.0  4.0 1280.0 1.00  23.
100. 0.3383  4  4.0  4.0 1280.0 1.00  12.
200. 0.1027  4  4.0  4.0 1280.0 1.00  26.
250. 0.6936e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  8.
300. 0.5025e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  17.
350. 0.3858e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  33.
400. 0.3068e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  33.
500. 0.2091e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  41.
600. 0.1528e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  41.
700. 0.1172e-01 4  4.0  4.0 1280.0 1.00  14.
*** summary of screen model results ***
calculation  max conc  dist to terrain
procedure  (ug/m**3)  max (m)  ht (m)
-----
simple terrain  7.183    10.  0.

```

Discrete Distance Vs. Concentration
Terrain Height = 0.00 m.



Se observă că valorile medii calculate ale imisiilor de COV vor avea o valoare de max. 0,54 µg/mc la limita SPAU, în condițiile atmosferice obișnuite ale zonei.

Interpretare

Cazul general nu corespunde situației reale - programul ia în calcul toate clasele de stabilitate cu vitezele curenților de aer aferente acestor clase (“worst case” - cele mai nefavorabile condiții”) pentru a determina impactul maxim pe care îl poate avea o anumită sursă de poluare.

Situația cea mai probabilă este cea în care pentru dispersii s-a luat în calcul viteza medie a vântului din zonă în ultimul an.

Estimările au fost efectuate, considerându-se valorile medii a emisiilor de COV, la capacitatea stației de epurare de 712,75 mc/zi. Valorile medii calculate în zona celor mai apropiate locuințe vor fi între 0,33-0,23 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

Pentru COV nu avem stabilită o concentrație maximă admisă, dar se observa că aceste valori sunt mai mici decât CMA pentru aldehide (12 $\mu\text{g}/\text{mc}$), amoniac (100 $\mu\text{g}/\text{mc}$), hidrogen sulfurat (8 $\mu\text{g}/\text{mc}$) sau benzen (5 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Calculul imisiilor de NH₃ (amoniac) provenite de la platforma de depozitare a nămolului deshidratat arată că valorile medii estimate pot atinge un maxim de 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile meteorologice obișnuite ale zonei, și un maxim de 2,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în condițiile atmosferice cele mai defavorabile. Ambele valori se situează sub concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru perioadele de mediere zilnică și momentane, conform normelor în vigoare, ceea ce indică faptul că emisiile de amoniac generate de nămolul deshidratat nu conduc la depășiri ale limitelor de calitate a aerului în zona de influență a obiectivului.

Având în vedere că nămolul deshidratat este depozitat pe platforma betonată, în saci, se estimează că imisiile de amoniac scad semnificativ față de valorile calculate.

În condiții normale de funcționare, dispersia poluanților este favorizată de mișcarea maselor de aer locale, iar valorile estimate nu indică riscuri pentru sănătatea populației sau depășiri ale standardelor de calitate a aerului. Menținerea măsurilor tehnice și a monitorizării constante contribuie la limitarea disconfortului olfactiv și la protejarea mediului și a sănătății populației.

Pentru SPAU valorile vor fi de max. 0,54 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (cu valori mai mari – de max 11,38 $\mu\text{g}/\text{mc}$, doar în situații atmosferice defavorabile și în imediata apropiere a stațiilor de pompare).

Pentru minimizarea potențialului disconfort olfactiv, se recomandă utilizarea filtrelor de cărbune pentru aerul eliminat din SPAU-uri (pentru SPAU-rile cu distanța sub 50 m față de locuințe). Recomandăm monitorizarea periodică a SPAU-rilor. Rezultatele monitorizării vor fi înregistrate și puse la dispoziția autorităților competente, iar, dacă se constată depășiri ale limitelor admise, se vor adopta măsuri suplimentare de reducere a impactului olfactiv. Emisiile vor fi monitorizate periodic pentru a verifica eficiența măsurilor implementate.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate.

Caracterizarea nivelului de expunere a populației la poluanții atmosferici

Lucrările de execuție aferente sistemului de canalizare, stațiilor de pompare și stației de epurare ape uzate, pot conduce la poluarea aerului.

Efectele aferente fazei de construire sunt limitate în spațiu datorită localizării clare a activităților și sunt limitate în timp, existând doar pe perioada organizării de șantier și a executării săpăturilor / construcției.

În aceste condiții, impactul potențial prognozat asupra calității aerului în perioada de execuție este considerat temporar și reversibil, fiind prognozat pe o arie redusă - locală.

În perioada de exploatare, principala sursă de mirosuri la stația de epurare poate varia în funcție de temperatura mediului, perioada de retenție a apei uzate în rețele de canalizare, perioada de stocare pe amplasament a reținerilor de la grătare, a reziduurilor. În sistemele de canalizare problemele de miros pot surveni în zonele în care se produce antrenarea materiilor organice în timpul perioadelor cu debit crescut. În zonele în care rețele de canalizare au panta mică de scurgere poate avea loc decantarea.

În condiții normale de funcționare nu se prevăd depășiri ale concentrațiilor de amoniu în aer și nu vor avea efect negativ asupra locuitorilor (având în vedere distanțele mari față de locuințe), având în vedere dispersia gazelor în atmosferă, favorizată de mișcarea maselor de aer din zonă (stația de epurare se află în câmp deschis).

Data fiind natura activității și dimensiunea acesteia pe amplasament, o încadrare realistă a unor evenimente cauzatoare de poluări se situează în categoria „incidentelor sau accidentelor tehnologice”. În practică, în cazul unei stații de epurare, termenul se traduce prin eliberarea necontrolată în mediu a unor substanțe precum compuși organici volatili (COV), hidrogen sulfurat (H₂S) sau amoniac (NH₃) ca urmare a unor accidente locale, blocaje în conducte, sau nefuncționarea corespunzătoare a instalațiilor de tratare a gazelor și apei uzate.

S-a evidențiat că impactul emisiilor de H₂S și COV asupra aerului este predominant local. Concentrațiile acestor emisii, conform măsurărilor efectuate în apropierea zonelor analizate, scad odată cu creșterea distanței față de sursă, influențate de stratificarea aerului și viteza vântului. Având în vedere aceste constatări, se estimează că în zonă nu vor apărea probleme majore pentru populație sau mediu.

În perioada de funcționare normală, activitățile desfășurate în cadrul stației de epurare nu generează poluări ale aerului care să afecteze sănătatea oamenilor sau să producă efecte negative semnificative asupra factorilor de mediu.

Concentrațiile maxime orare ale poluanților relevanți (H₂S, NH₃, COV, pulberi în suspensie) trebuie să se situeze sub valorile limită prevăzute de legislația în vigoare:

- Legea nr. 104/2011 (cu modificările ulterioare) – pentru stabilirea valorilor limită și a valorilor de prag pentru NO_x, SO₂, CO, pulberi în suspensie;
- STAS 12574/87 – pentru H₂S, aldehide și hidrocarburi nearse;
- Normative interne pentru COV și NH₃.

A3. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv

Prevederi legislative

Legislația națională relevantă prezentului proiect în domeniul emisiilor și imisiilor în aer, respectiv a calității aerului este următoarea:

- Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- STAS 12574/1987 privind calitatea aerului în zonele protejate;
- Legea nr. 181/2020 privind gestionarea deșeurilor nepericuloase compostabile;

Valorile concentrațiilor substanțelor poluante în aerul ambiant trebuie să nu depășească valorile limită, în conformitate cu legislația în vigoare (Legea nr. 104/2011 - privind calitatea aerului înconjurător) și STAS 12574/87- privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosferă "Aer din zonele protejate".

Măsuri pentru reducerea impactului asupra aerului

În perioada de construire

Pentru asigurarea prevenirii poluării aerului în perioada de execuție vor fi luate următoarele măsuri:

- transportul materialelor și a pământului în exces/materialelor de construcții pulverulente, se va face cu autovehicule acoperite cu prelată;
- având în vedere că pe amplasament nu se va desfășura procesul tehnologic de preparare a betoanelor, impactul generat de pulberile de ciment nu va exista;
- în perioadele secetoase, pentru a evita împrăștierea pulberilor în atmosferă se va asigura stropirea periodică a materialelor depozitate temporar în cadrul organizării de șantier, a drumurilor de acces și tehnologice și a fronturilor de lucru;
- curățarea zilnică a căilor de acces aferente organizării de șantier și punctelor de lucru (îndepărtarea pământului și a nisipului) pentru a preveni formarea prafului;
- la realizarea lucrărilor vor fi utilizate utilaje și autovehicule performante care asigură respectarea legislației în vigoare privind emisiile de noxe; pe perioada realizării lucrărilor se va asigura revizia tehnică a utilajelor și autovehiculelor;
- se va asigura optimizarea traseelor de transport material, evitându-se pe cât posibil zonele rezidențiale;
- realizarea etapizată a lucrărilor, limitarea duratei lucrărilor;
- realizarea investițiilor propuse în conformitate cu prevederile proiectului;
- se va diminua la minim înălțimea de descărcare a materialelor care pot genera emisii de particule;
- amplasarea deșeurilor rezultate (deșeuri rezultate din execuția lucrărilor, deșeuri menajere, pământ excavat, etc) în spații special amenajate și preluarea periodică de către operatorul de salubritate în vederea valorificării/eliminării ulterioare.

Surselor caracteristice activităților de pe amplasamentul lucrărilor propuse nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise.

Prin urmare, nu se impune realizarea unor instalații pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă, cu excepția celor cu care sunt dotate utilajele/vehiculele utilizate în realizarea lucrărilor și care se supun reglementărilor specifice.

Pentru funcționarea eficientă și sigură a rețelei de canalizare și a stației de epurare, se recomandă ca terasamentele să fie compactate corespunzător, manual peste primul strat de deasupra conductelor și mecanizat în straturi de 20–30 cm, pentru a asigura stabilitatea și integritatea infrastructurii subterane.

Traseele conductelor trebuie semnalizate clar, prin montarea unei benzi de avertizare din polietilenă albastră, cu inscripția „APĂ” și fir trasor, pentru a facilita identificarea rapidă și intervențiile de întreținere.

Impactul produs asupra mediului prin activitățile de execuție propuse va fi redus deoarece perioada de construcție este relativ scurtă, specificul activității nu implică un

impact asupra aerului, echipamentele și utilajele utilizate vor fi performante, corespunzătoare, iar măsurile prevăzute au ca scop reducerea și eliminarea oricărui potențial impact asupra calității aerului.

În timpul funcționării

- operarea corespunzătoare a întregului sistem de canalizare a stațiilor de pompare ape uzate, a stației de epurare ape uzate;
- utilizarea agenților chimici sau biologici care neutralizează mirosurile direct în bazine;
- se va realiza întreținerea periodică a stației de epurare, prin verificarea instalațiilor și echipamentelor pentru prevenirea degajărilor necontrolate de mirosuri și prin asigurarea funcționării corespunzătoare a sistemelor de aerare și amestecare;
- supravegherea funcționării stațiilor de pompare, a echipamentelor aferente;
- verificarea periodică a etanșeității sistemului și repararea oricăror defecțiuni și decolmatarea imediată a sistemului de canalizare.

Stația de epurare ape uzate, stațiile de pompare și stația de epurare, prevăzute pe amplasamentul studiat, nu vor influența olfactiv atmosfera și nici zona locuită din apropiere, prin aplicarea măsurilor de control (ex. sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor la exhaustarea aerului din SPAU aflate la distanțe mai mici de 50 m de locuințe).

Se vor respecta cerințele **Ordinului nr. 14/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul II - Sisteme de canalizare"** - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației -

3.4.7. Stații de pompare ape uzate

*(3) Amplasamentul construcției stației de pompare ape uzate se realizează într-un spațiu special destinat, care să se încadreze în planurile urbanistice zonale și generale luând în considerare **disfuncțiunile create mediului, eventualele mirosuri, evacuarea reținerilor pe grătare, nivelul de zgomot, dar și consecințele unei eventuale avarii în timpul funcționării, după cum urmează:***

*a. în construcție **subterană sau supraterană, cu asigurarea unei distanțe minime de 50 m față de clădirile de locuit și cu amenajarea unei zone verzi în amplasamentul stației de pompare ape uzate;***

*b. **numai în construcție subterană, acolo unde nu este posibilă respectarea distanței minime de 50 m față de clădirile de locuit, de preferat în afara părții carosabile a drumului, adiacent proprietăților riverane; în situația în care stațiile de pompare ape uzate se amplasează în partea carosabilă sau în trotuar, acestea vor avea obligatoriu prevăzute măsuri structurale suplimentare, pentru preluarea corespunzătoare a încărcărilor provenite din trafic.***

Plan de gestionare a disconfortului olfactiv

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și

completările ulterioare, definește la punctul 491, planul de gestionare a disconfortului olfactiv ca fiind "planul de măsuri cuprinzând etapele care trebuie parcurse în intervale de timp precizate, în scopul identificării, prevenirii și reducerii disconfortului olfactiv care se realizează atât în cazul unor instalații/activități noi sau a instalațiilor/activităților existente, cât și în cazul unor modificări substanțiale ale instalațiilor/activităților existente".

În conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 613 din 13 iulie 2020, Planul de gestionare a disconfortului olfactiv se elaborează și se pune în aplicare de către operatorii economici/titularii activităților care pot genera disconfort olfactiv. Operatorul economic/titularul activității trebuie să ia toate măsurile necesare pentru reducerea emisiilor de miros astfel încât disconfortul olfactiv să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător.

Se recomandă ca la punerea în funcțiune a stațiilor de pompare și a Stației de epurare ape uzate, să se elaboreze și să se pună în aplicare un Plan de gestionare a disconfortului olfactiv.

Mirosurile (ca reflectări subiective ale unor stimuli odorizanți) sunt greu predictibile; simțul mirosului se manifestă selectiv, fiind puternic influențat cultural. Dacă va fi necesar (în cazul sesizărilor din partea populației învecinate), pentru diminuarea mirosurilor s-ar putea aplica măsuri tehnice precum exhaustarea aerului să se facă printr-un sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor.

În momentul apariției unor sesizări legate de neplăceri cauzate de mirosuri la nivelul receptorilor sensibili (locuitori), la solicitarea autorităților competente pentru protecția mediului, operatorul va respecta Planul de gestionare olfactiv, întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, astfel încât să se evite orice reclamație cauzată de disconfortul olfactiv.

La solicitarea autorităților competente, se va determina concentrația de miros generată de activitățile de pe amplasament, prin olfactometrie dinamică, astfel:

<i>Punct de monitorizare</i>	<i>Frecvență de monitorizare</i>	<i>Metoda de analiză</i>
La limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului.	La solicitarea autorităților de mediu - la apariția sesizărilor de disconfort cauzat de miros la receptorii sensibili.	SR EN 13725 : 2008- Determinarea concentrației de miros prin olfactometrie dinamică sau altă metodă în conformitate cu Legea 123/2020

Prelevarea probelor se va realiza la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului. Se vor evita măsurătorile în condiții meteorologice extreme.

În cazul în care determinările prin olfactometrie dinamică la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului, vor indica prezența mirosului, operatorul va pune imediat în aplicare măsurile din Planul de gestionare a mirosurilor,

până la dispariția/eliminarea disconfortului generat de miros la nivelul receptorului sensibil (locuitori).

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea aerului.

Evacuarea nămolului se va face cu evitarea degajărilor de gaze și mirosuri neplăcute.

Se va asigura gestionarea adecvată a nămolului rezultat, prin evacuarea periodică și controlată a nămolului stabilizat, depozitarea temporară exclusiv în spații special amenajate, cu timp minim de stocare pentru reducerea emisiilor odorante, precum și transportul acestuia cu mijloace etanșe.

Se va asigura aerisirea și ventilarea continuă sau mecanizată a zonelor cu echipamente electrice, bazine acoperite și spații cu risc de acumulare a gazelor.

Se va menține etanșeitarea căminelor, conductelor și rezervoarelor pentru prevenirea degajării de mirosuri și se vor verifica periodic îmbinările și capacele.

Căminele de vane trebuie operate și întreținute conform prevederilor tehnice, inclusiv STAS 6002, cu verificarea periodică a treptelor de acces, a capacelor de fontă și a hidroizolației bituminoase aplicate pe exterior. Marcarea poziției căminelor prin plăcuțe vizibile pe stâlpi sau garduri contribuie la o gestionare mai sigură și rapidă a infrastructurii. Instalațiile hidraulice din cămine, cum sunt vane de golire, dispozitive de aerisire, compensatoare și teuri, trebuie monitorizate și întreținute periodic pentru a preveni scurgerile sau funcționarea defectuoasă.

Se va interveni prompt pentru remedierea oricărei defecțiuni care poate produce emisii odorante, cum ar fi blocaje, fisuri, supraîncărcarea bazinelor sau defecțiuni ale echipamentelor de amestecare și aerare.

Se vor urmări încărcarea organică, oxigenul dizolvat și procesele biologice pentru a evita producerea gazelor cu miros neplăcut, cum ar fi H₂S.

Recomandăm ca zona obiectivului SEAU să se amenajeze cu vegetație (arbori, arbuști) care va funcționa ca o perdea de protecție împotriva propagării poluanților rezultați din activitate.

Pentru protecția împotriva incendiilor, se recomandă amplasarea hidranților supraterani DN 80 mm în locuri accesibile și marcarea lor corespunzătoare, respectând distanțele față de carosabil și clădiri. Conductele de racord trebuie verificate periodic, pentru a asigura disponibilitatea în situații de urgență. În interiorul stației de epurare, pichetul PSI trebuie să fie complet echipat și verificat regulat pentru funcționare și accesibilitate rapidă.

Se va obține avizul SGA înainte de punerea în funcțiune a rețelei de canalizării și a stației de epurare, iar toate condițiile și obligațiile impuse prin acest aviz vor fi respectate pe întreaga durată de exploatare a obiectivului.

Ca măsură suplimentară de protecție, dacă se va considera necesar, se pot monitoriza atât emisiile, cât și imisiile în zonele locuite, după un plan de monitorizare stabilit de comun acord cu DSP/ APM Tulcea prin analize de aer efectuate de un laborator

acreditat, la limita cu cea mai apropiată locuință, în special în timpul verii. Depășirea valorilor prevăzute în normele sanitare va conduce la aplicarea de măsuri tehnice, organizatorice și/sau limitarea activității poluatoare.

B. Poluarea solului și a apelor; managementul deșeurilor

B1. Situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

Alimentarea cu apă

Alimentarea cu apă a stației de epurare propusă se va realiza din rețeaua comunală de distribuție apă potabilă conform avizului obținut de la Primăria Văcăreni.

Evacuarea apelor uzate

Epurarea apelor uzate rezultate de la organizarea de șantier se va realiza în conformitate cu prevederile legale, prin colectare-tratare-evacuare.

Deșeuri

Principalele categorii de deșeuri care vor rezulta din activitatea de execuție a proiectului, codificate în conform HG 856/2002, sunt:

- 17 05 04 pământ și pietre, altele decât cele specificate la 17 05 03 (pământ în exces de la operațiile de excavații);
- 17 02 01 lemn (de la cofraje și sprijiniri);
- 20 01 01 hârtie și carton (de la ambalaje).

În afara deșeurilor rezultate din procesele tehnologice aplicate pentru construcția investiției, se vor acumula uleiuri de motor de la întreținerea utilajelor, piese metalice (piese de schimb de la reparațiile utilajelor), cauciucuri, resturi de betoane etc. Numărul redus de utilaje ce vor lucra pe amplasament, conduc la concluzia că volumul deșeurilor de tipul celor de mai sus va fi mic.

De la organizarea de șantier vor rezulta deșeuri menajere; cantitățile de deșeuri menajere fiind mult inferioare celor rezultate din activitatea de construcție. Deșeurile menajere trebuie colectate în pubele tipizate și preluate periodic de serviciile de salubritate din zonă.

Conform Hotărârii Guvernului nr. 856 din martie 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv cele periculoase, executantul lucrărilor, ca generator de deșeuri, are obligația să țină evidența lunară a gestiunii acestora, în conformitate cu prevederile *Anexei nr.1* a acestei hotărâri, pentru fiecare tip de deșeu.

Executantul lucrărilor va încheia un contract cu o firmă specializată care va asigura transportul și tratarea deșeurilor în instalații autorizate sau depozitarea deșeurilor în depozite ecologice. Deșeurile din construcții și demolări sunt clasificate conform „Listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase” prezentate în Anexa nr.2 a HG nr.856/2002 având codul 17. Cantitățile de deșeuri pot fi apreciate, global, după listele cantităților de lucrări, care vor fi finalizate ulterior.

Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

Execuția lucrărilor va necesita utilizarea unor materiale care prin compoziție sau prin efectele potențiale asupra sănătății angajaților sunt încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Aceste substanțe și materiale sunt:

- motorina - utilizată pentru funcționarea echipamentelor și a unor mijloace de transport;
- lubrifianți (uleiuri, vaseline);
- vopsele, cerneluri, adezivi și rășini, solvenți, tuburi fluorescente.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase se va face cu respectarea prevederilor legale în vigoare.

Ambalajele provenite de la aceste materiale vor fi gestionate în conformitate cu prevederile legale în vigoare, în funcție de gradul de contaminare a acestora.

Executantul lucrării îi revine sarcina depozitării și folosirii în condiții de siguranță a acestor substanțe. De asemenea, va trebui să țină o evidență strictă a acestor materiale.

Se va contracta o firmă de specialitate de către beneficiar, care se va angaja să gestioneze cantitatea de deșeuri atât pe amplasament cât și în afara lui.

Obiectivul de investiție nu este generator de substanțe toxice și periculoase.

Aspecte geotehnice ale amplasamentului

Pe amplasament s-a realizat un număr de 11 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate cu adâncimi cuprinse între 3 m și 7 m, notate cu F01-F11. În vederea determinării parametrilor mecanici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate se vor preleva probe în scopul realizării analizelor de laborator.

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 03.06.2025 - 03.06.2025.

Amplasamentul vizat nu prezintă declivitate, având stabilitatea generală și locală asigurată. În perioadele cu precipitații abundente zona forajelor F09, F10 și F11 poate fi supusă viiturilor de apă sau a inundațiilor.

Forajele geotehnice a fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\Phi = 100$ mm. Efectuarea forajului geotehnic s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator. În urma analizei terenului din amplasament, se poate concluziona că pământul de fundare constituit din:

- praf argilos sensibil la umezire (PSU) galben cu plasticitate redusă, plastic consistent este un teren mediu; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $10\% < IP$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 0.7$ și $0.5 < IC < 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;
- praf argilos sensibil la umezire (PSU) galben cu plasticitate redusă, plastic moale este un teren dificil, acesta făcând parte din categoria pământurilor fine cu $IC < 0.5$;
- praf argilos galben cu plasticitate redusă, tare este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $10\% < IP < 20\%$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1.0$ și $IC > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale;

- praf nisipos maroniu este un teren bun; acesta se încadrează în categoria pământurilor fine cu $IP < 10\%$: nisipuri argiloase, prafuri nisipoase și prafuri, având $e < 0.7$ și $IC > 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană nu a fost interceptat în forajele geotehnice efectuate, acesta aflându-se la adâncimi mai mari de 7.00 m de la cotele actuale ale terenului natural din cadrul amplasamentelor studiate și funcție de acestea.

Conform studiului geotehnic, amplasamentul se încadrează în ***categoriile geotehnice 1 și 2, cu risc geotehnic redus.***

Adâncimea zonei de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț conform prevederilor STAS 6054-77 este de 90-100 cm de la suprafața terenului.

Seismicitatea zonei

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona localității comuna Văcăreni, județul Tulcea pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

- valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului $a_g = 0,25g$ (accelerația terenului pentru proiectare), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) corespunzător stării limită ultime;
- valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0.7$ s.

Surse de poluare pentru apă

În faza de construire

Surse de poluanți: sursele posibile de poluare a apelor sunt datorate manipulării și punerii în opera a materialelor de construcții (beton, bitum, agregate etc) sau pierderi accidentale de combustibili și uleiuri de la utilaje.

În cadrul procesului de construire nu sunt generate substanțe și preparate chimice periculoase care să afecteze factorii de mediu.

În timpul funcționării

1. Rețeaua de canalizare menajeră

Scurgeri și infiltrații din conducte deteriorate, care pot contamina solul și apele subterane;

Blocaje sau debite excesive, care pot provoca revărsări locale de ape uzate;

Depozitare necorespunzătoare a nămolului sau a deșeurilor colectate;

Cămine de vizitare neetanșe, cu risc de scurgeri accidentale.

2. Stații de pompare ape uzate (SPAU)

Scurgeri și infiltrații de la conexiuni deteriorate, care pot contamina solul și apele subterane.

Blocaje sau debite excesive, care pot provoca revărsări locale de ape uzate.

Scurgeri accidentale de ape uzate brute înainte de tratare, în caz de avarii.

3. Stația de epurare ape uzate

- Scurgeri accidentale de ape uzate brute înainte de tratare, în caz de avarii;
- Gestionarea neadecvată a nămolului stabilizat, cu depozitare prelungită sau transport neetanș;
- Pierderi sau defecte ale bazinelor și conductelor care pot duce la contaminarea solului;
- Emisii accidentale în emisar din cauza funcționării necorespunzătoare a sistemelor;
- Manipularea neadecvată a substanțelor auxiliare (coagulanți, agenți de neutralizare, dezinfectanți).

Obiectivul lucrărilor este de a proteja atât calitatea apelor de suprafață cât și calitatea apelor subterane, prin colectarea apelor uzate menajere. Astfel, prin măsurile constructive adoptate, prin tehnologia de execuție și de exploatare, care se vor aplica în conformitate cu legislația în vigoare, se reduce la minim probabilitatea de apariție a impactului asupra apelor în perioada de funcționare.

Având în vedere specificul lucrărilor, în timpul perioadei de exploatare, în condiții normale de funcționare nu va exista impact negativ asupra corpurilor de apă.

Se apreciază că impactul asupra apelor, solului și subsolului se situează la un nivel neglijabil, atâta timp cât toate instalațiile și utilajele vor fi exploatate corespunzător, iar deșeurile vor fi gestionate în mod eficient.

Surse de poluare pentru sol și subsol

În perioada de construcție

- Scurgeri accidentale de produse petroliere și uleiuri minerale* de la utilaje și mijloace de transport, în timpul alimentării și exploatării acestora;
- Pulberi rezultate din procesele de săpături, încărcare, transport și descărcarea pământului* pentru forarea căminelor de racord;
- Poluanți concentrați în sol* în vecinătatea frontului de lucru, rezultați din perioada de construcție;
- Traficul auto* generat de transportul materialelor și echipamentelor;
- Gestionarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere* generate de personalul implicat în lucrări.

Respectarea traseelor și căilor de acces pentru utilaje, aplicarea corectă a tehnologiei de execuție și ulterior a regulamentelor de exploatare vor asigura că lucrările nu vor avea un impact negativ asupra solului.

Activitatea obiectivului nu va afecta orizonturile profunde de sol sau geologia regiunii și nu se anticipează fenomene de degradare geomorfologică.

În perioada de funcționare

- Scurgeri accidentale sau infiltrații* de ape uzate din rețeaua de canalizare sau stația de epurare ape uzate, în cazul avariilor;

*Gestionarea necorespunzătoare a nămolului și a deșeurilor rezultate;
Defecțiuni ale instalațiilor care pot conduce la contaminarea solului și a subsolului.*

Respectarea procedurilor de exploatare, întreținere și gestionare a deșeurilor minimizează riscurile. Impactul asupra solului și subsolului este considerat neglijabil, atâta timp cât instalațiile sunt exploatate corespunzător și avariile sunt remediate în cel mai scurt timp.

B2. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv

Prevederi legislative

Se vor respecta **HG 930/2005, Ordinul nr. 15/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul I - Sisteme de alimentare cu apă" și Ordinul nr. 14/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul II - Sisteme de canalizare")**-privind protecția sanitară a surselor, construcțiilor și instalațiilor de aprovizionare cu apă, se va respecta:

- *delimitarea perimetrului de protecție sanitară cu regim sever cu gard la rezervor, astfel încât să fie oprit accesul populației, animalelor și utilajelor de orice fel, respectându-se dimensiunile stabilite de legislație.*
- *zona de protecție sanitară va fi pentru:*
- *rezervoare- 10 m de la zidurile exterioare ale rezervorului la gardul de protecție, 20 m de la zidurile exterioare ale rezervorului la locuințe și drumuri și 50 m de la zidurile exterioare ale rezervorului la clădiri și instalații industriale; se interzice amplasarea în perimetrul de protecție sanitară a rețelelor de canalizare și a stațiilor de pompare ape uzate (în această situație amplasarea acestora se face numai după efectuarea unor studii speciale pentru estimarea riscului și combaterea eventualelor influențe negative asupra rezervoarelor de apă potabilă);*
- *aducțiuni - 10 m de la generatoarele exterioare ale acestora;*
- *alte conducte din rețelele de distribuție -3 m;*
- *în zonele de intersecție a conductelor de canalizare sau a canalelor cu rețeaua de apă potabilă, conductele de apă potabilă vor fi amplasate întotdeauna deasupra și la o distanță de minimum 40 cm, iar în zonele de traversare conductele se vor executa din tuburi metalice, pe o lungime de 5 m, de o parte și de alta a punctului de intersecție;*
- *în cazul în care rețelele de apă potabilă se intersectează cu canale sau conducte de ape uzate menajere ori industriale sau când sunt situate la mai puțin de 3 m de acestea, rețeaua de apă potabilă se va așeza totdeauna mai sus decât aceste canale ori conducte, cu condiția de a se realiza adâncimea minimă pentru prevenirea înghețului; atunci când, din cauze obiective, nu se pot îndeplini condițiile prevăzute la alin. (1), se vor lua măsuri speciale care să prevină exfiltrarea apelor din canalele sau conductele de canalizare a apelor uzate.*

Se vor respecta cerințele Ordinului nr. 14/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul II - Sisteme de canalizare" - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației.

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate conform prevederilor normativului NTPA 001-2005 care reglementează valorile maxime acceptate pentru apa care va fi deversată în emisar sunt cele din tabelul următor:

Parametrii apei uzate la ieșirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20 - 25	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	70 - 125	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄₊	2	mg/l
Fosfor total	P	1	mg/l
Materii în suspensie	MTS	35	mg/l
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	20	mg/l
Detergenți sintetici biodegradabili		0,5	mg/l
Unități PH		6,5 - 8,5	
Temperatură		35°C	°C

Solul este o componentă complexă, unde factorii constituenți se află într-un echilibru realizat și ajuns la un anumit grad, într-o perioadă îndelungată de timp, iar dacă prin poluare se degradează acest echilibru, el nu se poate reface așa repede prin înlăturarea cauzei.

Poluarea sau afectarea solului reprezintă orice acțiune care produce dereglarea funcționării normale a solului ca suport în cadrul diferitelor ecosisteme. Activitățile care se vor desfășura în vederea implementării proiectului pot afecta solul și subsolul prin următoarele aspecte:

- pierderi accidentale de combustibil;
- poluarea biologică a solului prin gestionarea defectuoasă a deșeurilor, materiilor prime sau produselor rezultate din activitate;
- înlăturarea solului și subsolului din zona de fundare, a solului de pe suprafețele care vor fi ocupate de drumurile de acces pe amplasament și din zonele afectate de lucrările de protecție a conductelor subterane, precum și prin lucrările de excavații și săpături.

În cadrul amplasamentului va fi organizat un sistem de management al deșeurilor pentru fiecare tip de deșeu în vederea reciclării.

Protecția apelor de suprafață și subterane urmărește menținerea și ameliorarea calității și productivității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative

asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale. Pentru protecția calității apelor se impune respectarea standardelor de emisie și de calitate a apelor.

Se apreciază că impactul asupra apelor, solului și subsolului se situează la un nivel neglijabil, atâta timp cât toate instalațiile și utilajele vor fi exploatate corespunzător, iar deșeurile vor fi gestionate în mod eficient.

Impactul indirect susceptibil va fi redus și se va manifesta numai în cazul producerii unor poluări accidentale.

Urmărirea calității *apei subterane* oferă informații privind contaminarea acesteia datorată funcționării obiectivului.

Concentrațiile maxime de poluanți evacuați sunt:

Nr. crt.	Indicatorul de calitate	U. M.	Indicatori admiși pentru evacuare în canalizare (NTPA002)	Indicatori admiși pentru evacuare în mediu (NTPA 001)
1.	pH	Unități pH	6,5-8,5	6.5 – 8.5
2.	Materii in suspensie	mg/l	350	35
3.	CB05	mg/l	300	25
4.	CCOCr	mg/l	500	125
5.	Fosfor total	mg/l	5,0	1
6.	Reziduu fix	mg/l	2000	2000
7.	Detergenți sintetici	mg/l	25	0.5
8.	Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg/l	30	20
9.	amoniu	mg/l	30	2

În cadrul activității desfășurate de stația de epurare pot rezulta diverse tipuri de deșeuri, atât **nepericuloase** (nămoluri deshidratate, materiale plastice, ambalaje, resturi de materiale utilizate la întreținere), cât și **periculoase** (uleiuri uzate provenite de la echipamente, materiale absorbante contaminate, filtre de ulei, nămoluri cu conținut de substanțe periculoase etc.).

Conform prevederilor **O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului și Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor**, gestionarea necorespunzătoare a acestora poate genera riscuri asupra sănătății populației și asupra mediului, prin contaminarea solului, a apelor de suprafață și subterane sau prin degajarea de substanțe nocive și mirosuri neplăcute în atmosferă.

Principalele surse potențiale de poluare sunt reprezentate de scurgerile accidentale de nămol, uleiuri sau combustibili utilizați pentru echipamentele tehnologice, precum și de manipularea necontrolată a substanțelor chimice utilizate în procesul de epurare (reagenți de precipitare, substanțe de neutralizare, agenți de dezinfecție). În cazul în care aceste substanțe ajung în sol sau în rețelele de ape pluviale, pot exista riscuri asupra calității apelor și ecosistemelor acvatice, cu efecte indirecte asupra sănătății populației din zonă.

Conform **H.G. nr. 856/2002**, operatorul are obligația să țină o **evidență a gestiunii tuturor tipurilor de deșeuri generate**, utilizând codurile corespunzătoare din Lista deșeurilor, inclusiv pentru cele periculoase. Deșeurile vor fi **colectate selectiv**, depozitate temporar în spații special amenajate, impermeabilizate și ventilate, etichetate

corespunzător și predate periodic **operatorilor autorizați** pentru valorificare sau eliminare, evitându-se astfel orice poluare accidentală.

Prin aplicarea măsurilor tehnice și organizatorice corespunzătoare — întreținerea periodică a echipamentelor, impermeabilizarea platformelor, monitorizarea calității apelor și instruirea personalului - **funcționarea stației de epurare nu va produce un impact semnificativ asupra calității apelor, solului sau aerului și nu va reprezenta un risc major pentru sănătatea populației.**

Măsuri propuse pentru diminuarea impactului asupra apei

În faza de construire, în scopul reducerii sau chiar al eliminării riscurilor de poluare a apei, se impun următoarele măsuri:

- apa necesară umectării drumurilor tehnologice, în caz de necesitate, va fi asigurată prin aprovizionare cu cisterne de la o sursă autorizată, asigurarea acesteia intrând în sarcina contractorului;
- se vor asigura materiale absorbante pentru intervenție în cazul producerii unor poluări accidentale cu uleiuri sau produse petroliere;
- se vor evita lucrările de excavare în condiții meteorologice extreme (ploaie, vânt puternic);
- se va asigura întreținerea corespunzătoare a utilajelor și autovehiculelor pentru transport materiale;
- constructorul va aplica proceduri și măsuri de prevenire a poluărilor accidentale;
- se va amenaja un spațiu special destinat colectării deșeurilor rezultate și preluarea ulterioară a acestora de către operatorul/operatorii de salubritate autorizați;
- aprovizionarea cu materii prime și materiale auxiliare se face astfel încât să nu se creeze stocuri, care prin depreciere să ducă la formarea de deșeuri;
- se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile proiectului în perioada de timp alocată execuției;
- nu se vor descărca ape uzate în apele de suprafață sau subterane.

În vederea asigurării prevenirii *poluării solului și subsolului* pe perioada executării lucrărilor vor fi luate următoarele măsuri:

Pentru prevenirea poluării accidentale a solului și subsolului, se vor utiliza doar mijloace de transport și utilaje corespunzătoare normelor tehnice în domeniu, astfel încât să se preîntâmpine deversările de motorină sau uleiuri de la motoarele acestora. Iar în ceea ce privește gestionarea deșeurilor menajere, acestea vor fi depozitate în europubele;

Betonul se va pune în operă fiind transportat direct cu betoniera de la stația de betoane;

Monitorizarea continuă a stării terenurilor și a fenomenelor fizico - geologice, atât în perimetrul șantierului cât și în zonele adiacente;

Protecția zonei, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul stabilit prin proiectul de execuție. Dirijarea și concentrarea activității în perimetrul vizat și evitarea extinderii terenurilor degradate, prin respectarea metodei propuse;

Se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a

apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;

Evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață se va realiza prin sistematizarea verticală și în plan a teritoriului prin asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întregul amplasament a apelor din precipitațiilor.

Pe perioada execuției lucrărilor, în vederea contracarării impactului negativ asupra solului cauzat de eventuale pierderi accidentale de combustibili provenite de la utilaje/mijloace de transport, vor exista în dotare materiale absorbante care să asigure o intervenție rapidă și eficientă în cazul apariției unei astfel de situații.

Antreprenorul se va asigura că nu există scurgere de produse petroliere sau alte substanțe nocive în râuri sau alte cursuri de apă. Înaintea începerii oricăror lucrări care ar putea implica scurgeri de produse petroliere, antreprenorul va consulta Proiectantul și va lua măsuri anti-poluare eficiente conform cerințelor pentru a preveni scurgerea sau poluarea.

În perioada de funcționare

- transferul substanțelor/ produselor lichide/semilichide din recipiente de depozitare la instalații/utilaje se face numai prin rețele de conducte adecvate din punct de vedere al rezistenței la coroziunea specifică, etanșeității și a siguranței în exploatare;
- se asigură în stoc materiale absorbante sau de neutralizare a eventualelor scurgerilor accidentale. Personalul relevant (mecanici, deservenți utilaje) va fi instruit periodic cu privire la procedurile de intervenție rapidă în caz de poluare accidentală a solului, inclusiv utilizarea corectă a materialelor absorbante/neutralizante și raportarea incidentelor;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- se vor aplica măsuri pentru protecția apei prin monitorizarea și controlul permanent al apei uzate, urmărind încărcarea organică și parametrii biologici ai bazinelor pentru prevenirea degajării de substanțe periculoase în emisarii de evacuare. Se va asigura aerarea și amestecarea corespunzătoare a bazinelor, precum și remedierea rapidă a eventualelor defecțiuni care pot conduce la deversări de ape neepurate. De asemenea, se vor întreține corespunzător infrastructura de acces și spațiile verzi, pentru limitarea ridicării prafului și protecția apei împotriva poluării prin sedimente;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare;
- monitorizarea permanentă a apei uzate evacuate din stația de epurare;
- bazinele și instalațiile tehnologice, conductele și platformele din incinta stației vor fi etanșe, impermeabilizate, pentru prevenirea deversărilor accidentale de ape uzate și contaminării solului/corpurilor de apă;
- întreținerea și verificarea periodică a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;

- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.

Impactul funcționării utilajelor și a mijloacelor de transport de pe amplasamentul proiectului se exercită cu caracter temporar. Impactul, determinat de pierderile de carburanți și ulei care pot apărea, este nesemnificativ, având în vedere că se recomandă utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport de ultimă generație. Impactul produs de deșeurile existente pe amplasament este de asemenea nesemnificativ respectându-se modul de gospodărire a deșeurilor.

Va fi monitorizată funcționarea stațiilor de pompare, stației de epurare ape uzate și se va interveni de urgență în cazul unor defecțiuni, pentru a se minimiza riscul datorat situațiilor accidentale.

- Monitorizarea va include cel puțin: verificări periodice ale etanșeității conductelor și bazinelor, urmărirea parametrilor de funcționare, inspecții vizuale regulate și testarea sistemelor de alarmare (pentru nivel, presiune etc.);
- Monitorizarea continuă a calității apei (pH, turbiditate, substanțe poluante), inspecții și teste periodice ale conductelor și echipamentelor critice, sistem de alarmare rapidă pentru scurgeri sau niveluri neobișnuite, cu activarea imediată a planului de urgență;
- Se va elabora și implementa un plan de mentenanță preventivă pentru toate echipamentele critice.

Ca măsuri generale prevăzute în scopul protejării solului, se recomandă:

- reziduurile rezultate din operațiile de curățare a obiectelor sistemului de canalizare vor fi colectate în dispozitive special destinate (recipiente/pubele etc), preluate și transportate de către o societate autorizată la cel mai apropiat depozit de deșuri conform;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare existente;
- se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;
- întreținerea și verificarea periodică a stațiilor de pompare și a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;
- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.
- în cazul constatării unei avarii la SPAU/ SEAU se vor lua următoarele măsuri:
- se iau măsuri imediate pentru împiedicarea sau reducerea extinderii pagubelor;
- se determină, se înlătură cauzele care au condus la apariția incidentului sau se asigură o funcționare alternativă;
- se repară sau se înlocuiește instalația, echipamentul, aparatul etc. deteriorat;

- se restabilește funcționarea în condiții normale sau cu parametrii reduși, până la terminarea lucrărilor necesare asigurării unei funcționări normale;
- se vor avea în vedere măsuri preventive care vor include verificarea și întreținerea regulată a conductelor de apă, instalarea sistemelor de monitorizare a calității apei și a nivelului apelor uzate, precum și instruirea personalului pentru intervenții de urgență;
- verificarea periodică a căminelor de vizitare (canalizare) și a zonelor de suprafață de-a lungul traseelor rețelelor pentru a depista eventuale tasări, umiditate excesivă, mirosuri specifice sau vegetație neobișnuită care pot semnala pierderi;
- se vor stabili proceduri de acțiune clar definite pentru intervenția în caz de avarii care pot afecta conducta de canalizare; Aceste proceduri trebuie să includă modul de comunicare cu autoritățile competente;
- instalarea de supape de blocare sau valve de siguranță în punctele vulnerabile ale rețelei de canalizare, pentru a preveni scurgerile și avarierea conductelor în caz de evenimente deosebite;
- se recomandă *Realizarea unui plan de gestionare a avariilor*, care să cuprindă proceduri de acțiune pentru prevenirea exfiltrării apelor uzate în mediul înconjurător și pentru blocarea infiltrării acestora în conducta de apă potabilă; Acesta se va actualiza în funcție de schimbările în infrastructură, de reglementările legislative, etc.;
- se va avea în vedere identificarea din timp a tuturor riscurile și vulnerabilitățile care pot duce la exfiltrarea apelor uzate în mediul înconjurător și infiltrarea acestora în conducta de apă potabilă;
- întreținerea regulată a conductelor, pentru a preveni apariția fisurilor sau a altor defecte care ar putea duce la exfiltrarea apelor uzate;
- implementarea unor sisteme de alertă și comunicare rapidă între autorități, operatorii rețelelor de apă potabilă, canalizare și populație, pentru a informa prompt în caz de avarii sau situații de urgență.

Toate directivele de operare, instrucțiunile de lucru și de funcționare, planurile de alarmă, documentația producătorilor trebuie să fie la dispoziția personalului operativ și trebuie să fie urmată întocmai de către aceștia. Personalul operativ trebuie să se familiarizeze cu toate planurile, în special cu diagramele de proces și cu planurile instalațiilor, astfel încât să aibă cunoștințe practice privind traseele apei uzate sau a nămolului, precum și în ceea ce privește adâncimea stăvilarelor, vanelor, vanelor de închidere, a întrerupătoarelor electrice, în caz de avarii sau accidente.

Managementul funcțional și economic reprezintă baza unei operări în bune condiții de productivitate. Lucrările operaționale includ corespondența dintre performanțele postului și operarea stațiilor de pompare/ stației de epurare.

În perioada de funcționare a stațiilor și rețelelor de apă și canalizare, instalațiile vor fi supravegheate și întreținute cu ajutorul unui personal pregătit în domeniul respectiv și posedând cunoștințe fundamentale de igienă.

Fiecărui angajat i se cere să se familiarizeze cu instrucțiunile și cu celelalte regulamente și să le aplice corespunzător. Operatorul va alege, va evalua și va stabili

competența personalului în conformitate cu tipul și scopul lucrării, precum și în conformitate cu importanța și dificultatea lucrărilor alocate.

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea factorilor de mediu (apă, aer, sol, subsol).

C. Poluarea sonoră

C1. Situația existentă/propusă, posibilul risc asupra sănătății populației

Surse de poluare

Sursele de poluare sonoră pe *perioada de execuție* a investiției sunt reprezentate de lucrările de construire, prin funcționarea autovehiculelor de transport materiale și utilajele necesare (compactoare, excavatoare).

A doua sursă principală de zgomot și vibrații în șantier este reprezentată de circulația mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor (tuburi, nisip, materiale de construcții etc.) se folosesc basculante/ autovehicule grele.

Sursele de zgomot sunt grupate după cum urmează:

- în fronturile de lucru, zgomotul este produs de funcționarea utilajelor de construcții specifice lucrărilor (excavări și curățiri în amplasament, realizarea structurilor proiectate, etc.) la care se adaugă aprovizionarea cu materiale;
- pe traseele din șantier și din afara lui, zgomotul este produs de circulația autovehiculelor care transportă materiale necesare execuției lucrărilor.

Se pot face estimări privind nivelurile de zgomot și distanțele la care se înregistrează acestea, pornind de la valorile de putere acustică înregistrate pentru diverse echipamente utilizate la construcție și de numărul acestora. O listă a tipurilor de echipamente utilizate și valorile acustice asociate acestora este prezentată în cele ce urmează:

- buldozer: $L_w \sim 115$ dB(A);
- încărcător frontal: $L_w \sim 112$ dB(A);
- excavator: $L_w \sim 117$ dB(A);
- compactor: $L_w \sim 105$ dB(A);
- echipamente de finisare: $L_w \sim 115$ dB(A);
- camion: $L_w \sim 107$ dB(A);
- motocompresor: $L_w \sim 70$ dB(A);
- draglina $L_w \sim 70$ dB(A);
- autogreder: $L_w \sim 112$ dB(A).

Din literatura de specialitate și din observațiile efectuate de-a lungul timpului pe șantiere, se poate spune că parcurgerea unei localități de către autobasculantele ce deserveșc șantierul, pot genera niveluri echivalente de zgomot, pentru perioadele de referință de 24 ore, peste 50 dB(A), dacă numărul trecerilor depășește 20. La trecerea autobasculantelor prin localități pot apărea niveluri mai crescute ale vibrațiilor. Valori

prognozate precise nu pot fi făcute din cauza numărului mare de factori ce pot influența aceste niveluri.

În perioada de funcționare, sursele potențiale de zgomot sunt date de mijloacele de transport (pentru ridicarea nămolului, eventuale lucrări de întreținere și reparații) și echipamentele din stații (suflante, pompe).

1. Stația de epurare (SEAU)

Pompe și motoare electrice pentru recircularea și aerarea apei;

Sisteme de aerare și agitare a bazinelor, care generează vibrații și zgomot aerodinamic;

Echipamente mecanice pentru manipularea nămolului (screpere, transportor, pompe de nămol);

Sisteme de ventilație și aerisire în încăperile tehnice;

Transformatoare și generatoare electrice, dacă există.

2. Rețeaua de canalizare

Pompe de refulare a apei uzate în stațiile de pompare;

Valve și vane acționate mecanic în timpul operării sau întreținerii;

Echipamente de monitorizare și automatizare cu acționări mecanice ocazionale.

3. Stațiile de pompare ape uzate (SPAU)

Pompe de înaltă presiune din stațiile de pompare;

Clapete și robineți mari acționați mecanic.

Măsurile de reducere a zgomotului includ izolarea fonică a încăperilor tehnice, întreținerea periodică a echipamentelor și limitarea accesului personalului la zonele cu nivel ridicat de zgomot.

Echipamentele generatoare de zgomot vor fi în carcase fonoizolate sau în interiorul clădirii, astfel că propagarea zgomotului va fi minimizată de aceste bariere.

Posibilul risc asupra sănătății populației

Caracterizarea riscurilor pentru sănătatea populației consecință a poluării sonore ține cont de faptul că zgomotul este un factor de mediu prezent în mod permanent în ansamblu ambianței în care omul trăiește, el devenind o problema majoră pe măsură ce crește nivelul de trai – reflectat prin evoluția mecanizării, dezvoltarea urbanismului din zonele de locuit.

În cazul expunerii populaționale, caracterizate prin niveluri mai reduse dar persistente, efectele principale sunt cele nespecifice, datorate acțiunii de stresor neurotrop a zgomotului. Acestea se manifestă în sfera psihică, de la simpla reducere a atenției și capacităților amnezice și intelectuale și până la tulburări psihice și comportamentale și sunt traduse clinic prin oboseală, iritabilitate, și senzație de disconfort.

O altă serie de efecte au caracter nespecific și de cele mai multe ori infra-clinic, cu o etiologie multifactorială și evoluează de la simple modificări fiziologice la inducerea de

processe patologice, cum ar fi apariția tulburărilor nevrotice, agravarea bolilor cardiovasculare, tulburări endocrine etc.

Efectele produse de zgomot asupra organismului uman pot fi clasificate în două mari categorii, în funcție de nivelul zgomotului:

- efecte produse de nivele mari de zgomot, care se adresează în general persoanelor expuse profesional;
- efecte ale nivelelor reduse de zgomot, care pot fi evidențiate la populație.

În categoria efectelor provocate de nivelele reduse de zgomot intră:

- a) reducerea inteligibilității vorbirii, evidențiată pentru expuneri la 20-45 dB(A);
- b) afectarea somnului, înregistrată la nivele de zgomot ce depășesc 35 dB(A);
- c) alterarea sistemului neurovegetativ, tulburări circulatorii sau endocrine, puse în evidență în special ca urmare a expunerii la zgomote intermitente repetate sau persistente.

Efectul zgomotului asupra organismului uman depinde de condiția fizică, psihică precum și de activitatea care trebuie prestată (necesitatea unei concentrări mentale, perioada de regenerare, etc.). Acestea determină modul de a reacționa la zgomot. De asemenea, modul în care este perceput un anumit sunet mai depinde de acceptarea socio-culturală a unui anumit sunet, cu un anumit nivel, aceasta acceptare nefiind corelată cu intensitatea sunetului.

Zgomotul perturbă activitatea neuropsihică obișnuită, manifestările cele mai frecvente fiind iritabilitatea crescută, modificarea reacțiilor psiho - emoționale, a atenției, a stării de vigilență (de detectare și răspuns adecvat la schimbări specifice, întâmplătoare), dificultatea realizării somnului reparator, etc.

Sensibilitatea individuală variază în limite extrem de largi, de la o persoană la alta. La persoanele afectate de zgomot fenomenul de surditate nu se instalează brusc. Într-o primă etapă se micșorează sau se suprimă percepția tonurilor înalte, de frecvență apropiată de 4.000 Hz. Fenomenul se extinde progresiv la frecvențele mai joase.

Disconfortul auditiv a fost definit ca "un sentiment neplăcut evocat de un zgomot" (WHO, 1980) Este cel mai comun și cel mai intens studiat efect produs de zgomot și poate fi adesea relaționat efectelor potențial disruptive ale zgomotului nedorit și supărător asociat unei game largi de activități, cu toate că unele persoane pot fi deranjate de zgomot doar pentru că îl percep ca fiind inadecvat situației în care este sesizat. Poate fi cuantificat în mod subiectiv deși au fost investigate tehnici bazate pe observația comportamentului presupus a fi relaționat disconfortului. Disconfortul produs de zgomot este în esență un concept simplu dar deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv, studiile comparative sunt adesea marcate într-o anumită măsură de problemele care rezultă ca urmare a comparării unor scale de disconfort rezultate prin utilizarea unor indicatori descriptivi diferiți, numerici sau verbali. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influențat de numeroși factori "non acustici" precum factori personali și/sau factori care țin de atitudine și de situație, care se adaugă la contribuția zgomotului persistent.

Disconfortul produs de zgomot este în mod obișnuit atribuit unei surse specifice de zgomot dar mecanismele cauzale implicate nu sunt totdeauna clare (PORTER 1997). Studiile de cercetare pot fi adesea surprinzător de vagi în a preciza dacă sunt descrise

efecte generale sau specifice. De exemplu, disconfortul raportat la o sursă specifică de zgomot poate depăși considerabil disconfortul agregat sau total determinat de întregul zgomot din mediu. Zgomotul din mediul ambiant, în special cel care variază și cel intermitent, pot interfera cu numeroase activități inclusiv cu comunicarea. Nu se cunoaște exact măsura în care un anumit grad de interferare a comunicării poate contribui la stresul asociat cu diferite situații.

Zgomotul poate necesita schimbări ale strategiilor mentale, poate afecta performanțele sociale, poate masca semnale în cadrul unor sarcini care implica prezenta unui auditoriu și poate contribui la ceea ce a fost descris ca modificări nedorite ale stării afective. Interferențele de acest tip pot contribui la crearea unei ambiante mai puțin dezirabile și din acest motiv ar putea conduce la un disconfort crescut și stres sau la deteriorarea stării de bine sau a stării de sănătate.

Propagarea zgomotului depinde de următorii factori:

- natura amplasării topografice, vegetație, construcții existente în apropiere;
- condiții climatice – vânturi dominante ;
- structura traficului rutier (vehicule ușoare sau grele);
- condiții de circulație (număr vehicule/oră, viteza de circulație);
- caracteristici tehnice ale traseului.

Estimarea zgomotului aferent activităților obiectivului

Principala sursă de zgomot în perioada de construire vor fi utilajele și vehiculele care vor tranzita incinta propusă. În perioada de funcționare obiectivul propus (sistem canalizare/stații pompare) nu va fi o sursă de zgomot în zonă.

Estimarea nivelurilor de zgomot pentru perioada de construire relaționate obiectivului s-a efectuat în condițiile propagării zgomotului prin aerul liber, fără să se ia în calcul potențiala interpunere a unor obstacole solide, care ar putea modifica nivelul de zgomot în sensul diminuării sau amplificării, prin proprietățile de absorbție sau reflectare ale materialului din care este alcătuit.

Zgomotul produs de un echipament / camion/ utilaj: 115 dB(A)

Formula folosită pentru calcule de adunare dB (în cazul în care vor fi deodată mai multe camioane cu motoarele pornite):

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right) \text{ dB}$$

Unde:

- L_x = nivelul total
- L_1, L_2, \dots, L_n = nivel de presiune acustică a surselor separate în dB (în cazul analizat $L_1, L_2, \dots, L_n = 90\text{dB}$)
- la distanța de cca 17 m (cea mai apropiată locuință de SPAU 1) va fi de cca 90,39 dB

Reference distance r_1 from sound source 1.00 m or ft	Sound level L_1 at reference distance r_1 115 dBSPL	Search for L_2
Another distance r_2 from sound source 17 m or ft	Sound level L_2 at another distance r_2 90.39 dBSPL	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$ 24.61 dB

- la distanța de cca 75 m (cea mai apropiată locuință de SPAU 3) va fi de cca 77,05 dB

Reference distance r_1 from sound source 1.00 m or ft	Sound level L_1 at reference distance r_1 115 dBSPL	Search for L_2
Another distance r_2 from sound source 75 m or ft	Sound level L_2 at another distance r_2 77.5 dBSPL	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$ 37.5 dB

- la distanța de cca 375 m (cea mai apropiată locuință de SEAU) va fi de cca 63,52 dB

Reference distance r_1 from sound source 1.00 m or ft	Sound level L_1 at reference distance r_1 115 dBSPL	Search for L_2
Another distance r_2 from sound source 375 m or ft	Sound level L_2 at another distance r_2 63.52 dBSPL	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$ 51.48 dB

În cazul în care vor fi 2 echipamente / autoutilitare / camioane deodată cu motoarele pornite $L_e = 118$ dB.

Calculul atenuării zgomotului cu distanța în câmp deschis (<http://sengpielaudio.com/calculator-distance.htm>), este prezentat în figurile următoare, unde

- r_1 - 1 m, reprezentând distanța de referință;
- r_2 - noua distanță dintre sursa și punctul considerat;
- L_1 - nivelul de zgomot la distanța r_1 ;
- L_2 - nivelul de zgomot la distanța r_2 .

- la distanța de cca 17 m (cea mai apropiată locuință de SPAU 1) va fi de cca 93,39 dB

Reference distance r_1 from sound source 1.00 m or ft	Sound level L_1 at reference distance r_1 118 dBSPL	Search for L_2
Another distance r_2 from sound source 17 m or ft	Sound level L_2 at another distance r_2 93.39 dBSPL	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$ 24.61 dB

- la distanța de cca 75 m (cea mai apropiată locuință de SPAU 3) va fi de cca 80,5 dB

Reference distance r_1 from sound source 1.00 m or ft	Sound level L_1 at reference distance r_1 118 dBSPL	Search for L_2
Another distance r_2 from sound source 75 m or ft	Sound level L_2 at another distance r_2 80.5 dBSPL	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$ 37.5 dB

- la distanța de cca 375 m (cea mai apropiată locuință de SEAU) va fi de cca 66,52 dB

Reference distance r_1 from sound source	Sound level L_1 at reference distance r_1	Search for L_2
1.00 m or ft	118 dBSPL	
Another distance r_2 from sound source	Sound level L_2 at another distance r_2	Sound level difference $\Delta L = L_1 - L_2$
375 m or ft	66.52 dBSPL	51.48 dB

Conform legislației, nivelul acustic echivalent continuu, măsurat în exteriorul locuinței, la 1,5 m înălțime de sol, nu ar trebui să depășească 55 dB(A) ziua, și 45 dB(A) noaptea. Estimările prezentate anterior indică faptul că, în perioada de execuție a lucrărilor, vor apărea depășiri ale nivelului admis de zgomot. În vederea limitării impactului fonic, se recomandă ca activitățile generatoare de zgomot să fie desfășurate exclusiv în intervalul orar diurn.

În perioada de funcționare, având în vedere distanța față de zonele locuite și faptul că echipamentele de pompare și aerare vor fi închise sau ecranate fonic, se consideră că funcționarea stației de epurare și a stațiilor de pompare nu va genera niveluri de zgomot care să afecteze receptorii umani.

C2. Recomandări și măsuri obligatorii pentru minimizarea impactului negativ și maximizarea celui pozitiv

Prevederi legislative

Activitățile de pe amplasament nu trebuie să producă zgomote care să depășească limitele prevăzute în normativele în vigoare.

Conform H.G nr. 493/2006, actualizată prin Hotărârea nr.601 din 13 iunie 2007 sunt fixate valorile limită de expunere și valorile de expunere de la care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția sănătății lucrătorilor în raport cu nivelurile de expunere zilnică la zgomot și presiunea acustică de vârf. În cazul valorilor limită de expunere, determinarea expunerii efective a lucrătorului la zgomot trebuie să țină seama de atenuarea realizată de mijloacele individuale de protecție auditivă purtate de acesta.

În conformitate cu prevederile SR 10009-2017, limitele maxim admise pentru nivelul de zgomot (nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A), măsurat la limita zonelor funcționale din mediul urban (în cazul a două sau mai multe zone funcționale adiacente pentru care în acest standard sunt stabilite limite admisibile diferite, pe linia de demarcație a respectivelor zone funcționale se ia în considerare cea limită admisibilă care are valoarea cea mai mică) sunt:

- pentru zona industrială: LAeqT = 65 dB,
- pentru zona rezidențială: LAeqT = 60 dB.

Valorile admisibile ale nivelului de zgomot exterior pe străzi - măsurat (ca Nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A, LAeqT) la bordura trotuarului ce mărginește partea carosabilă - sunt următoarele:

- pentru Stradă de categorie tehnică IV, de deservire locală, LAeqT=60 dB
- pentru Stradă de categorie tehnică III, de colectare, LAeqT=65 dB

- pentru Strada de categoria tehnica II de legătura, LAeqT=70 dB;
- pentru Stradă de categorie tehnică I, magistrală, LAeqT=75-85 dB.

Valorile admisibile ale nivelului de zgomot la limita spațiilor funcționale (limita spațiului amenajat activității specifice, și nu limita proprietății din care fac parte aceste spații, care poate fi mai extinsă), incinte industriale / spații cu activitate comercială, conform SR 10009-2017: Nivel de presiune acustică continuu echivalent ponderat A, LAeqT= 65 dBA.

Ordinul Ministerului Sănătății nr. 119/ 21.02.2014, art. 16 (completat și modificat prin Ord. M.S. nr. 994/2018) prevede următoarele aspecte privind poluarea sonoră.

(1) Dimensionarea zonelor de protecție sanitară se face în așa fel încât în teritoriile protejate să se asigure și să se respecte valorile-limită ale indicatorilor de zgomot, după cum urmează:

a) în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 55 dB;

b) în perioada nopții, între orele 23,00-7,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 45 dB;

c) 50 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate la exteriorul locuinței pe perioada nopții în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

(2) În cazul în care un obiectiv se amplasează într-o zonă aflată în vecinătatea unui teritoriu protejat în care zgomotul exterior de fond anterior amplasării obiectivului nu depășește 50 dB în perioada zilei și 40 dB în perioada nopții, atunci dimensionarea zonelor de protecție sanitară se face în așa fel încât în teritoriile protejate să se asigure și să se respecte valorile-limită ale indicatorilor de zgomot, după cum urmează:

a) în perioada zilei, între orele 7,00-23,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 50 dB;

b) în perioada nopții, între orele 23,00-7,00, nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT) nu trebuie să depășească la exteriorul locuinței valoarea de 40 dB;

c) 45 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate pe perioada nopții la exteriorul locuinței în vederea comparării rezultatului acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

(3) Sunt interzise amplasarea și funcționarea unităților cu capacitate mică de producție, comerciale și de prestări servicii specificate la art. 5 alin. (1) în interiorul teritoriilor protejate, cu excepția zonelor de locuit.

(4) Amplasarea și funcționarea unităților cu capacitate mică de producție, comerciale și de prestări servicii specificate la art. 5 alin. (1), în interiorul zonelor de locuit, se fac în așa fel încât zgomotul provenit de la activitatea acestora să nu conducă la depășirea următoarelor valori-limită:

- a) 55 dB pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuințelor, în perioada zilei, între orele 7,00-23,00;
- b) 45 dB pentru nivelul de presiune acustică continuu echivalent ponderat A (LAeqT), la exteriorul locuințelor, în perioada nopții, între orele 23,00-7,00;
- c) 50 dB pentru nivelul de vârf, în cazul măsurării acustice efectuate pe perioada nopții la exteriorul locuinței în vederea comparării acestei măsurări cu valoarea-limită specificată la lit. b).

*Măsuri propuse pentru diminuarea impactului produs de zgomot și vibrații
În perioada de construire*

- se va asigura, în perioada de construire sau în cazul efectuării operațiilor de întreținere și reparații, reducerea la minim a zgomotului;
- optimizarea traseului utilajelor care transporta materiale, astfel încât să se evite pe cât posibil zonele locuite;
- folosirea unor utilaje și autovehicule silențioase cu niveluri reduse de zgomot;
- toate echipamentele mecanice vor respecta standardele referitoare la emisiile de zgomot în mediu, conform HG nr 1756/2006 privind emisiile de zgomot în mediu produse de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- programul de lucru va fi diurn; se va asigura respectarea graficului de execuție.

În timpul funcționării activitatea desfășurată nu constituie sursă de poluare sonoră. După darea în folosință a obiectivului, specificul lucrărilor prevăzute nu implică măsuri de protecție împotriva zgomotului, vibrațiilor și radiațiilor. Nu vor fi depășite limite de zgomot impuse de legislația în vigoare.

Din descrierea tehnologică și funcțională rezultă compatibilitatea cu reglementările de mediu naționale precum și cu standardele Uniunii Europene.

În timpul desfășurării activității de reparații și întreținere, nivelul de zgomot echivalent măsurat în condiții legale, se va încadra în valorile limita legale cuprinse în SR 10009/2017, fapt pentru care activitățile desfășurate nu vor constitui surse de poluare fonica zonala care să producă disconfort fizic și/sau psihic. Nu va exista poluare prin vibrații.

D. Monitorizarea

Monitorizare emisiilor va avea drept scop verificarea conformării cu prevederile legale specifice și cu condițiile impuse de autoritățile competente.

Monitorizarea factorilor de mediu (apa, aer, sol, apa subterană) se va face conform standardelor în vigoare, prin laboratoare acreditate.

Monitoringul este obligația societății și are următoarele componente:

- monitoringul emisiilor și a calității factorilor de mediu;
- monitoringul tehnologic/monitoringul variabilelor de proces;
- monitoringul post - închidere.

Monitorizarea emisiilor în faza de exploatare are ca scop verificarea conformării cu condițiile impuse de autoritățile competente.

Monitoringul emisiilor constă în general în următoarele acțiuni:

- urmărirea concentrațiilor de poluanți;
- raportarea către APM Tulcea a datelor referitoare la gestionarea deșeurilor.

Rezultatele activității de monitorizare se vor raporta autorității teritoriale pentru protecția mediului în conformitate cu prevederile programului de monitorizare stabilit în autorizația de mediu. În cazul constatării unor situații de neconformitate cu prevederile legale, rezultatele înregistrate prin programul de automonitorizare vor fi raportate către autoritatea pentru protecția mediului – APM Tulcea.

Planul de monitorizare în perioada de construcție

Nu sunt necesare dotări speciale pentru monitorizarea factorilor de mediu deoarece nu s-au identificat situații de risc potențial, dar se pot avea în vedere următorii pași pentru o bună desfășurare a activităților pe șantier:

- măsuri pentru determinarea nivelului de zgomot pe durata execuției lucrărilor la limita șantierului. Aceste măsuri se fac în cazul în care se înregistrează nemulțumiri din partea localnicilor posibil afectați, sau se observă că zgomotul are efect negativ asupra animalelor sălbatice din zonă;
- verificarea periodică a parcului de utilaje pentru depistarea eventualelor defecțiuni;
- gestionarea controlată a deșeurilor rezultate;
- stabilirea unui program de intervenție în cazul în care indicatorii de calitate specifici factorilor de mediu aer, apă, sol nu se încadrează în limitele impuse de legislația în vigoare;
- stabilirea unui program de prevenire și combatere a poluării accidentale: măsuri necesare a fi luate, echipe de intervenție, dotări și echipamente pentru intervenție în cad de accident.

Monitorizarea factorilor de mediu pe durata execuției lucrărilor, precum și aplicarea măsurilor propuse au drept scop asigurarea funcționării șantierului în condițiile exercitării unui impact minim asupra mediului.

Planul de monitorizare în perioada de operare

În perioada de funcționare / operare personalul administrativ trebuie să aibă în vedere supravegherea și verificarea periodică a sistemelor de canalizare și a stației de epurare.

Se va întocmi un plan pentru prevenirea și combaterea poluărilor accidentale.

Se vor ține următoarele evidențe de către personalul de exploatare:

- volumele de apă potabilă (m³/lună);
- cantități de deșuri (m³/lună).

Monitorizarea va avea drept scop urmărirea eficienței măsurilor de protecție a mediului aplicate și stabilirea de obiective în sensul remedierii problemelor în cazul în care acestea există.

E. Analiza impactului prognozat asupra mediului social și economic

Înființarea sistemului de canalizare apelor uzate reprezintă o necesitate în ceea ce privește obligația respectării cerințelor de protecție a mediului. Situația anterioară avea nevoie de îmbunătățire, în vederea respectării cerințelor de protecție a mediului, respectiv a apelor, motiv pentru care a fost proiectat un sistem de canalizare a apelor uzate tehnologice care să asigure tratarea la limitele impuse de legislație.

Prin epurarea corespunzătoare a apelor menajere și tehnologice se elimină o sursă importantă de poluare a apelor subterane și de suprafață, a solului și subsolului, astfel încât lucrările propuse vor avea un impact pozitiv asupra populației din zonă.

Așezările umane nu au de suferit ca urmare a realizării sistemului de canalizare a apelor uzate, dimpotrivă, prin realizarea acestuia se asigura condițiile igienico sanitare necesare desfășurării unei activități normale. Un alt aport important al realizării obiectivului este crearea unor noi locuri de muncă, dar și o creștere a gradului de civilizație și igiena, contribuind la îmbunătățirea vieții locuitorilor.

Obiectivul se va supune reglementarilor igienico-sanitare și de siguranță în vigoare. Persoanele care își desfășoară activitatea în acest loc vor fi instruite pentru a respecta condițiile de igienă și de protecție a muncii.

În urma analizei proiectului, realizate în baza documentelor prezentate de către beneficiar, nu se constată un impact negativ asupra populației. Proiectul este menit a reduce/înlătura un risc potențial ce se prefigurează asupra sănătății populației.

Confortul generat prin înlăturarea unui risc major și impactul redus de mediu generat de implementarea proiectului în perioada de funcționare, va conduce la un impact direct pozitiv semnificativ asupra populației.

F. Aspecte privind disconfortul pentru populație

Plângerile populației privind disconfortul constituie un indicator cu o anumită valoare practică privind relația dintre individ și mediu, adoptat în situațiile în care agenții din mediu nu pot fi cuantificați cu precizie. Remarcăm unele caracteristici ale acestui indicator, care subliniază însă aspectul său relativ și validitatea lui mai redusă:

- are un caracter subiectiv și prin faptul ca este legat de ceea ce crede populația despre risc, și nu ceea ce știe despre el;
- este legat de percepția "riscului pentru populație" — indicator subiectiv, la rândul lui - care nu se află într-o relație nemijlocită cu riscul "real" estimat de specialiști;
- percepția se poate situa uneori la mare distanță față de mărimea riscului "real";
- ține seama de interesul locuitorilor într-o perspectivă mai largă și nu de riscul real al periclitării sănătății lor;
- se află în relație cu "pragul de percepție" individual al riscului (al fiecărei persoane), fiind posibile distorsiuni majore, cu ignorarea sau supraestimarea unor riscuri specifice (faptul alimentând în continuare un dezacord persistent între cetățeni, agentul economic, forurile de specialitate și autorități).

Construirea și funcționarea rețelei de canalizare menajere, a stațiilor de pompare a apelor uzate și a stației de epurare se vor realiza conform celor mai bune tehnici

disponibile, fără a genera disconfort pentru locuitorii din zona învecinată și fără impact semnificativ asupra mediului înconjurător.

În perioada de funcționare a stației de epurare, disconfortul pentru locuitorii din vecinătate poate apărea ca urmare a traficului generat de transporturile specifice activității (deșeuri, nămoluri, materiale auxiliare), a zgomotului produs de echipamentele tehnologice sau, ocazional, a emisiilor de mirosuri neplăcute.

Prin respectarea măsurilor de diminuare a impactului pentru fiecare factor de mediu - precum întreținerea corespunzătoare a instalațiilor, monitorizarea permanentă a calității aerului și apelor uzate, gestionarea eficientă a nămolurilor și implementarea unui program de întreținere - se estimează că funcționarea obiectivului nu va modifica semnificativ calitatea vieții în zonă.

În același timp, activitatea stației de epurare va contribui la îmbunătățirea condițiilor de mediu și de sănătate publică, prin asigurarea epurării corespunzătoare a apelor uzate, protejarea resurselor de apă și creșterea gradului de confort al comunității.

Se vor respecta prevederile Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014 privind Normele de igienă și recomandările privind mediul de viață al populației, cu completările și modificările ulterioare, precum și dispozițiile Legii nr. 61/1991 pentru sancționarea faptelor de încălcare a unor norme de conviețuire socială, a ordinii și liniștii publice, cu modificările aduse prin Legea nr. 11/2020.

Activitatea stației de epurare se va desfășura în conformitate cu Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare aduse prin O.U.G. nr. 69/2013 și O.U.G. nr. 94/2016; Hotărârea Guvernului nr. 188/2002, modificată prin H.G. nr. 352/2005, privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate; Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006 și actualizată ulterior; precum și Ordonanța de Urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor. Respectarea acestor reglementări va asigura funcționarea obiectivului în condiții de siguranță pentru mediu, sănătatea populației și calitatea vieții în zonă.

Pentru protecția împotriva incendiilor, se recomandă amplasarea hidranților supraterani DN 80 mm în locuri accesibile și marcarea lor corespunzătoare, respectând distanțele față de carosabil și clădiri. Conductele de racord trebuie verificate periodic, pentru a asigura disponibilitatea în situații de urgență. În interiorul stației de epurare, pichetul PSI trebuie să fie complet echipat și verificat regulat pentru funcționare și accesibilitate rapidă.

Prezenta evaluare nu înlocuiește acordul vecinilor. Orice reclamație din partea vecinilor se rezolvă de către beneficiar. Elaboratorul prezentului studiu nu își asumă responsabilitatea rezolvării unor astfel de conflicte. Beneficiarul va informa periodic comunitatea cu privire la lucrările de întreținere sau modificările tehnologice care pot determina creșteri temporare ale emisiilor.

Evaluarea impactului asupra determinantilor sănătății

În continuare vom prezenta potențialii factori de risc cu impact asupra determinantilor sănătății populației precum și recomandările care au ca scop minimalizarea efectelor negative.

Pentru a evalua impactul asupra sănătății a proiectului de față, au fost evaluați factorii de risc ce pot interveni în timpul construcției și după darea obiectivului în exploatare.

1. Accesul la serviciile publice

a) Serviciile de asigurare a asistenței medicale:

În timpul fazei de construire: **impact negativ speculativ** datorat accesului dificil și implicit a creșterii timpului de intervenție a acestor servicii;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv cert**, prin serviciile oferite; prin îmbunătățirea stării generale de sănătate publică.

Stația contribuie indirect la reducerea riscurilor de îmbolnăvire prin tratarea corespunzătoare a apelor uzate și limitarea contaminării surselor de apă potabilă.

b) Servicii publice de asigurare a utilităților:

În timpul fazei de construire: **impact negativ speculativ** datorat accesului dificil;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv speculativ** - accesul la serviciile publice de transport poate fi facilitat prin modernizarea infrastructurii din zonă și prin lucrările de întreținere a drumurilor de acces.

Impact negativ	Impact pozitiv
Acces la serviciile medicale (S)	Acces la serviciile igienico-sanitare (C)
Acces la utilități publice (S)	Acces la transportul public (S)

Se constată 4 tipuri de impact, 2 negative și 2 pozitive, cu mențiunea că cele negative se vor minimaliza după finalizarea construcției.

2. Mediul

a) Aspecte de poluare a aerului

În timpul fazei de construire: **impact negativ probabil** datorat gazelor de eșapament, prafului etc.;

În perioada de funcționare: **impact negativ speculativ** - se presupune că pot apărea emisii de mirosuri neplăcute sau gaze (amoniac, H₂S), dar nivelul impactului este redus datorită sistemelor de ventilație și măsurilor de control al mirosurilor. Nivelul impactului asupra factorului de mediu va fi nesemnificativ prin aplicarea măsurilor prevăzute.

Cauza: transport

Grupe populaționale afectate: populația rezidentă din apropiere.

b) Zgomot și vibrații

În timpul fazei de construire: **impact negativ probabil** datorat creșterii nivelului de zgomot exterior în timpul activităților de construire; În această fază, sursele de zgomot și vibrații sunt produse atât de acțiunile propriu-zise de lucru cât și de traficul auto din zona de lucru. Aceste activități au un caracter discontinuu, fiind limitate în general numai pe perioada zilei. Amploarea proiectului fiind redusă, acesta nu va constitui o sursă semnificativă de zgomot și vibrații.

În perioada de funcționare: **impact negativ speculativ** - se presupune că nivelul de zgomot în zona limitrofă (prin funcționarea echipamentelor) va fi mai ridicat. Impactul va fi nesemnificativ, având în vedere distanța față de locuințe și prin aplicarea măsurilor de fonoprotecție.

Cauza: activități de construire.

Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.

c) Ape, sol

În timpul fazei de construire: **impact negativ speculativ** datorat deșeurilor rezultate în urma activităților de *construire*, eventualelor scurgeri de combustibil, care s-ar putea infiltra în sol și să afecteze apele freatice sau de suprafață;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv cert**, prin aplicarea măsurilor prevăzute de protecție a factorilor de mediu. Eficientizarea sistemului de evacuare a apelor uzate a localității va contribui la protecția apelor subterane din zona deservită.

d) Deșeuri

În timpul fazei de construire: **impact negativ probabil** datorat deșeurilor rezultate în urma activităților de *construire*;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv speculativ** - prin implementarea unui sistem organizat de management al nămolului și colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile.

Grupe populaționale afectate: toată populația rezidentă.

e) Estetica mediului

În timpul fazei de construire: **impact negativ cert** datorat aspectului de șantier în lucru;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv speculativ** - prin amenajarea spațiilor verzi, gardurilor vii și întreținerea zonei de protecție.

Grupe populaționale afectate: toată populație rezidentă.

Impact negativ	Impact pozitiv
Poluarea aerului (P)	
Poluarea aerului post- construire (S)	
Zgomot și vibrații (P)	
Zgomot post- construire (S)	
Ape, sol (S)	Ape, sol - post- construire (C)
Deșeuri (P)	Deșeuri post- construire (S)
Estetica mediului (C)	Estetica mediului post- construire (S)

Se constată 10 tipuri de impact, dintre care 7 negative și 3 pozitive, cu mențiunea că cele negative se vor minimaliza după finalizarea construcției.

3. Pericol de accidente și siguranța populației

a) Siguranța circulației auto și pietonale

În timpul fazei de construire: **impact pozitiv probabil** datorat încetinirii traficului;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv speculativ** - prin întreținerea și a drumurilor de acces și a căilor pietonale aferente obiectivului.

Cauza: reamenajarea zonei și îmbunătățirea design-ului acesteia;

Grupe populaționale afectate: toată populație rezidentă.

b) Siguranța comunității

În timpul fazei de construire: **impact negativ speculativ** prin intruziunea în cadrul populației rezidente a unor persoane străine de comunitate;

După finalizarea construcției: **impact pozitiv cert** - prin sistemul de securitate;

Cauza: comportamentul antisocial;

Grupe populaționale afectate: toată populație rezidentă.

Impact negativ	Impact pozitiv
Siguranța comunității (S)	Siguranța comunității post- construire (C)
	Siguranța circulației auto și pietonale (P)
	Siguranța circulației auto și pietonale post- construire (S)

Se constată 4 tipuri de impact, dintre care 1 negativ și 3 pozitive, cu mențiunea că cele negative se vor minimaliza după finalizarea construcției.

4. Stil de viață

a) Calitatea vieții

În timpul fazei de construire: **impact negativ probabil** reprezentat de disconfortul creat de șantier - manifestări de stres, anxietate, putere de concentrare diminuată, tulburări de somn;

În perioada de funcționare: **impact pozitiv cert** prin creșterea calității mediului și a nivelului de sănătate publică, reducerea poluării și îmbunătățirea aspectului zonei.

Cauza: diferite activități de construcție, zgomot, praf datorate acestor activități;

Grupe populaționale afectate: toată populație rezidentă.

Impact negativ	Impact pozitiv
Calitatea vieții (P)	Calitatea vieții post- construire (C)

Rezultate

Scopul EIS prospectiv a fost de a identifica impactul potențial și, acolo unde este posibil, a urmărit minimalizarea efectelor negative și maximalizarea celor pozitive. S-au luat în calcul numai unii dintre determinanții sănătății, și anume aceia care pot fi influențați prin dezvoltarea obiectivului de investiție. În secțiunea de față se urmărește sintetizarea impactului – efectele asupra sănătății – pentru a putea interveni înainte ca acesta să apară.

Rezultatele sunt prezentate în funcție de momentul când impactul este posibil să apară (în timpul sau după faza de construire / funcționare) și în funcție de probabilitatea

de a apare (cert, probabil, speculativ). Influența asupra sănătății este prezentată în funcție de aceiași parametri (tabelul următor).

<i>Influența asupra sănătății</i>	<i>Termen (lung/ scurt)</i>	<i>Activități cu posibil efect (în faza de construire și funcționare)</i>	<i>Impact predictibil (tip, măsurabilitate – calitativ(Q), estimabil(E), calculabil (C))</i>		<i>Populația la risc</i>	<i>Riscul impactului (cert, probabil, speculativ)</i>
			<i>Impact pozitiv</i>	<i>Impact negativ</i>		
Poluare atmosferică și mirosuri	TS	activități de construire		poluare atmosferică, praf, zgomot (E)	populație rezidentă	C
	TL	post-construire	Reducerea încărcării poluante a apelor deversate în mediul natural (E)	Emisii de mirosuri neplăcute, amoniac, H ₂ S, compuși organici volatili (E)	Populația rezidentă din vecinătate	P-C
Siguranța populației	TS	crește mobilitatea populației, prezența muncitorilor, criminalitate „importată”		accidente de mașină, spargeri, furt (Q) sau (E)	populația rezidentă, dar mai ales din vecinătate	P
	TL	Post-construire crește stabilitatea, crește siguranța prin asigurarea securității imobilului și implicit a zonei	Creșterea siguranței prin tratarea adecvată a apelor uzate și eliminarea riscului de contaminare (Q)	Posibile incidente tehnologice (scurgeri, defecțiuni) (E)	Populația locală, personalul operativ	P
Izolare / stres olfactiv	TS	diferite activități de construire și renovare;		împiedicarea accesului vehiculelor care asigură urgențele, a accesului la transportul public (Q)	populația rezidentă, mai ales bătrâni, familii cu copii mici	S P
	TL	post-construcție: îmbunătățirea design-ului și a căilor de acces	Stație întreținută, cu zone verzi și bariere vegetale, poate reduce disconfortul vizual și olfactiv (Q)	Disconfort olfactiv în perioadele calde sau cu vânt slab (E)	Populația rezidentă în proximitate	S-P
zgomot	TS	zgomot datorat activităților de construire		stări de nervozitate, tulburări de somn,	Populația rezidentă, mai ales grupuri vulnerabile	P C

		creșterii traficului		anxietate (E) sau (C)		
	TL	Post-construire: circulația auto și pietonală	Nivel de zgomot redus prin întreținere și echipamente moderne (Q)	Posibile creșteri temporare de zgomot la operațiuni de întreținere (E)	Populația rezidentă, personalul	C
Gestionarea deșeurilor	TS	deșeuri rezultate în urma activităților de construire		disconfort datorat deșeurilor aferente activităților de construire și a celor menajere (Q)	populația rezidentă	P C
	TL	post-exploatare: amenajarea unui sistem de management al deșeurilor cu posibilitatea selectării pe categorii	Implementarea unui sistem organizat de management al nămolurilor și deșeurilor (Q)	Posibile emisii secundare de miros la manipulare (E)	Populația din zonă, personalul	S
estetica mediului	TS	aspect de șantier în lucru		disconfort datorat aspectului neplăcut în zonă (Q)	populația rezidentă	P C
	TL	post-construire: noua construcție va îmbunătăți aspectul estetic al zonei	Îmbunătățirea aspectului zonei, integrarea peisageră (Q)	Posibil impact vizual negativ dacă nu se menține curățenia (Q)	populația rezidentă	C
calitatea vieții	TS	activități de construire care determină scăderea calității vieții		stres, anxietate, tulburări de somn etc.(E)	populația rezidentă	P C
	TL	post-construire: creșterea nivelului socio-economic al zonei	Creșterea calității vieții prin asigurarea unui mediu curat și sănătos (E)	Posibil disconfort temporar datorat întreținerii echipamentelor (Q)	Populația locală și comunitatea regională	C

În faza de construire

Impact negativ:

Au fost identificate 8 efecte cu impact negativ. Dintre acestea 4 ca probabile și 4 ca speculative:

- **Impact negativ probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca probabil sunt date de: Mediu (3/4), Stil de viață (1/1).
- **Impact negativ speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca speculativ – Accesul la serviciile publice (2/2), Mediu (1/4), Pericol de accidente și siguranța populației (1/2).

Impact pozitiv:

A fost identificat 1 efect cu impact pozitiv. Acesta a fost evaluat ca probabil:

Impact pozitiv cert. Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca cert – nu s-au constatat.

- **Impact pozitiv probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca probabil sunt date de Pericol de accidente și siguranța populației (1/1).
- **Impact negativ speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca speculativ – nu s-au constatat.

În faza de funcționare

Impact negativ:

Au fost identificate două efecte cu impact negativ, evaluate ca speculativ:

- **Impact negativ cert.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca cert – nu s-au constatat.
- **Impact negativ probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca probabil – nu s-au constatat
- **Impact negativ speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact negativ evaluat ca speculativ sunt date de Mediu (2/4).

Impact pozitiv:

Au fost identificate 7 efecte cu impact pozitiv. Dintre acestea, 4 au fost evaluate ca certe, 3 ca speculativ.

- **Impact pozitiv cert.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca cert sunt date de Accesul la serviciile publice (1/2), Mediu (1/4), Pericol de accidente și siguranța populației (1/2), Stil de viață (1/1).
- **Impact pozitiv probabil.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv- nu s-au constatat.
- **Impact pozitiv speculativ.** Efectele asupra sănătății determinate de un impact pozitiv evaluat ca speculativ sunt date de Mediu (3/4).

V. ALTERNATIVE

Situația "fără proiect" ar reduce posibilul disconfort generat de lucrările de construire însă are dezavantajul că nu va permite realizarea obiectivului.

Situația "cu proiect" permite realizarea unei investiții cu o bună siguranță în funcționare, prin respectarea tuturor măsurilor de reducere a riscurilor.

Realizarea obiectivului este posibilă în condițiile în care funcționarea acestuia nu determină un risc semnificativ pentru sănătatea populației. Construirea obiectivului poate aduce un risc suplimentar de disconfort fonic, dar care prin măsurile de prevenire și prin respectarea avizelor autorităților responsabile, acesta este un risc nesemnificativ, acceptabil.

VI. CONDIȚII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru diminuarea impactului pe care activitatea desfășurată în amplasamentul analizat o poate avea asupra populației rezidente, sintetizăm, în continuare, câteva din măsurile esențiale pe care titularul de activitate le va avea în vedere.

Pentru realizarea acestei investiții se vor obține avizele specificate în certificatul de urbanism și se vor respecta recomandările cuprinse în avizele / studiile de specialitate, prevederile legale și normativele în vigoare.

Activitatea de pe amplasament trebuie să se desfășoare cu asigurarea și implementarea tuturor măsurilor de reducere a impactului asupra fiecărui factor de mediu, așa cum au fost propuse în prezentul studiu.

Se propun diferite măsuri pentru minimizarea și/sau evitarea potențialelor impacturi asupra mediului. Măsurile generale de reducere includ conformarea cu reglementările naționale și europene și respectarea prevederilor planurilor și programelor locale, regionale și naționale, care au legătură cu acest proiect.

Măsuri propuse pentru minimizarea impactului asupra aerului

Estimările au fost efectuate, considerându-se valorile medii a emisiilor de COV, la capacitatea stației de epurare de 712,75 mc/zi. Valorile medii calculate în zona celor mai apropiate locuințe vor fi între 0,33-0,23 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

Pentru COV nu avem stabilită o concentrație maximă admisă, dar se observa că aceste valori sunt mai mici decât CMA pentru aldehide (12 $\mu\text{g}/\text{mc}$), amoniac (100 $\mu\text{g}/\text{mc}$), hidrogen sulfurat (8 $\mu\text{g}/\text{mc}$) sau benzen (5 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Calculul imisiilor de NH₃ (amoniac) provenite de la platforma de depozitare a nămolului deshidratat arată că valorile medii estimate pot atinge un maxim de 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile meteorologice obișnuite ale zonei, și un maxim de 2,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în condițiile atmosferice cele mai defavorabile. Ambele valori se situează sub concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru perioadele de mediere zilnică și momentane, conform normelor în vigoare, ceea ce indică faptul că emisiile de amoniac generate de nămolul deshidratat nu conduc la depășiri ale limitelor de calitate a aerului în zona de influență a obiectivului.

Având în vedere că nămolul deshidratat este depozitat pe platforma betonată, în saci, se estimează că imisiile de amoniac scad semnificativ față de valorile calculate.

În condiții normale de funcționare, dispersia poluanților este favorizată de mișcarea maselor de aer locale, iar valorile estimate nu indică riscuri pentru sănătatea populației sau depășiri ale standardelor de calitate a aerului. Menținerea măsurilor tehnice și a monitorizării constante contribuie la limitarea disconfortului olfactiv și la protejarea mediului și a sănătății populației.

Pentru SPAU valorile vor fi de max. 0,54 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (cu valori mai mari – de max 11,38 $\mu\text{g}/\text{mc}$, doar în situații atmosferice defavorabile și în imediata apropiere a stațiilor de pompare).

Pentru minimizarea potențialului disconfort olfactiv, se recomandă utilizarea filtrelor de cărbune pentru aerul eliminat din SPAU-uri (pentru SPAU-rile cu distanța sub 50 m față de locuințe). Recomandăm monitorizarea periodică a SPAU-rilor. Rezultatele monitorizării vor fi înregistrate și puse la dispoziția autorităților competente, iar, dacă se constată depășiri ale limitelor admise, se vor adopta măsuri suplimentare de reducere a impactului olfactiv. Emisiile vor fi monitorizate periodic pentru a verifica eficiența măsurilor implementate.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate.

În perioada de construire

Pentru asigurarea prevenirii poluării aerului în perioada de execuție vor fi luate următoarele măsuri:

- transportul materialelor și a pământului în exces/materialelor de construcții pulverulente, se va face cu autovehicule acoperite cu prelată;
- având în vedere că pe amplasament nu se va desfășura procesul tehnologic de preparare a betoanelor, impactul generat de pulberile de ciment nu va exista;
- în perioadele secetoase, pentru a evita împrăștierea pulberilor în atmosferă se va asigura stropirea periodică a materialelor depozitate temporar în cadrul organizării de șantier, a drumurilor de acces și tehnologice și a fronturilor de lucru;
- curățarea zilnică a căilor de acces aferente organizării de șantier și punctelor de lucru (îndepărtarea pământului și a nisipului) pentru a preveni formarea prafului;
- la realizarea lucrărilor vor fi utilizate utilaje și autovehicule performante care asigură respectarea legislației în vigoare privind emisiile de noxe; pe perioada realizării lucrărilor se va asigura revizia tehnică a utilajelor și autovehiculelor;
- se va asigura optimizarea traseelor de transport material, evitându-se pe cât posibil zonele rezidențiale;
- realizarea etapizată a lucrărilor, limitarea duratei lucrărilor;
- realizarea investițiilor propuse în conformitate cu prevederile proiectului;
- se va diminua la minim înălțimea de descărcare a materialelor care pot genera emisii de particule;
- amplasarea deșeurilor rezultate (deșuri rezultate din execuția lucrărilor, deșuri menajere, pământ excavat, etc) în spații special amenajate și preluarea periodică de către operatorul de salubritate în vederea valorificării/eliminării ulterioare.

Surselor caracteristice activităților de pe amplasamentul lucrărilor propuse nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise.

Prin urmare, nu se impune realizarea unor instalații pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă, cu excepția celor cu care sunt dotate utilajele/vehiculele utilizate în realizarea lucrărilor și care se supun reglementărilor specifice.

Pentru funcționarea eficientă și sigură a rețelei de canalizare și a stației de epurare, se recomandă ca terasamentele să fie compactate corespunzător, manual peste primul strat de deasupra conductelor și mecanizat în straturi de 20–30 cm, pentru a asigura stabilitatea și integritatea infrastructurii subterane.

Traseele conductelor trebuie semnalizate clar, prin montarea unei benzi de avertizare din polietilenă albastră, cu inscripția „APĂ” și fir trasor, pentru a facilita identificarea rapidă și intervențiile de întreținere.

Impactul produs asupra mediului prin activitățile de execuție propuse va fi redus deoarece perioada de construcție este relativ scurtă, specificul activității nu implică un impact asupra aerului, echipamentele și utilajele utilizate vor fi performante, corespunzătoare, iar măsurile prevăzute au ca scop reducerea și eliminarea oricărui potențial impact asupra calității aerului.

În timpul funcționării

- operarea corespunzătoare a întregului sistem de canalizare a stațiilor de pompare ape uzate, a stației de epurare ape uzate;
- utilizarea agenților chimici sau biologici care neutralizează mirosurile direct în bazine;
- se va realiza întreținerea periodică a stației de epurare, prin verificarea instalațiilor și echipamentelor pentru prevenirea degajărilor necontrolate de mirosuri și prin asigurarea funcționării corespunzătoare a sistemelor de aerare și amestecare;
- supravegherea funcționării stațiilor de pompare, a echipamentelor aferente;
- verificarea periodică a etanșeității sistemului și repararea oricăror defecțiuni și decolmatarea imediată a sistemului de canalizare.

Stația de epurare ape uzate, stațiile de pompare și stația de epurare, prevăzute pe amplasamentul studiat, nu vor influența olfactiv atmosfera și nici zona locuită din apropiere, prin aplicarea măsurilor de control (ex. sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor la exhaustarea aerului din SPAU aflate la distanțe mai mici de 50 m de locuințe).

Se vor respecta cerințele **Ordinului nr. 14/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul II - Sisteme de canalizare"** - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației -

3.4.7. Stații de pompare ape uzate

*(3) Amplasamentul construcției stației de pompare ape uzate se realizează într-un spațiu special destinat, care să se încadreze în planurile urbanistice zonale și generale luând în considerare **disfuncțiunile create mediului, eventualele mirosuri, evacuarea reținerilor pe grătare, nivelul de zgomot, dar și consecințele unei eventuale avarii în timpul funcționării, după cum urmează:***

*a. în construcție **subterană sau supraterană**, cu asigurarea unei **distanțe minime de 50 m față de clădirile de locuit** și cu amenajarea unei zone verzi în amplasamentul stației de pompare ape uzate;*

*b. **numai în construcție subterană, acolo unde nu este posibilă respectarea distanței minime de 50 m față de clădirile de locuit**, de preferat în afara părții carosabile a drumului, adiacent proprietăților riverane; în situația în care stațiile de pompare ape uzate se amplasează în partea carosabilă sau în trotuar, acestea vor avea obligatoriu prevăzute măsuri structurale suplimentare, pentru preluarea corespunzătoare a încărcărilor provenite din trafic.*

Plan de gestionare a disconfortului olfactiv

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, definește la punctul 491, planul de gestionare a disconfortului olfactiv ca fiind "planul de măsuri cuprinzând etapele care trebuie parcurse în intervale de timp precizate, în scopul identificării, prevenirii și reducerii disconfortului olfactiv

care se realizează atât în cazul unor instalații/activități noi sau a instalațiilor/activităților existente, cât și în cazul unor modificări substanțiale ale instalațiilor/activităților existente".

În conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 613 din 13 iulie 2020, Planul de gestionare a disconfortului olfactiv se elaborează și se pune în aplicare de către operatorii economici/titularii activităților care pot genera disconfort olfactiv. Operatorul economic/titularul activității trebuie să ia toate măsurile necesare pentru reducerea emisiilor de miros astfel încât disconfortul olfactiv să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător.

Se recomandă ca la punerea în funcțiune a stațiilor de pompare și a Stației de epurare ape uzate, să se elaboreze și să se pună în aplicare un Plan de gestionare a disconfortului olfactiv.

Mirosurile (ca reflectări subiective ale unor stimuli odorizanți) sunt greu predictibile; simțul mirosului se manifestă selectiv, fiind puternic influențat cultural. Dacă va fi necesar (în cazul sesizărilor din partea populației învecinate), pentru diminuarea mirosurilor s-ar putea aplica măsuri tehnice precum exhaustarea aerului să se facă printr-un sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor.

În momentul apariției unor sesizări legate de neplăceri cauzate de mirosuri la nivelul receptorilor sensibili (locuitori), la solicitarea autorităților competente pentru protecția mediului, operatorul va respecta Planul de gestionare olfactiv, întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, astfel încât să se evite orice reclamație cauzată de disconfortul olfactiv.

La solicitarea autorităților competente, se va determina concentrația de miros generată de activitățile de pe amplasament, prin olfactometrie dinamică, astfel:

<i>Punct de monitorizare</i>	<i>Frecvență de monitorizare</i>	<i>Metoda de analiză</i>
La limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului.	La solicitarea autorităților de mediu - la apariția sesizărilor de disconfort cauzat de miros la receptorii sensibili.	SR EN 13725 : 2008- Determinarea concentrației de miros prin olfactometrie dinamică sau altă metodă în conformitate cu Legea 123/2020

Prelevarea probelor se va realiza la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului. Se vor evita măsurătorile în condiții meteorologice extreme.

În cazul în care determinările prin olfactometrie dinamică la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului, vor indica prezența mirosului, operatorul va pune imediat în aplicare măsurile din Planul de gestionare a mirosurilor, până la dispariția/eliminarea disconfortului generat de miros la nivelul receptorului sensibil (locuitori).

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea aerului.

Evacuarea nămolului se va face cu evitarea degajărilor de gaze și mirosuri neplăcute.

Se va asigura gestionarea adecvată a nămolului rezultat, prin evacuarea periodică și controlată a nămolului stabilizat, depozitarea temporară exclusiv în spații special amenajate, cu timp minim de stocare pentru reducerea emisiilor odorante, precum și transportul acestuia cu mijloace etanșe.

Se va asigura aerisirea și ventilarea continuă sau mecanizată a zonelor cu echipamente electrice, bazine acoperite și spații cu risc de acumulare a gazelor.

Se va menține etanșeitarea căminelor, conductelor și rezervoarelor pentru prevenirea degajării de mirosuri și se vor verifica periodic îmbinările și capacele.

Căminele de vane trebuie operate și întreținute conform prevederilor tehnice, inclusiv STAS 6002, cu verificarea periodică a treptelor de acces, a capacelor de fontă și a hidroizolației bituminoase aplicate pe exterior. Marcarea poziției căminelor prin plăcuțe vizibile pe stâlpi sau garduri contribuie la o gestionare mai sigură și rapidă a infrastructurii. Instalațiile hidraulice din cămine, cum sunt vane de golire, dispozitive de aerisire, compensatoare și teuri, trebuie monitorizate și întreținute periodic pentru a preveni scurgerile sau funcționarea defectuoasă.

Se va interveni prompt pentru remedierea oricărei defecțiuni care poate produce emisii odorante, cum ar fi blocaje, fisuri, supraîncărcarea bazinelor sau defecțiuni ale echipamentelor de amestecare și aerare.

Se vor urmări încărcarea organică, oxigenul dizolvat și procesele biologice pentru a evita producerea gazelor cu miros neplăcut, cum ar fi H₂S.

Recomandăm ca zona obiectivului SEAU să se amenajeze cu vegetație (arbori, arbuști) care va funcționa ca o perdea de protecție împotriva propagării poluanților rezultați din activitate.

Pentru protecția împotriva incendiilor, se recomandă amplasarea hidranților supraterani DN 80 mm în locuri accesibile și marcarea lor corespunzătoare, respectând distanțele față de carosabil și clădiri. Conductele de racord trebuie verificate periodic, pentru a asigura disponibilitatea în situații de urgență. În interiorul stației de epurare, pichetul PSI trebuie să fie complet echipat și verificat regulat pentru funcționare și accesibilitate rapidă.

Se va obține avizul SGA înainte de punerea în funcțiune a rețelei de canalizării și a stației de epurare, iar toate condițiile și obligațiile impuse prin acest aviz vor fi respectate pe întreaga durată de exploatare a obiectivului.

Ca măsură suplimentară de protecție, dacă se va considera necesar, se pot monitoriza atât emisiile, cât și imisiile în zonele locuite, după un plan de monitorizare stabilit de comun acord cu DSP/ APM Tulcea prin analize de aer efectuate de un laborator acreditat, la limita cu cea mai apropiată locuință, în special în timpul verii. Depășirea

valorilor prevăzute în normele sanitare va conduce la aplicarea de măsuri tehnice, organizatorice și/sau limitarea activității poluatoare.

Măsuri propuse pentru diminuarea impactului asupra apei

În faza de construire, în scopul reducerii sau chiar al eliminării riscurilor de poluare a apei, se impun următoarele măsuri:

- apa necesară umectării drumurilor tehnologice, în caz de necesitate, va fi asigurată prin aprovizionare cu cisterne de la o sursă autorizată, asigurarea acesteia intrând în sarcina contractorului;
- se vor asigura materiale absorbante pentru intervenție în cazul producerii unor poluări accidentale cu uleiuri sau produse petroliere;
- se vor evita lucrările de excavare în condiții meteorologice extreme (ploaie, vânt puternic);
- se va asigura întreținerea corespunzătoare a utilajelor și autovehiculelor pentru transport materiale;
- constructorul va aplica proceduri și măsuri de prevenire a poluărilor accidentale;
- se va amenaja un spațiu special destinat colectării deșeurilor rezultate și preluarea ulterioară a acestora de către operatorul/operatorii de salubritate autorizați;
- aprovizionarea cu materii prime și materiale auxiliare se face astfel încât să nu se creeze stocuri, care prin depreciere să ducă la formarea de deșeuri;
- se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile proiectului în perioada de timp alocată execuției;
- nu se vor descărca ape uzate în apele de suprafață sau subterane.

În vederea asigurării prevenirii *poluării solului și subsolului* pe perioada executării lucrărilor vor fi luate următoarele măsuri:

Pentru prevenirea poluării accidentale a solului și subsolului, se vor utiliza doar mijloace de transport și utilaje corespunzătoare normelor tehnice în domeniu, astfel încât să se preîntâmpine deversările de motorină sau uleiuri de la motoarele acestora. Iar în ceea ce privește gestionarea deșeurilor menajere, acestea vor fi depozitate în europubele;

Betonul se va pune în operă fiind transportat direct cu betoniera de la stația de betoane;

Monitorizarea continuă a stării terenurilor și a fenomenelor fizico - geologice, atât în perimetrul șantierului cât și în zonele adiacente;

Protecția zonei, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul stabilit prin proiectul de execuție. Dirijarea și concentrarea activității în perimetrul vizat și evitarea extinderii terenurilor degradate, prin respectarea metodei propuse;

Se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;

Evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață se va realiza prin sistematizarea verticală și în plan a teritoriului prin asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întregul amplasament a apelor din precipitațiilor.

Pe perioada execuției lucrărilor, în vederea contracarării impactului negativ asupra solului cauzat de eventuale pierderi accidentale de combustibili provenite de la utilaje/mijloace de transport, vor exista în dotare materiale absorbante care să asigure o intervenție rapidă și eficientă în cazul apariției unei astfel de situații.

Antreprenorul se va asigura că nu există scurgere de produse petroliere sau alte substanțe nocive în râuri sau alte cursuri de apă. Înaintea începerii oricăror lucrări care ar putea implica scurgeri de produse petroliere, antreprenorul va consulta Proiectantul și va lua măsuri anti-poluare eficiente conform cerințelor pentru a preveni scurgerea sau poluarea.

În perioada de funcționare

- transferul substanțelor/ produselor lichide/semilichide din recipiente de depozitare la instalații/utilaje se face numai prin rețele de conducte adecvate din punct de vedere al rezistenței la coroziunea specifică, etanșeității și a siguranței în exploatare;
- se asigură în stoc materiale absorbante sau de neutralizare a eventualelor scurgerilor accidentale. Personalul relevant (mecanici, deservenți utilaje) va fi instruit periodic cu privire la procedurile de intervenție rapidă în caz de poluare accidentală a solului, inclusiv utilizarea corectă a materialelor absorbante/neutralizante și raportarea incidentelor;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- se vor aplica măsuri pentru protecția apei prin monitorizarea și controlul permanent al apei uzate, urmărind încărcarea organică și parametrii biologici ai bazinelor pentru prevenirea degajării de substanțe periculoase în emisarii de evacuare. Se va asigura aerarea și amestecarea corespunzătoare a bazinelor, precum și remedierea rapidă a eventualelor defecțiuni care pot conduce la deversări de ape neepurate. De asemenea, se vor întreține corespunzător infrastructura de acces și spațiile verzi, pentru limitarea ridicării prafului și protecția apei împotriva poluării prin sedimente;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare;
- monitorizarea permanentă a apei uzate evacuate din stația de epurare;
- bazinele și instalațiile tehnologice, conductele și platformele din incinta stației vor fi etanșe, impermeabilizate, pentru prevenirea deversărilor accidentale de ape uzate și contaminării solului/corpurilor de apă;
- întreținerea și verificarea periodică a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;
- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.

Impactul funcționării utilajelor și a mijloacelor de transport de pe amplasamentul proiectului se exercită cu caracter temporar. Impactul, determinat de pierderile de carburanți și ulei care pot apărea, este nesemnificativ, având în vedere că se recomandă utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport de ultimă generație. Impactul produs de

deșeurile existente pe amplasament este de asemenea ne semnificativ respectându-se modul de gospodărire a deșeurilor.

Va fi monitorizată funcționarea stațiilor de pompare, stației de epurare ape uzate și se va interveni de urgență în cazul unor defecțiuni, pentru a se minimiza riscul datorat situațiilor accidentale.

- Monitorizarea va include cel puțin: verificări periodice ale etanșeității conductelor și bazinelor, urmărirea parametrilor de funcționare, inspecții vizuale regulate și testarea sistemelor de alarmare (pentru nivel, presiune etc.);
- Monitorizarea continuă a calității apei (pH, turbiditate, substanțe poluante), inspecții și teste periodice ale conductelor și echipamentelor critice, sistem de alarmare rapidă pentru scurgeri sau niveluri neobișnuite, cu activarea imediată a planului de urgență;
- Se va elabora și implementa un plan de mentenanță preventivă pentru toate echipamentele critice.

Ca măsuri generale prevăzute în scopul protejării solului, se recomandă:

- reziduurile rezultate din operațiile de curățare a obiectelor sistemului de canalizare vor fi colectate în dispozitive special destinate (recipiente/pubele etc), preluate și transportate de către o societate autorizată la cel mai apropiat depozit de deșeuri conform;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare existente;
- se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;
- întreținerea și verificarea periodică a stațiilor de pompare și a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;
- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.
- în cazul constatării unei avarii la SPAU/ SEAU se vor lua următoarele măsuri:
 - se iau măsuri imediate pentru împiedicarea sau reducerea extinderii pagubelor;
 - se determină, se înlătură cauzele care au condus la apariția incidentului sau se asigură o funcționare alternativă;
 - se repară sau se înlocuiește instalația, echipamentul, aparatul etc. deteriorat;
 - se restabilește funcționarea în condiții normale sau cu parametrii reduși, până la terminarea lucrărilor necesare asigurării unei funcționări normale;
 - se vor avea în vedere măsuri preventive care vor include verificarea și întreținerea regulată a conductelor de apă, instalarea sistemelor de monitorizare a calității apei și a nivelului apelor uzate, precum și instruirea personalului pentru intervenții de urgență;

- verificarea periodică a căminelor de vizitare (canalizare) și a zonelor de suprafață de-a lungul traseelor rețelelor pentru a depista eventuale tasări, umiditate excesivă, mirosuri specifice sau vegetație neobișnuită care pot semnala pierderi;
- se vor stabili proceduri de acțiune clar definite pentru intervenția în caz de avarii care pot afecta conducta de canalizare; Aceste proceduri trebuie să includă modul de comunicare cu autoritățile competente;
- instalarea de supape de blocare sau valve de siguranță în punctele vulnerabile ale rețelei de canalizare, pentru a preveni scurgerile și avarierea conductelor în caz de evenimente deosebite;
- se recomandă *Realizarea unui plan de gestionare a avariilor*, care să cuprindă proceduri de acțiune pentru prevenirea exfiltrării apelor uzate în mediul înconjurător și pentru blocarea infiltrării acestora în conducta de apă potabilă; Acesta se va actualiza în funcție de schimbările în infrastructură, de reglementările legislative, etc.;
- se va avea în vedere identificarea din timp a tuturor riscurile și vulnerabilitățile care pot duce la exfiltrarea apelor uzate în mediul înconjurător și infiltrarea acestora în conducta de apă potabilă;
- întreținerea regulată a conductelor, pentru a preveni apariția fisurilor sau a altor defecte care ar putea duce la exfiltrarea apelor uzate;
- implementarea unor sisteme de alertă și comunicare rapidă între autorități, operatorii rețelelor de apă potabilă, canalizare și populație, pentru a informa prompt în caz de avarii sau situații de urgență.

Toate directivele de operare, instrucțiunile de lucru și de funcționare, planurile de alarmă, documentația producătorilor trebuie să fie la dispoziția personalului operativ și trebuie să fie urmată întocmai de către aceștia. Personalul operativ trebuie să se familiarizeze cu toate planurile, în special cu diagramele de proces și cu planurile instalațiilor, astfel încât să aibă cunoștințe practice privind traseele apei uzate sau a nămolului, precum și în ceea ce privește adâncimea stăvilarelor, vanelor, vanelor de închidere, a întrerupătoarelor electrice, în caz de avarii sau accidente.

Managementul funcțional și economic reprezintă baza unei operări în bune condiții de productivitate. Lucrările operaționale includ corespondența dintre performanțele postului și operarea stațiilor de pompare/ stației de epurare.

În perioada de funcționare a stațiilor și rețelelor de apă și canalizare, instalațiile vor fi supravegheate și întreținute cu ajutorul unui personal pregătit în domeniul respectiv și posedând cunoștințe fundamentale de igienă.

Fiecărui angajat i se cere să se familiarizeze cu instrucțiunile și cu celelalte regulamente și să le aplice corespunzător. Operatorul va alege, va evalua și va stabili competența personalului în conformitate cu tipul și scopul lucrării, precum și în conformitate cu importanța și dificultatea lucrărilor alocate.

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea factorilor de mediu (apă, aer, sol, subsol).

*Măsuri propuse pentru diminuarea impactului produs de zgomot și vibrații
În perioada de construire*

- se va asigura, în perioada de construire sau în cazul efectuării operațiilor de întreținere și reparații, reducerea la minim a zgomotului;
- optimizarea traseului utilajelor care transporta materiale, astfel încât să se evite pe cât posibil zonele locuite;
- folosirea unor utilaje și autovehicule silențioase cu niveluri reduse de zgomot;
- toate echipamentele mecanice vor respecta standardele referitoare la emisiile de zgomot în mediu, conform HG nr 1756/2006 privind emisiile de zgomot în mediu produse de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- programul de lucru va fi diurn; se va asigura respectarea graficului de execuție.

În timpul funcționării activitatea desfășurată nu constituie sursă de poluare sonoră. După darea în folosință a obiectivului, specificul lucrărilor prevăzute nu implică măsuri de protecție împotriva zgomotului, vibrațiilor și radiațiilor. Nu vor fi depășite limite de zgomot impuse de legislația în vigoare.

Din descrierea tehnologică și funcțională rezultă compatibilitatea cu reglementările de mediu naționale precum și cu standardele Uniunii Europene.

În timpul desfășurării activității de reparații și întreținere, nivelul de zgomot echivalent măsurat în condiții legale, se va încadra în valorile limita legale cuprinse în SR 10009/2017, fapt pentru care activitățile desfășurate nu vor constitui surse de poluare fonica zonala care să producă disconfort fizic și/sau psihic. Nu va exista poluare prin vibrații.

În perioada de funcționare, instalațiile vor fi supravegheate și întreținute cu ajutorul unui personal pregătit în domeniul respectiv și posedând cunoștințe fundamentale de igienă.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care pot afecta populația învecinată obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

Evacuarea nămolului se va face cu evitarea degajărilor de gaze și mirosuri neplăcute.

Ca măsură suplimentară de protecție, dacă se va considera necesar, se pot monitoriza atât emisiile, cât și imisiile în zonele locuite, după un plan de monitorizare stabilit de comun acord cu DSP/ APM Tulcea prin analize de aer efectuate de un laborator acreditat, la limita cu cea mai apropiată locuință, în special în timpul verii. Depășirea valorilor prevăzute în normele sanitare va conduce la aplicarea de măsuri tehnice, organizatorice și/sau limitarea activității poluatoare.

VII. CONCLUZII

Studiul de impact asupra stării de sănătate a populației a fost efectuat la solicitarea beneficiarului conform adresei DSP Tulcea, conform prevederilor Ordinului M.S. nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare.

În documentație au fost prevăzute măsuri de protecție privind reducerea impactului asupra mediului și a sănătății populației. Respectarea acestor măsuri și a condițiilor tehnice privind dotările, cât și exploatarea în condiții de siguranță a instalațiilor în sistem monitorizat vor conduce la diminuarea impactului asupra mediului și sănătății populației.

Calitatea vieții și standardele de viață ale comunității locale nu vor fi afectate negativ de funcționarea obiectivului studiat, în condiții normale de funcționare.

Vecinătăți

Conform planului de amplasament și documentației depuse, **stația de epurare** are următoarele vecinătăți:

- **NORD:** terenuri agricole/neconstruite;
- **EST:** drum de acces la limita amplasamentului; Canal de deversare ANIF la distanța de cca 5 m față de limita amplasamentului;
- **SUD-EST:** drum de acces la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 125 m față de limita amplasamentului;
- **SUD:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 375 m, 390 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 380 m, 395 m, 445 m față de SEAU;
- **SUD-VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 420 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 425 m, 445 m față de SEAU;
- **VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 190 m față de limita amplasamentului;

Accesul în incintă se va realiza pe latura de est din drumul de acces.

Vecinătățile și debitele Stațiilor de pompare ape uzate din comuna Văcăreni

SPAU 1 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 17 m de locuință;

SPAU 2 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 117 m de locuință;

SPAU 3 - cu debit orar de cca 43,2 mc/h – la distanța de 75 m de locuință.

În condițiile respectării integrale a proiectului și a recomandărilor din prezentul studiu, distanțele față de vecinătăți pot fi considerate zonă de protecție sanitară și obiectivul poate funcționa în locația propusă.

Considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul obiectivului studiat nu vor afecta negativ confortul și starea de sănătate a populației din zonă, prin aplicarea măsurilor prevăzute.

Estimările au fost efectuate, considerându-se valorile medii a emisiilor de COV, la capacitatea stației de epurare de 712,75 mc/zi. Valorile medii calculate în zona celor mai apropiate locuințe vor fi între 0,33-0,23 μg/mc.

Pentru COV nu avem stabilită o concentrație maximă admisă, dar se observa că aceste valori sunt mai mici decât CMA pentru aldehide (12 $\mu\text{g}/\text{mc}$), amoniac (100 $\mu\text{g}/\text{mc}$), hidrogen sulfurat (8 $\mu\text{g}/\text{mc}$) sau benzen (5 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Calculul emisiilor de NH_3 (amoniac) provenite de la platforma de depozitare a nămolului deshidratat arată că valorile medii estimate pot atinge un maxim de 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile meteorologice obișnuite ale zonei, și un maxim de 2,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în condițiile atmosferice cele mai defavorabile. Ambele valori se situează sub concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru perioadele de mediere zilnică și momentane, conform normelor în vigoare, ceea ce indică faptul că emisiile de amoniac generate de nămolul deshidratat nu conduc la depășiri ale limitelor de calitate a aerului în zona de influență a obiectivului.

Având în vedere că nămolul deshidratat este depozitat pe platforma betonată, în saci, se estimează că emisiile de amoniac scad semnificativ față de valorile calculate.

În condiții normale de funcționare, dispersia poluanților este favorizată de mișcarea maselor de aer locale, iar valorile estimate nu indică riscuri pentru sănătatea populației sau depășiri ale standardelor de calitate a aerului. Menținerea măsurilor tehnice și a monitorizării constante contribuie la limitarea disconfortului olfactiv și la protejarea mediului și a sănătății populației.

Pentru SPAU valorile vor fi de max. 0,54 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (cu valori mai mari – de max 11,38 $\mu\text{g}/\text{mc}$, doar în situații atmosferice defavorabile și în imediata apropiere a stațiilor de pompare).

Pentru minimizarea potențialului disconfort olfactiv, se recomandă utilizarea filtrelor de cărbune pentru aerul eliminat din SPAU-uri (pentru SPAU-rile cu distanța sub 50 m față de locuințe). Recomandăm monitorizarea periodică a SPAU-rilor. Rezultatele monitorizării vor fi înregistrate și puse la dispoziția autorităților competente, iar, dacă se constată depășiri ale limitelor admise, se vor adopta măsuri suplimentare de reducere a impactului olfactiv. Emisiile vor fi monitorizate periodic pentru a verifica eficiența măsurilor implementate.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate.

Valorile concentrațiilor substanțelor poluante în aerul ambiant trebuie să nu depășească valorile limită, în conformitate cu legislația în vigoare (Legea nr. 104/2011 - privind calitatea aerului înconjurător) și STAS 12574/87- privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosferă "Aer din zonele protejate".

Beneficiarul proiectului se va asigura că toate operațiile de pe amplasament să se realizeze în așa fel încât emisiile și mirosurile să nu determine deteriorarea calității aerului, dincolo de limitele amplasamentului.

În perioada de execuție a lucrărilor poate apărea un disconfort, fiind posibile unele depășiri ale nivelului de zgomot sau a unor noxe din aer (ex. pulberi). Aceste inconveniente se vor manifesta însă pe o perioadă limitată de timp și în spațiul ocupat de șantier sau pe căile de acces ale mijloacelor de transport și nu vor afecta sănătatea/ nu vor produce disconfort semnificativ populației.

Lucrările de execuție aferente rețelei de canalizare și a stației de epurare ape uzate, pot conduce la poluarea aerului.

Efectele aferente fazei de construire sunt limitate în spațiu datorită localizării clare a activităților și sunt limitate în timp, existând doar pe perioada organizării de șantier și a executării săpăturilor / construcției.

Construirea și funcționarea obiectivului propus –rețeaua de canalizare și stația de epurare – nu vor avea un impact negativ asupra calității aerului din zonă și nici asupra sănătății populației, în condițiile exploatării corespunzătoare a instalațiilor și respectării măsurilor de protecție a mediului.

Data fiind natura activității și dimensiunea acesteia pe amplasament, o încadrare realistă a unor evenimente cauzatoare de poluări se situează în categoria „incidentelor sau accidentelor tehnologice”. În practică, în cazul unei stații de epurare, termenul se traduce prin eliberarea necontrolată în mediu a unor substanțe precum compuși organici volatili (COV), hidrogen sulfurat (H_2S) sau amoniac (NH_3) ca urmare a unor accidente locale, blocaje în conducte, sau nefuncționarea corespunzătoare a instalațiilor de tratare a gazelor și apei uzate.

S-a evidențiat că impactul emisiilor de H_2S și COV asupra aerului este predominant local. Concentrațiile acestor emisii, conform măsurătorilor efectuate în apropierea zonelor analizate, scad odată cu creșterea distanței față de sursă, influențate de stratificarea aerului și viteza vântului. Având în vedere aceste constatări, se estimează că în zonă nu vor apărea probleme majore pentru populație sau mediu.

În perioada de funcționare normală, activitățile desfășurate în cadrul stației de epurare nu generează poluări ale aerului care să afecteze sănătatea oamenilor sau să producă efecte negative semnificative asupra factorilor de mediu.

Concentrațiile maxime orare ale poluanților relevanți (H_2S , NH_3 , COV, pulberi în suspensie) trebuie să se situeze sub valorile limită prevăzute de legislația în vigoare:

- Legea nr. 104/2011 (cu modificările ulterioare) – pentru stabilirea valorilor limită și a valorilor de prag pentru NO_x , SO_2 , CO, pulberi în suspensie;
- STAS 12574/87 – pentru H_2S , aldehide și hidrocarburi nearse; Normative interne pentru COV și NH_3 .

În aceste condiții, impactul potențial prognozat asupra calității aerului în perioada de execuție este considerat temporar și reversibil, fiind prognozat pe o arie redusă - locală.

Conform Ordinului M.S. nr. 119 din 2014, modificat și completat de Ord. MS nr. 1257/2023 nivelul acustic echivalent continuu, măsurat în exteriorul locuinței, la 1,5 m înălțime de sol, nu ar trebui să depășească 50-55 dB(A) ziua și 40-45dB (A) noaptea, motiv pentru care se vor lua măsuri în vederea menținerii nivelurilor de zgomot aferente activităților obiectivului sub limita maximă admisă.

Disconfortul produs de zgomot este în esență un concept simplu deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influențat de numeroși factori "non acustici" precum factori personali și/sau factori care țin de atitudine și de situație, care se adaugă la contribuția zgomotului per se.

Funcțiunea obiectivului studiat, nu are impact semnificativ asupra solului și apelor subterane, în condițiile respectării tehnologiilor de pe amplasament, conform

reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv a adoptării măsurilor tehnice și operaționale stabilite, pentru exploatarea funcțiunii propuse a se realiza pe amplasament.

Prin implementarea și funcționarea obiectivului propus, cu respectarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului – inclusiv limitarea emisiilor de zgomot și a poluanților atmosferici – se estimează că calitatea vieții în zonă se va menține la nivelul existent. Proiectul va contribui la îmbunătățirea condițiilor sociale ale comunității locale, prin crearea de locuri de muncă, prin calitatea și securitatea forței de muncă implicate, precum și prin condițiile corespunzătoare de desfășurare a activităților.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii adiacenți obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât sa se încadreze în normele din standardele în vigoare.

Pe termen lung efectele negative sunt considerate ne semnificative, dar realizarea obiectivului va avea efecte cert pozitive prin îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație, asigurarea accesului la serviciile de bază, asigurarea condițiilor sanitare și igienice corespunzătoare pentru creșterea gradului de confort și de sănătate a locuitorilor, pentru o protecție mai bună a mediului și pentru creșterea atractivității localității pentru investitorii de capital.

Coroborând concluziile anterioare, considerăm că, în condițiile respectării proiectului și a recomandărilor din avizele/studiile de specialitate, activitățile care se vor desfășura în cadrul obiectivului studiat nu vor afecta negativ starea de sănătate a populației din zonă.

*Considerăm că obiectivul de investiție: **”ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA”**, situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic în zonă, iar eventualul impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea condițiilor enumerate anterior.*

VIII. SURSE BIBLIOGRAFICE

- Ordin MS nr. 119 /2014 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 127 din 21.02.2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare
- Ord. 1524/2019 pentru aprobarea Metodologiei de organizare a studiilor de evaluare a impactului anumitor proiecte publice și private asupra sănătății populației.
- Ord. M. S. nr. 1030/2009 (modificat prin Ord. 251/2012, Ord. 1185/2012) privind aprobarea procedurilor de reglementare sanitară pentru proiecte de amplasare, construcție, amenajare și reglementări sanitare a funcționării obiectivelor și a activităților desfășurate.
- S. Mănescu – Tratat de igienă ; Ed. med. vol.I, București, 1984
- Susan Thompson, Faculty of the Built Environment, University of New South Wales, A planner’s perspective on the health impacts of urban settings, Vol. 18(9–10) NSW Public Health Bulletin
- <https://www.who.int/hia/examples/agriculture/whohia008/en/>

- Baskin-Graves L, Mullen H, Aber A, Sinisterra J, Ayub K, Amaya-Fuentes R, et al. Rapid Health Impact Assessment of a Proposed Poultry Processing Plant in Millsboro, Delaware. International journal of environmental research and public health. 2019 Sep 16;16(18). PubMed
- Lock K, Gabrijelcic-Blenkus M, Martuzzi M, Otorepec P, Wallace P, Dora C, et al. Health impact assessment of agriculture and food policies: lessons learnt from the Republic of Slovenia. Bulletin of the World Health Organization. 2003;81(6):391-8. PubMed
- Hashemi M, Sadeghi A, Dankob M, Aminzare M, Raeisi M, Heidarian Miri H, et al. The impact of strain and feed intake on egg toxic trace elements deposition in laying hens and its health risk assessment. Environmental monitoring and assessment. 2018 Aug 21;190(9):540. PubMed
- Lester C, Temple M. Health impact assessment and community involvement in land remediation decisions. Public health. 2006 Oct;120(10):915-22. PubMed
- Triolo L, Binazzi A, Cagnetti P, Carconi P, Correnti A, De Luca E, et al. Air pollution impact assessment on agroecosystem and human health characterisation in the area surrounding the industrial settlement of Milazzo (Italy): a multidisciplinary approach. Environmental monitoring and assessment. 2008 May;140(1-3):191-209. PubMed
- Lock K, McKee M. Health impact assessment: assessing opportunities and barriers to intersectoral health improvement in an expanded European Union. Journal of epidemiology and community health. 2005 May;59(5):356-60. PubMed
- Rosenberg BJ, Barbeau EM, Moure-Eraso R, Levenstein C. The work environment impact assessment: a methodologic framework for evaluating health-based interventions. American journal of industrial medicine. 2001 Feb;39(2):218-26. PubMed
- <http://www.hc-sc.gc.ca/hppb/phdd/determinants/index.html>
- Ison E (2000) Resource for health impact assessment. Volume 1. London: NHSE
- http://www.london.gov.uk/mayor/health_commission/2001/hltfeb27/papers/hlthfeb27item5a.pdf (January 2002)
- Maconachie M, Elliston K (2002) A guide to doing a prospective Health Impact Assessment of a Home Zone. Plymouth: University of Plymouth
- McIntyre L, Petticrew M (1999) Methods of health impact assessment: a literature review. Glasgow: MRC Social and Public Health Sciences Unit
- The Merseyside Guidelines for Health Impact Assessment. Liverpool: Merseyside Health Impact Assessment Steering Group South & West Devon Health Authority (2001)
- The World Health Organisation Constitution. Geneva: WHO World Health Organisation (1998)
- Health Impact Assessment: Gothenburg consensus paper. (December 1999), Brussels: WHO European Centre for Health Policy
- Barton H, Tsourou C (2000) Healthy Urban Planning. London: Spon (for WHO Europe)
- Supplementary Guidance for Conducting Health Risk Assessment of Chemical Mixtures, US EPA, 2000
- IGHRC (2009) Chemical Mixtures: A Framework for Assessing Risk to Human Health (CR14). Institute of Environment and Health, Cranfield University, UK.
- Haddad S, Beliveau M, Tardif R, Krishnan K. A PBPK modeling-based approach to account for interactions in the health risk assessment of chemical mixtures. Toxicological sciences: an official journal of the Society of Toxicology. 2001 Sep;63(1):125-31. PubMed
- R. D. Billate, R. G. Maghirang, M. E. Casada, Measurement of particulate matter emissions from corn receiving operations with simulated hopper-bottom trucks American Society of Agricultural Engineers, 2004, Vol. 47(2): 521-529.

- Wang, Y., et al. (2022). Study on Drying of Municipal Sludge and Pollutants Release Characteristics.
- Ochs, P., et al. (2021). Evaluation of a Full-Scale Suspended Sludge Deammonification Technology Coupled with a Hydrocyclone to Treat Thermal Hydrolysis Dewatering Liquors.
- Xiong, Y., et al. (2023). Effects of aeration modes and rates on nitrogen conversion and bacterial community in composting of dehydrated sludge and corn straw.
- Wang, Y., et al. (2022). Ammonia-methane two-stage anaerobic digestion of dehydrated waste-activated sludge.

Acest material nu înlocuiește acordul vecinilor. Orice reclamație din partea vecinilor se rezolvă de către beneficiar. IMPACT SĂNĂTATE SRL nu își asumă responsabilitatea rezolvării acestor conflicte.

Materialul a fost efectuat, în baza documentației prezentate, în condițiile actuale de amplasament și în contextul legislației și practicilor actuale. Orice modificare intervenită în documentația depusă la dosar sau/și nerespectarea recomandărilor și condițiilor menționate în acest material, duce la anularea lui.

Elaborator,
Dr. Chirilă Ioan
Medic Primar Igienă
Doctor în Medicină



IX. REZUMAT

Beneficiar: COMUNA VĂCĂRENI, CIF: 15996227/15.12.2003, Județul Tulcea, Sat Văcăreni, Comuna Văcăreni, Strada Principală, Nr. 111

Obiectiv de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA", situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea

Amplasamentul obiectivului studiat este situat în comuna Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea.

Conform extraselor de carte funciară imobilele sunt formate din străzi, drumuri, canale și terenuri cu suprafața totală de 214289 mp.

Conform PUG imobilele identificate prin N.C. nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, sunt situate în intravilan iar imobilele identificate prin N.C. nr. 38318, 38316, 39617 sunt situate în extravilan. Imobilele identificate prin N.C. nr. 37772, 38363 sunt situate parțial în intravilan și parțial în extravilan.

Imobilul cu N.C. 37772 face parte din domeniul public al Statului Român în administrarea Ministerul Transporturilor și Infrastructurii.

Imobilele cu N.C.: 38363 și 38316 sunt proprietatea Statul Român.

Imobilul cu N.C. 39617 este proprietatea privată Comunei Vacareni.

Imobilele cu N.C. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, 38318: fac parte din domeniul public al comunei Văcăreni.

Folosința actuală:

- Conform extraselor CF nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 37772, 38200, 37911, 38016, 38363, 38318: Imobilele au categoria de folosință de: drum;
- Conform extras CF nr. 38316: imobilul are categoria de folosință: ape curgătoare;
- Conform extras CF nr. 39617: imobilul are categoria de folosință: arabil.

Destinația stabilită Conform PUG și RLU:

- Imobilul identificat prin CF nr. 37772 are folosința și destinația: căi de comunicație – Drum național – DN 22 (E 87);
- Imobilele identificate prin CF nr. 38236, 38098, 38114, 37969, 37971, 37976, 37980, 37990, 37994, 37996, 37998, 38002, 38289, 38176, 38224, 38200, 37911, 38016, 38363, 38318 au folosința și destinația: căi de comunicație – Străzi/Ulițe;
- Imobilul identificat prin CF nr. 38316 are folosința și destinația: nespecificat;
- Imobilul identificat prin CF nr. 39617 are folosința și destinația: terenuri agricole – Teren arabil.

Amplasamentul obiectivului studiat este situat în comuna Văcărenii, sat Văcărenii, județul Tulcea.

În prezent, comuna Văcăreni nu dispune de un sistem de canalizare menajeră, astfel că locuitorii sunt nevoiți să evacueze apele uzate provenite din gospodării în fose

septice. Serviciul comunitar de canalizare este permanent o prezență vitală pentru comunitate.

Prin prezentul proiect se propune:

- Înființare rețea de canalizare menajeră gravitațională, în lungime totală de 4.914 m din țevă tip PVC-KG De 250 mm, SN 8;
- Înființare rețea de canalizare menajeră pompată, în lungime totală de 1.321 m din țevă tip PEID PN 10 De 125/110 mm;
- Realizare a 3 stații de pompare a apei uzate, echipate cu 2 pompe (1A+1R), prevăzute cu racord pentru grup electrogen mobil 35 KVA;
- Realizare stație de epurare ape uzate, cu o capacitate de $Q_{zi\ med} = 400\ mc/zi$.
- Realizarea unei stații de pompare pentru apă epurată, complet echipată.

Suprafețele de teren ocupate în timpul și după finalizarea lucrărilor de execuție, sunt următoarele:

Suprafața de teren ocupată temporar - $St = 7.500\ mp$.

Suprafețele care se vor ocupa temporar sunt cele pe care se vor desfășura lucrări în aliniamentul conductelor (terasamente, montaj conducte).

Suprafața de teren ocupată definitiv - $Sd = 1.500\ mp$.

Suprafețele ce vor fi ocupate definitiv reprezintă suprafețele construcțiilor amplasate în lungul conductelor de alimentare cu apă nou proiectate (exemplu: cămine de vizitare, racorduri etc).

Rețea de canalizare gravitațională și pompată

Se propune pentru rețeaua de canalizare menajeră gravitațională, în lungime totală de 4.914 m din țevă tip PVC-KG De 250 mm, SN 8, iar pentru rețeaua de canalizare menajeră pompată, în lungime totală de 1.321 m, țeva tip PEHD De 125/110 mm, PN 10, SDR 17.

În cazul în care, rețeaua de canalizare se intersectează cu conductele de apă potabilă, rețeaua de canalizare, se va amplasa sub rețeaua de apă potabilă, asigurându-se o distanță între ele de minimum 0,40 m pe verticală. La proiectarea și execuția rețelelor de canalizare se va avea în vedere evitarea oricărui tip de legături între acesta rețea și rețeaua de apă potabilă, interzicându-se trecerea conductelor de apă potabilă și conductelor de canalizare prin aceleași căminele de vizitare, precum și realizarea și menținerea în timp a etanșității.

Pozarea rețelei de canalizare se va realiza în tranșee executate prin săpătură deschisă, sub adâncimea de îngheț a zonei conform STAS 6054-77 „*Adâncimi maxime de îngheț*”, respectând legile, normele și normativele în vigoare la momentul actual, pe un pat de nisip compactat de 15 cm grosime și de jur împrejurul conductei se va așterne un strat nisip compactat de 15 cm grosime. Deasupra generatoarei superioare a conductei la o distanță de 0,50 m se va poza banda de avertizare din PE cu fir metalic, inscripționată cu denumirea „CANAL”. Umplutură tranșeei se va realiza cu pământ sortat fără bolovani sau pietre ascuțite, așezat în straturi compactate de cca 25 cm grosime, până se ajunge la cota terenului natural. După realizarea execuției procedurilor de pozare ale conductelor de alimentare cu apă a SEAU, terenurile afectate de lucrări vor fi aduse la starea inițială.

În zonele unde pozare conductelor nu poate fi realizată prin săpătură deschisă (exemplu: cursuri de apă, drumuri europene, naționale, județene sau încă în garanție), se vor realiza subtraversări executate prin foraj orizontal dirijat, astfel încât conducta se va poza într-un tub de protecție din oțel pe toată lungimea subtraversării, ce va fi încastrat la capete.

Denumire tronson	Lungime Tronson (m)	Material conductă	Diametru conductă
Canalizare menajera gravitațională			
Tronson – Colector gravitațional 01	1620	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 02	747	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 03	63	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 04	307	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 05	300	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 06	1016	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 07	160	PVC KG SN8	Dn 250mm
Tronson – Colector gravitațional 08	701	PVC KG SN8	Dn 250mm
Total canalizare menajeră gravitațională	4.914,00	-	-
Canalizare menajera pompată			
Tronson 1 – Conductă refulare 01	62	PEID PE 100	De 110mm
Tronson 2 – Conductă refulare 02	662	PEID PE 100	De 110mm
Tronson 3 – Conductă refulare 03	447	PEID PE 100	De 125mm
Tronson 3 – Conductă refulare 04	150	PEID PE 100	De 125mm
Total Canalizare menajera pompată	1.321,00	-	-
Total canalizare menajera gravitațională + pompată	6.235,00	-	-

În conformitate cu normativele și standardele în vigoare pe conductele rețelei de canalizare proiectate sunt prevăzute următoarele construcții anexe:

- Stații de pompare ape uzate menajere: 3 bucăți;
- Stații de pompare ape epurate: 1 bucată;
- Cămine de vane cu rol de golire/aerisire pe conducta de refulare: 4 bucăți;
- Subtraversări de drumuri locale, comunale și cursuri de apă: 206 m;
- Cămine menajere de vizitare din beton: 118 buc;

Pe amplasamentul studiat se vor executa 265 bucăți de cămine de racord individuale, ce vor fi conectate la sistemul de canalizare menajeră a comunei Văcăreni.

Pozițiile căminelor de racord se vor definitiva pe teren de către investitor împreună cu reprezentanții societății ce va exploata viitoarea rețea de canalizare menajeră și cu proprietarii de terenuri, și se va comunica antreprenorului pentru execuție.

Traseul propus al conductelor de canalizare a fost ales în funcție de configurația terenului, dar și cu respectarea distanțelor față de construcțiile/rețelele existente pe amplasament, în conformitate cu SR 8591 „Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare”.

În lungul conductelor de canalizare s-au prevăzut un număr de 118 de cămine de vizitare și un număr de 265 de cămine de racord.

Căminele de vizitare vor fi executate din beton armat, prevăzute cu ramă și capac D600 mm din fontă clasa D400 cu închizător conform SR EN 124-1993.

Dimensiunile constructive ale căminelor de vizitare vor fi funcție de configurația hidraulică aleasă, dar și cu respectarea prevederilor impuse prin NP 133-2022 Volum II „Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților. Sisteme de canalizare”.

La proiectarea sistemului, s-a avut în vedere evitarea oricărei conexiuni cu rețelele existente.

În cazul în care, rețeaua de canalizare se intersectează cu conductele de apă potabilă, rețeaua de canalizare, se va amplasa sub rețeaua de apă potabilă, asigurându-se o distanță între ele de minimum 0,40 m pe verticală.

Dacă rețelele de canalizare se intersectează cu conducte de apă potabilă sau sunt situate la mai puțin de 3 m de acestea, rețeaua de canalizare va fi executată întotdeauna la un nivel inferior față de rețeaua de apă potabilă, respectându-se adâncimea minimă necesară pentru prevenirea înghețului. În cazul în care aceste distanțe nu pot fi respectate, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, etanșe la capete.

La proiectarea și execuția rețelelor de canalizare sa ținut cont de evitarea oricărui tip de legături între această rețea și rețeaua de apă potabilă, interzicându-se trecerea conductelor de apă potabilă și conductelor de canalizare prin aceleași căminele de vizitare, precum și realizarea și menținerea în timp a etanșeității.

Poziționarea stațiilor de pompare ape uzate a fost aleasă în conformitate cu reglementărilor stabilite în Hotărârea Guvernului nr. 930/2005, dar și NP133/2023 la 50 m față de clădirile de locuit. În situațiile în care nu se pot respecta distanțele impuse, se vor lua în calcul măsuri de diminuare a zgomotului și a mirosului.

Poziționarea stației de epurare ape uzate de tip modular (containerizat) a fost aleasă în conformitate cu reglementărilor stabilite în Hotărârea Guvernului nr. 994/2008, dar și NP133/2023 la 50 m față de clădirile de locuit.

Stații de pompare

Configurația reliefului impune amplasarea a 3 stații de pompare ape uzate menajere submersibile, complet echipate. Corpul stațiilor de pompare va fi din PEHD în triplu strat de tip fagure.

Debite SPAU:

- SPAU 1: 14,4 mc;
- SPAU 2: 14,4 mc;
- SPAU 3: 43,2 mc.

Având în vedere topografia terenului care nu permite pante semnificative de scurgere gravitațională, pe traseele colectoarelor de canalizare s-au prevăzut 3 stații de pompare (SPAU) cu pompe submersibile pentru apele uzate menajere. Pe traseul conductelor de refulare se vor amplasa cămine de vane cu rol de golire și aerisire.

La alegerea amplasamentului stațiilor de pompare ape uzate (SPAU) s-a ținut seama de:

- condițiile generale topografice și de pantele disponibile ale rețelei de canalizare;
- poziția relativă a colectoarelor principale față de emisar;
- tipul și caracteristicile pompelor care vin în considerare;
- existența surselor pentru alimentarea cu energie electrică a stației.

Stația de epurare

Pentru epurarea apelor menajere din comuna Văcăreni s-a ales soluția utilizării unei stații de epurare modulare MBBR:

Debite de consum:

- Debitul zilnic mediu:
 $Q_{zi\ med} = 575.20\ mc/zi$;
- Debitul zilnic maxim:
 $Q_{zi\ max} = 712.75\ mc/zi$;
- Debitul orar maxim:
 $Q_{orar\ max} = 75.87\ mc/h$.

Parametrii de intrare ai apei se găsesc în tabelul de mai jos:

Parametrii apei uzate la intrare în SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	300	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	500	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄₊	30	mg/l
Fosfor total	P	5	mg/l
Materii în suspensie	MTS	350	mg/l
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	30	mg/l
Detergenți sintetici biodegradabili		25	mg/l
Unități PH		6,5 – 8,5	
Temperatură		40	°C

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate conform prevederilor normativului NTPA 001-2005 care reglementează valorile maxime acceptate pentru apa care va fi deversată în emisar sunt cele din tabelul următor:

Parametrii apei uzate la ieșirea din SE			U.M.
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	20 – 25	mg/l
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	70 – 125	mg/l
Azot amoniacal	NH ₄₊	2	mg/l
Fosfor total	P	1	mg/l
Materii în suspensie	MTS	35	mg/l

Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	20	mg/l
Detergenți sintetici biodegradabili		0,5	mg/l
Unități PH		6,5 – 8,5	
Temperatură		35°C	°C

Construcția stației de epurare

- Canalul grătar, poziționat la intrarea în stație, construit din beton, realizat îngropat și având dimensiunile $L = 2 \text{ m}$, $l = 1 \text{ m}$ și $H = 1.5 \text{ m}$;
- Cămin de by-pass având rolul de a stoca o parte din debit sau de a-l trimite mai departe în cazul unei defecțiuni, a unui proces de curățare din canalul grătar și rol de preaplin. Acesta are dimensiunile de $1 \times 1 \times 1.5 \text{ m}$ și este situat în imediata vecinătate a canalului grătar;
- Bazinul de primă sedimentare care se află în continuarea canalului grătar. Construcție realizată îngropată, din beton;
- Căminul de nisip se situează în apropierea Bazinul de prima sedimentare, acesta are dimensiunile de $1 \times 1 \times 1.5 \text{ m}$ și este dotat cu un filtru de nisip;
- Bazinul de egalizare și omogenizare are radierul la aceeași cotă cu Bazinul de primă sedimentare;
- Platformă de beton pentru camera tehnică și reactoarele biologice;
- Camera tehnică este realizată din panouri sandwich, în care se va amenaja toaleta, o cameră personal și o zonă pentru echipate;
- Căminul de prelevare probe, are dimensiunile de $1 \times 1 \times 1.5 \text{ m}$ și este situat la ieșirea din stația de epurare.

Debitele de calcul

Debitele mediu de calcul pentru stația de epurare din comuna VACARENI este 496 m³/zi,

Pentru atingerea valorilor impuse de NTPA 001-2005 este necesara realizarea următoarelor grade de epurare in cadrul procesului de epurare efectuat:

Gradul de epurare		
Consum biochimic de oxigen	CBO ₅	91.66%
Consum chimic de oxigen	CCO _{Cr}	75.00%
Azot amoniacal	NH ₄ ⁺	93.33%
Fosfor total	P	80.00%
Materii in suspensie	MTS	92.85%
Substanțe extractibile cu solvenți organici	-	33.33%
Detergenți sintetici biodegradabili		98.00%

Valorile rezultate impun o epurare mecano-biologică cu trecerea apelor uzate prin procesele de nitrificare-denitrificare

Tehnologia de epurare adoptată

Schema de epurare adoptată urmărește în mod special reținerea materiilor în suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substanțelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO5) și eliminarea compușilor pe baza de azot și fosfor.

Pentru aceasta se va realiza 1 linie tehnologică, pentru a epura debitul necesar, și acestea vor cuprinde:

- epurarea mecanică;
- epurarea biologică;
- epurarea chimică;
- treapta de dezinfectie;
- treapta de prelucrare și deshidratare a nămolului.

Vecinătăți

Conform planului de amplasament și documentației depuse, **stația de epurare** are următoarele vecinătăți:

- **NORD:** terenuri agricole/neconstruite;
- **EST:** drum de acces la limita amplasamentului; Canal de deversare ANIF la distanța de cca 5 m față de limita amplasamentului;
- **SUD-EST:** drum de acces la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 125 m față de limita amplasamentului;
- **SUD:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 375 m, 390 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 380 m, 395 m, 445 m față de SEAU;
- **SUD-VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca 420 m, 440 m față de limita amplasamentului și la distanța de cca 425 m, 445 m față de SEAU;
- **VEST:** terenuri agricole/neconstruite la limita amplasamentului; fermă la distanța de cca 190 m față de limita amplasamentului;

Accesul în incintă se va realiza pe latura de est din drumul de acces.

Vecinătățile și debitele Stațiilor de pompare ape uzate din comuna Văcăreni

SPAU 1 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 17 m de locuință;

SPAU 2 - cu debit orar de cca 14,4 mc/h – la distanța de 117 m de locuință;

SPAU 3 - cu debit orar de cca 43,2 mc/h – la distanța de 75 m de locuință.

Impactul asupra factorilor de mediu determinanți ai sănătății

Studiul de evaluare a impactului asupra sănătății populației a analizat impactul proiectului asupra factorilor de mediu care ar putea influența starea de sănătate și confortul populației rezidente, măsurile propuse pentru minimalizarea efectelor negative și accentuarea efectelor pozitive ale realizării și funcționării obiectivului precum și impactul asupra determinantilor sănătății.

Considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul acestui obiectiv de investiție nu creează premisele afectării negative a confortului și stării de sănătate a populației din zonă.

În perioada de construire pot fi afectați factorii de mediu aer, sol, zgomot – dar va fi pe termen scurt, și impactul poate fi minimizat prin aplicarea măsurilor prevăzute.

În perioada de funcționare, pot apărea acute de zgomot datorită creșterii traficului, sau datorită altor activități specifice, însă acestea se vor manifesta momentan, pe perioade scurte de timp.

Obiectivul de investiție va avea un impact pozitiv asupra zonei și vecinătăților, prin modernizarea arhitecturii, îmbunătățirea stării terenului și oferirea de servicii comunității, însă pe perioada construcției se pot înregistra efecte negative temporare, specifice activităților de șantier, care vor fi gestionate prin măsuri adecvate de protecție a mediului și a populației.

Estimările au fost efectuate, considerându-se valorile medii a emisiilor de COV, la capacitatea stației de epurare de 712,75 mc/zi. Valorile medii calculate în zona celor mai apropiate locuințe vor fi între 0,33-0,23 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

Pentru COV nu avem stabilită o concentrație maximă admisă, dar se observa că aceste valori sunt mai mici decât CMA pentru aldehide (12 $\mu\text{g}/\text{mc}$), amoniac (100 $\mu\text{g}/\text{mc}$), hidrogen sulfurat (8 $\mu\text{g}/\text{mc}$) sau benzen (5 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Calculul emisiilor de NH₃ (amoniac) provenite de la platforma de depozitare a nămolului deshidratat arată că valorile medii estimate pot atinge un maxim de 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile meteorologice obișnuite ale zonei, și un maxim de 2,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în condițiile atmosferice cele mai defavorabile. Ambele valori se situează sub concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru perioadele de mediere zilnică și momentane, conform normelor în vigoare, ceea ce indică faptul că emisiile de amoniac generate de nămolul deshidratat nu conduc la depășiri ale limitelor de calitate a aerului în zona de influență a obiectivului.

Având în vedere că nămolul deshidratat este depozitat pe platforma betonată, în saci, se estimează că imisiile de amoniac scad semnificativ față de valorile calculate.

În condiții normale de funcționare, dispersia poluanților este favorizată de mișcarea maselor de aer locale, iar valorile estimate nu indică riscuri pentru sănătatea populației sau depășiri ale standardelor de calitate a aerului. Menținerea măsurilor tehnice și a monitorizării constante contribuie la limitarea disconfortului olfactiv și la protejarea mediului și a sănătății populației.

Pentru SPAU valorile vor fi de max. 0,54 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (cu valori mai mari – de max 11,38 $\mu\text{g}/\text{mc}$, doar în situații atmosferice defavorabile și în imediata apropiere a stațiilor de pompare).

Pentru minimizarea potențialului disconfort olfactiv, se recomandă utilizarea filtrelor de cărbune pentru aerul eliminat din SPAU-uri (pentru SPAU-rile cu distanța sub 50 m față de locuințe). Recomandăm monitorizarea periodică a SPAU-rilor. Rezultatele monitorizării vor fi înregistrate și puse la dispoziția autorităților competente, iar, dacă se constată depășiri ale limitelor admise, se vor adopta măsuri suplimentare de reducere a

impactului olfactiv. Emisiile vor fi monitorizate periodic pentru a verifica eficiența măsurilor implementate.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate.

Data fiind natura activității și dimensiunea acesteia pe amplasament, o încadrare realistă a unor evenimente cauzatoare de poluări se situează în categoria „incidentelor sau accidentelor tehnologice”. În practică, în cazul unei stații de epurare, termenul se traduce prin eliberarea necontrolată în mediu a unor substanțe precum compuși organici volatili (COV), hidrogen sulfurat (H₂S) sau amoniac (NH₃) ca urmare a unor accidente locale, blocaje în conducte, sau nefuncționarea corespunzătoare a instalațiilor de tratare a gazelor și apei uzate.

S-a evidențiat că impactul emisiilor de H₂S și COV asupra aerului este predominant local. Concentrațiile acestor emisii, conform măsurătorilor efectuate în apropierea zonelor analizate, scad odată cu creșterea distanței față de sursă, influențate de stratificarea aerului și viteza vântului. Având în vedere aceste constatări, se estimează că în zonă nu vor apărea probleme majore pentru populație sau mediu.

În perioada de funcționare normală, activitățile desfășurate în cadrul stației de epurare nu generează poluări ale aerului care să afecteze sănătatea oamenilor sau să producă efecte negative semnificative asupra factorilor de mediu.

Concentrațiile maxime orare ale poluanților relevanți (H₂S, NH₃, COV, pulberi în suspensie) trebuie să se situeze sub valorile limită prevăzute de legislația în vigoare:

- Legea nr. 104/2011 (cu modificările ulterioare) – pentru stabilirea valorilor limită și a valorilor de prag pentru NO_x, SO₂, CO, pulberi în suspensie;
- STAS 12574/87 – pentru H₂S, aldehyde și hidrocarburi nearse;
- Normative interne pentru COV și NH₃.

Beneficiarul proiectului se va asigura ca toate operațiile de pe amplasament să se realizeze în așa fel încât emisiile și mirosurile să nu determine deteriorarea calității aerului, dincolo de limitele amplasamentului.

Conform Ordinului 119 din 2014, modificat și completat de Ord. MS nr. 1257/2023 nivelul acustic echivalent continuu, măsurat în exteriorul locuinței, la 1,5 m înălțime de sol, nu ar trebui să depășească 50-55 dB(A), ziua, și 40-45dB (A), noaptea, motiv pentru care se vor lua măsuri în vederea menținerii nivelurilor de zgomot aferente activităților obiectivului, sub limita maximă admisă.

Funcțiunea obiectivului studiat, nu are impact semnificativ asupra solului și apelor subterane, în condițiile respectării tehnologiilor de pe amplasament, conform reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv a adoptării măsurilor tehnice și operaționale stabilite, pentru exploatarea funcțiunii propuse a se realiza pe amplasament.

Prin funcționarea acestui proiect, cu respectarea măsurilor de diminuare a impactului pentru fiecare categorie de factor de mediu, se consideră că prognoza asupra calității vieții se menține în condițiile anterioare, iar prin activitatea sa, condițiile sociale ale comunității din localitate se vor îmbunătăți, atât prin forța de muncă solicitată, prin calitatea forței de muncă cât și a condițiilor de muncă.

În perioada de funcționare a stației de epurare, disconfortul pentru locuitorii din vecinătate poate apărea ca urmare a traficului generat de transporturile specifice activității (deșeuri, nămoluri, materiale auxiliare), a zgomotului produs de echipamentele tehnologice sau, ocazional, a emisiilor de mirosuri neplăcute.

Prin respectarea măsurilor de diminuare a impactului pentru fiecare factor de mediu - precum întreținerea corespunzătoare a instalațiilor, monitorizarea permanentă a calității aerului și apelor uzate, gestionarea eficientă a nămolurilor și implementarea unui program de întreținere - se estimează că funcționarea obiectivului nu va modifica semnificativ calitatea vieții în zonă.

În același timp, activitatea stației de epurare va contribui la îmbunătățirea condițiilor de mediu și de sănătate publică, prin asigurarea epurării corespunzătoare a apelor uzate, protejarea resurselor de apă și creșterea gradului de confort al comunității.

Se vor respecta prevederile Ordinului Ministerului Sănătății nr. 119/2014 privind Normele de igienă și recomandările privind mediul de viață al populației, cu completările și modificările ulterioare, precum și dispozițiile Legii nr. 61/1991 pentru sancționarea faptelor de încălcare a unor norme de conviețuire socială, a ordinii și liniștii publice, cu modificările aduse prin Legea nr. 11/2020.

Activitatea stației de epurare se va desfășura în conformitate cu Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare aduse prin O.U.G. nr. 69/2013 și O.U.G. nr. 94/2016; Hotărârea Guvernului nr. 188/2002, modificată prin H.G. nr. 352/2005, privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate; Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006 și actualizată ulterior; precum și Ordonanța de Urgență nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor. Respectarea acestor reglementări va asigura funcționarea obiectivului în condiții de siguranță pentru mediu, sănătatea populației și calitatea vieții în zonă.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii adiacenți obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

Pe termen lung efectele negative sunt considerate nesemnificative, dar realizarea obiectivului va avea efecte cert pozitive prin îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație, asigurarea accesului la serviciile de bază, asigurarea condițiilor sanitare și igienice corespunzătoare pentru creșterea gradului de confort și de sănătate a locuitorilor, pentru o protecție mai bună a mediului și pentru creșterea atractivității localității pentru investitorii de capital.

În condițiile respectării integrale a proiectului, obiectivul poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic în zonă, iar eventualul impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea următoarelor condiții.

Condiții și recomandări

Pentru diminuarea impactului pe care activitatea desfășurată în amplasamentul analizat o poate avea asupra populației rezidente, sintetizăm, în continuare, câteva din măsurile esențiale pe care titularul de activitate le va avea în vedere.

Pentru realizarea acestei investiții se vor obține avizele specificate în certificatul de urbanism și se vor respecta recomandările cuprinse în avizele / studiile de specialitate, prevederile legale și normativele în vigoare.

Activitatea de pe amplasament trebuie să se desfășoare cu asigurarea și implementarea tuturor măsurilor de reducere a impactului asupra fiecărui factor de mediu, așa cum au fost propuse în prezentul studiu.

Se propun diferite măsuri pentru minimizarea și/sau evitarea potențialelor impacturi asupra mediului. Măsurile generale de reducere includ conformarea cu reglementările naționale și europene și respectarea prevederilor planurilor și programelor locale, regionale și naționale, care au legătură cu acest proiect.

Măsuri propuse pentru reducerea impactului asupra aerului

Estimările au fost efectuate, considerându-se valorile medii a emisiilor de COV, la capacitatea stației de epurare de 712,75 mc/zi. Valorile medii calculate în zona celor mai apropiate locuințe vor fi între 0,33-0,23 $\mu\text{g}/\text{mc}$.

Pentru COV nu avem stabilită o concentrație maximă admisă, dar se observa că aceste valori sunt mai mici decât CMA pentru aldehide (12 $\mu\text{g}/\text{mc}$), amoniac (100 $\mu\text{g}/\text{mc}$), hidrogen sulfurat (8 $\mu\text{g}/\text{mc}$) sau benzen (5 $\mu\text{g}/\text{mc}$).

Calculul imisiilor de NH₃ (amoniac) provenite de la platforma de depozitare a nămolului deshidratat arată că valorile medii estimate pot atinge un maxim de 0,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la limita celor mai apropiate locuințe, în condițiile meteorologice obișnuite ale zonei, și un maxim de 2,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în condițiile atmosferice cele mai defavorabile. Ambele valori se situează sub concentrațiile maxime admisibile (CMA) pentru perioadele de mediere zilnică și momentane, conform normelor în vigoare, ceea ce indică faptul că emisiile de amoniac generate de nămolul deshidratat nu conduc la depășiri ale limitelor de calitate a aerului în zona de influență a obiectivului.

Având în vedere că nămolul deshidratat este depozitat pe platforma betonată, în saci, se estimează că imisiile de amoniac scad semnificativ față de valorile calculate.

În condiții normale de funcționare, dispersia poluanților este favorizată de mișcarea maselor de aer locale, iar valorile estimate nu indică riscuri pentru sănătatea populației sau depășiri ale standardelor de calitate a aerului. Menținerea măsurilor tehnice și a monitorizării constante contribuie la limitarea disconfortului olfactiv și la protejarea mediului și a sănătății populației.

Pentru SPAU valorile vor fi de max. 0,54 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (cu valori mai mari – de max 11,38 $\mu\text{g}/\text{mc}$, doar în situații atmosferice defavorabile și în imediata apropiere a stațiilor de pompare).

Pentru minimizarea potențialului disconfort olfactiv, se recomandă utilizarea filtrelor de cărbune pentru aerul eliminat din SPAU-uri (pentru SPAU-rile cu distanța sub 50 m față de locuințe). Recomandăm monitorizarea periodică a SPAU-rilor. Rezultatele monitorizării vor fi înregistrate și puse la dispoziția autorităților competente, iar, dacă se constată depășiri ale limitelor admise, se vor adopta măsuri suplimentare de reducere a impactului olfactiv. Emisiile vor fi monitorizate periodic pentru a verifica eficiența măsurilor implementate.

Aceste valori estimate vor putea fi verificate prin măsurători, efectuate de laboratoare specializate.

În perioada de construire

Pentru asigurarea prevenirii poluării aerului în perioada de execuție vor fi luate următoarele măsuri:

- transportul materialelor și a pământului în exces/materialelor de construcții pulverulente, se va face cu autovehicule acoperite cu prelată;
- având în vedere că pe amplasament nu se va desfășura procesul tehnologic de preparare a betoanelor, impactul generat de pulberile de ciment nu va exista;
- în perioadele secetoase, pentru a evita împrăștierea pulberilor în atmosferă se va asigura stropirea periodică a materialelor depozitate temporar în cadrul organizării de șantier, a drumurilor de acces și tehnologice și a fronturilor de lucru;
- curățarea zilnică a căilor de acces aferente organizării de șantier și punctelor de lucru (îndepărtarea pământului și a nisipului) pentru a preveni formarea prafului;
- la realizarea lucrărilor vor fi utilizate utilaje și autovehicule performante care asigură respectarea legislației în vigoare privind emisiile de noxe; pe perioada realizării lucrărilor se va asigura revizia tehnică a utilajelor și autovehiculelor;
- se va asigura optimizarea traseelor de transport material, evitându-se pe cât posibil zonele rezidențiale;
- realizarea etapizată a lucrărilor, limitarea duratei lucrărilor;
- realizarea investițiilor propuse în conformitate cu prevederile proiectului;
- se va diminua la minim înălțimea de descărcare a materialelor care pot genera emisii de particule;
- amplasarea deșeurilor rezultate (deșeuri rezultate din execuția lucrărilor, deșeuri menajere, pământ excavat, etc) în spații special amenajate și preluarea periodică de către operatorul de salubritate în vederea valorificării/eliminării ulterioare.

Surselor caracteristice activităților de pe amplasamentul lucrărilor propuse nu li se pot asocia concentrații în emisie, fiind surse libere, deschise.

Prin urmare, nu se impune realizarea unor instalații pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă, cu excepția celor cu care sunt dotate utilajele/vehiculele utilizate în realizarea lucrărilor și care se supun reglementărilor specifice.

Pentru funcționarea eficientă și sigură a rețelei de canalizare și a stației de epurare, se recomandă ca terasamentele să fie compactate corespunzător, manual peste primul strat de deasupra conductelor și mecanizat în straturi de 20–30 cm, pentru a asigura stabilitatea și integritatea infrastructurii subterane.

Traseele conductelor trebuie semnalizate clar, prin montarea unei benzi de avertizare din polietilenă albastră, cu inscripția „APĂ” și fir trasor, pentru a facilita identificarea rapidă și intervențiile de întreținere.

Impactul produs asupra mediului prin activitățile de execuție propuse va fi redus deoarece perioada de construcție este relativ scurtă, specificul activității nu implică un impact asupra aerului, echipamentele și utilajele utilizate vor fi performante, corespunzătoare, iar măsurile prevăzute au ca scop reducerea și eliminarea oricărui potențial impact asupra calității aerului.

În timpul funcționării

- operarea corespunzătoare a întregului sistem de canalizare a stațiilor de pompare ape uzate, a stației de epurare ape uzate;
- utilizarea agenților chimici sau biologici care neutralizează mirosurile direct în bazine;
- se va realiza întreținerea periodică a stației de epurare, prin verificarea instalațiilor și echipamentelor pentru prevenirea degajărilor necontrolate de mirosuri și prin asigurarea funcționării corespunzătoare a sistemelor de aerare și amestecare;
- supravegherea funcționării stațiilor de pompare, a echipamentelor aferente;
- verificarea periodică a etanșeității sistemului și repararea oricăror defecțiuni și decolmatarea imediată a sistemului de canalizare.

Stația de epurare ape uzate, stațiile de pompare și stația de epurare, prevăzute pe amplasamentul studiat, nu vor influența olfactiv atmosfera și nici zona locuită din apropiere, prin aplicarea măsurilor de control (ex. sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor la exhaustarea aerului din SPAU aflate la distanțe mai mici de 50 m de locuințe).

Se vor respecta cerințele **Ordinului nr. 14/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților, indicativ NP 133-2022, volumul II - Sisteme de canalizare" - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației** -

3.4.7. Stații de pompare ape uzate

*(3) Amplasamentul construcției stației de pompare ape uzate se realizează într-un spațiu special destinat, care să se încadreze în planurile urbanistice zonale și generale luând în considerare **disfuncțiunile create mediului, eventualele mirosuri, evacuarea reținerilor pe grătare, nivelul de zgomot, dar și consecințele unei eventuale avarii în timpul funcționării, după cum urmează:***

*a. în construcție **subterană sau supraterană, cu asigurarea unei distanțe minime de 50 m față de clădirile de locuit și cu amenajarea unei zone verzi în amplasamentul stației de pompare ape uzate;***

*b. **numai în construcție subterană, acolo unde nu este posibilă respectarea distanței minime de 50 m față de clădirile de locuit, de preferat în afara părții carosabile a drumului, adiacent proprietăților riverane; în situația în care stațiile de pompare ape uzate se amplasează în partea carosabilă sau în trotuar, acestea vor avea obligatoriu prevăzute măsuri structurale suplimentare, pentru preluarea corespunzătoare a încărcărilor provenite din trafic.***

Plan de gestionare a disconfortului olfactiv

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare, definește la punctul 491, planul de gestionare a disconfortului olfactiv ca fiind "planul de măsuri cuprinzând etapele care trebuie parcurse în intervale de timp precizate, în scopul identificării, prevenirii și reducerii disconfortului olfactiv

care se realizează atât în cazul unor instalații/activități noi sau a instalațiilor/activităților existente, cât și în cazul unor modificări substanțiale ale instalațiilor/activităților existente".

În conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 613 din 13 iulie 2020, Planul de gestionare a disconfortului olfactiv se elaborează și se pune în aplicare de către operatorii economici/titularii activităților care pot genera disconfort olfactiv. Operatorul economic/titularul activității trebuie să ia toate măsurile necesare pentru reducerea emisiilor de miros astfel încât disconfortul olfactiv să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător.

Se recomandă ca la punerea în funcțiune a stațiilor de pompare și a Stației de epurare ape uzate, să se elaboreze și să se pună în aplicare un Plan de gestionare a disconfortului olfactiv.

Mirosurile (ca reflectări subiective ale unor stimuli odorizanți) sunt greu predictibile; simțul mirosului se manifestă selectiv, fiind puternic influențat cultural. Dacă va fi necesar (în cazul sesizărilor din partea populației învecinate), pentru diminuarea mirosurilor s-ar putea aplica măsuri tehnice precum exhaustarea aerului să se facă printr-un sistem de filtrare/neutralizare a mirosurilor.

În momentul apariției unor sesizări legate de neplăceri cauzate de mirosuri la nivelul receptorilor sensibili (locuitori), la solicitarea autorităților competente pentru protecția mediului, operatorul va respecta Planul de gestionare olfactiv, întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, astfel încât să se evite orice reclamație cauzată de disconfortul olfactiv.

La solicitarea autorităților competente, se va determina concentrația de miros generată de activitățile de pe amplasament, prin olfactometrie dinamică, astfel:

<i>Punct de monitorizare</i>	<i>Frecvență de monitorizare</i>	<i>Metoda de analiză</i>
La limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului.	La solicitarea autorităților de mediu - la apariția sesizărilor de disconfort cauzat de miros la receptorii sensibili.	SR EN 13725 : 2008- Determinarea concentrației de miros prin olfactometrie dinamică sau altă metodă în conformitate cu Legea 123/2020

Prelevarea probelor se va realiza la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului. Se vor evita măsurătorile în condiții meteorologice extreme.

În cazul în care determinările prin olfactometrie dinamică la limita amplasamentului, pe direcția predominantă a vântului, vor indica prezența mirosului, operatorul va pune imediat în aplicare măsurile din Planul de gestionare a mirosurilor, până la dispariția/eliminarea disconfortului generat de miros la nivelul receptorului sensibil (locuitori).

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea aerului.

Evacuarea nămolului se va face cu evitarea degajărilor de gaze și mirosuri neplăcute.

Se va asigura gestionarea adecvată a nămolului rezultat, prin evacuarea periodică și controlată a nămolului stabilizat, depozitarea temporară exclusiv în spații special amenajate, cu timp minim de stocare pentru reducerea emisiilor odorante, precum și transportul acestuia cu mijloace etanșe.

Se va asigura aerisirea și ventilarea continuă sau mecanizată a zonelor cu echipamente electrice, bazine acoperite și spații cu risc de acumulare a gazelor.

Se va menține etanșeitarea căminelor, conductelor și rezervoarelor pentru prevenirea degajării de mirosuri și se vor verifica periodic îmbinările și capacele.

Căminele de vane trebuie operate și întreținute conform prevederilor tehnice, inclusiv STAS 6002, cu verificarea periodică a treptelor de acces, a capacelor de fontă și a hidroizolației bituminoase aplicate pe exterior. Marcarea poziției căminelor prin plăcuțe vizibile pe stâlpi sau garduri contribuie la o gestionare mai sigură și rapidă a infrastructurii. Instalațiile hidraulice din cămine, cum sunt vane de golire, dispozitive de aerisire, compensatoare și teuri, trebuie monitorizate și întreținute periodic pentru a preveni scurgerile sau funcționarea defectuoasă.

Se va interveni prompt pentru remedierea oricărei defecțiuni care poate produce emisii odorante, cum ar fi blocaje, fisuri, supraîncărcarea bazinelor sau defecțiuni ale echipamentelor de amestecare și aerare.

Se vor urmări încărcarea organică, oxigenul dizolvat și procesele biologice pentru a evita producerea gazelor cu miros neplăcut, cum ar fi H₂S.

Recomandăm ca zona obiectivului SEAU să se amenajeze cu vegetație (arbori, arbuști) care va funcționa ca o perdea de protecție împotriva propagării poluanților rezultați din activitate.

Pentru protecția împotriva incendiilor, se recomandă amplasarea hidranților supraterani DN 80 mm în locuri accesibile și marcarea lor corespunzătoare, respectând distanțele față de carosabil și clădiri. Conductele de racord trebuie verificate periodic, pentru a asigura disponibilitatea în situații de urgență. În interiorul stației de epurare, pichetul PSI trebuie să fie complet echipat și verificat regulat pentru funcționare și accesibilitate rapidă.

Se va obține avizul SGA înainte de punerea în funcțiune a rețelei de canalizării și a stației de epurare, iar toate condițiile și obligațiile impuse prin acest aviz vor fi respectate pe întreaga durată de exploatare a obiectivului.

Ca măsură suplimentară de protecție, dacă se va considera necesar, se pot monitoriza atât emisiile, cât și imisiile în zonele locuite, după un plan de monitorizare stabilit de comun acord cu DSP/ APM Tulcea prin analize de aer efectuate de un laborator acreditat, la limita cu cea mai apropiată locuință, în special în timpul verii. Depășirea

valorilor prevăzute în normele sanitare va conduce la aplicarea de măsuri tehnice, organizatorice și/sau limitarea activității poluatoare.

Măsuri propuse pentru diminuarea impactului asupra apei

În faza de construire, în scopul reducerii sau chiar al eliminării riscurilor de poluare a apei, se impun următoarele măsuri:

- apa necesară umectării drumurilor tehnologice, în caz de necesitate, va fi asigurată prin aprovizionare cu cisterne de la o sursă autorizată, asigurarea acesteia intrând în sarcina contractorului;
- se vor asigura materiale absorbante pentru intervenție în cazul producerii unor poluări accidentale cu uleiuri sau produse petroliere;
- se vor evita lucrările de excavare în condiții meteorologice extreme (ploaie, vânt puternic);
- se va asigura întreținerea corespunzătoare a utilajelor și autovehiculelor pentru transport materiale;
- constructorul va aplica proceduri și măsuri de prevenire a poluărilor accidentale;
- se va amenaja un spațiu special destinat colectării deșeurilor rezultate și preluarea ulterioară a acestora de către operatorul/operatorii de salubritate autorizați;
- aprovizionarea cu materii prime și materiale auxiliare se face astfel încât să nu se creeze stocuri, care prin depreciere să ducă la formarea de deșeuri;
- se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile proiectului în perioada de timp alocată execuției;
- nu se vor descărca ape uzate în apele de suprafață sau subterane.

În vederea asigurării prevenirii *poluării solului și subsolului* pe perioada executării lucrărilor vor fi luate următoarele măsuri:

Pentru prevenirea poluării accidentale a solului și subsolului, se vor utiliza doar mijloace de transport și utilaje corespunzătoare normelor tehnice în domeniu, astfel încât să se preîntâmpine deversările de motorină sau uleiuri de la motoarele acestora. Iar în ceea ce privește gestionarea deșeurilor menajere, acestea vor fi depozitate în europubele;

Betonul se va pune în operă fiind transportat direct cu betoniera de la stația de betoane;

Monitorizarea continuă a stării terenurilor și a fenomenelor fizico - geologice, atât în perimetrul șantierului cât și în zonele adiacente;

Protecția zonei, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul stabilit prin proiectul de execuție. Dirijarea și concentrarea activității în perimetrul vizat și evitarea extinderii terenurilor degradate, prin respectarea metodei propuse;

Se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;

Evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață se va realiza prin sistematizarea verticală și în plan a teritoriului prin asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întregul amplasament a apelor din precipitațiilor.

Pe perioada execuției lucrărilor, în vederea contracarării impactului negativ asupra solului cauzat de eventuale pierderi accidentale de combustibili provenite de la utilaje/mijloace de transport, vor exista în dotare materiale absorbante care să asigure o intervenție rapidă și eficientă în cazul apariției unei astfel de situații.

Antreprenorul se va asigura că nu există scurgere de produse petroliere sau alte substanțe nocive în râuri sau alte cursuri de apă. Înaintea începerii oricăror lucrări care ar putea implica scurgeri de produse petroliere, antreprenorul va consulta Proiectantul și va lua măsuri anti-poluare eficiente conform cerințelor pentru a preveni scurgerea sau poluarea.

În perioada de funcționare

- transferul substanțelor/ produselor lichide/semilichide din recipiente de depozitare la instalații/utilaje se face numai prin rețele de conducte adecvate din punct de vedere al rezistenței la coroziunea specifică, etanșeității și a siguranței în exploatare;
- se asigură în stoc materiale absorbante sau de neutralizare a eventualelor scurgerilor accidentale. Personalul relevant (mecanici, deservenți utilaje) va fi instruit periodic cu privire la procedurile de intervenție rapidă în caz de poluare accidentală a solului, inclusiv utilizarea corectă a materialelor absorbante/neutralizante și raportarea incidentelor;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- se vor aplica măsuri pentru protecția apei prin monitorizarea și controlul permanent al apei uzate, urmărind încărcarea organică și parametrii biologici ai bazinelor pentru prevenirea degajării de substanțe periculoase în emisarii de evacuare. Se va asigura aerarea și amestecarea corespunzătoare a bazinelor, precum și remedierea rapidă a eventualelor defecțiuni care pot conduce la deversări de ape neepurate. De asemenea, se vor întreține corespunzător infrastructura de acces și spațiile verzi, pentru limitarea ridicării prafului și protecția apei împotriva poluării prin sedimente;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare;
- monitorizarea permanentă a apei uzate evacuate din stația de epurare;
- bazinele și instalațiile tehnologice, conductele și platformele din incinta stației vor fi etanșe, impermeabilizate, pentru prevenirea deversărilor accidentale de ape uzate și contaminării solului/corpurilor de apă;
- întreținerea și verificarea periodică a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;
- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.

Impactul funcționării utilajelor și a mijloacelor de transport de pe amplasamentul proiectului se exercită cu caracter temporar. Impactul, determinat de pierderile de carburanți și ulei care pot apărea, este nesemnificativ, având în vedere că se recomandă utilizarea utilajelor și mijloacelor de transport de ultimă generație. Impactul produs de

deșeurile existente pe amplasament este de asemenea ne semnificativ respectându-se modul de gospodărire a deșeurilor.

Va fi monitorizată funcționarea stațiilor de pompare, stației de epurare ape uzate și se va interveni de urgență în cazul unor defecțiuni, pentru a se minimiza riscul datorat situațiilor accidentale.

- Monitorizarea va include cel puțin: verificări periodice ale etanșeității conductelor și bazinelor, urmărirea parametrilor de funcționare, inspecții vizuale regulate și testarea sistemelor de alarmare (pentru nivel, presiune etc.);
- Monitorizarea continuă a calității apei (pH, turbiditate, substanțe poluante), inspecții și teste periodice ale conductelor și echipamentelor critice, sistem de alarmare rapidă pentru scurgeri sau niveluri neobișnuite, cu activarea imediată a planului de urgență;
- Se va elabora și implementa un plan de mentenanță preventivă pentru toate echipamentele critice.

Ca măsuri generale prevăzute în scopul protejării solului, se recomandă:

- reziduurile rezultate din operațiile de curățare a obiectelor sistemului de canalizare vor fi colectate în dispozitive special destinate (recipiente/pubele etc), preluate și transportate de către o societate autorizată la cel mai apropiat depozit de deșeuri conform;
- în cazul producerii de scurgeri accidentale provenite de la echipamentele și utilajele folosite în operațiile de întreținere și reparații se va asigura dotarea cu material absorbant și dotarea cu mijloace de intervenție, iar solul contaminat va fi transportat de către o societate autorizată în vederea eliminării;
- exploatarea corespunzătoare a stației de epurare existente;
- se va evita pe cât posibil perturbarea regimului hidrogeologic din zonă și ridicarea nivelului apei subterane, nerealizându-se lucrări care pot bara căile naturale de ieșire a apei și curgerea ei către emisarii naturali sau artificiali în funcțiune sau străpungerea unor orizonturi impermeabile aflate deasupra pânzei freatice;
- întreținerea și verificarea periodică a stațiilor de pompare și a stației de epurare în vederea funcționării corespunzătoare și a descărcării efluentului conform NTPA 001/2005;
- în vederea prevenirii poluărilor accidentale Operatorul va întocmi Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale.
- în cazul constatării unei avarii la SPAU/ SEAU se vor lua următoarele măsuri:
 - se iau măsuri imediate pentru împiedicarea sau reducerea extinderii pagubelor;
 - se determină, se înlătură cauzele care au condus la apariția incidentului sau se asigură o funcționare alternativă;
 - se repară sau se înlocuiește instalația, echipamentul, aparatul etc. deteriorat;
 - se restabilește funcționarea în condiții normale sau cu parametrii reduși, până la terminarea lucrărilor necesare asigurării unei funcționări normale;
 - se vor avea în vedere măsuri preventive care vor include verificarea și întreținerea regulată a conductelor de apă, instalarea sistemelor de monitorizare a calității apei și a nivelului apelor uzate, precum și instruirea personalului pentru intervenții de urgență;

- verificarea periodică a căminelor de vizitare (canalizare) și a zonelor de suprafață de-a lungul traseelor rețelelor pentru a depista eventuale tasări, umiditate excesivă, mirosuri specifice sau vegetație neobișnuită care pot semnala pierderi;
- se vor stabili proceduri de acțiune clar definite pentru intervenția în caz de avarii care pot afecta conducta de canalizare; Aceste proceduri trebuie să includă modul de comunicare cu autoritățile competente;
- instalarea de supape de blocare sau valve de siguranță în punctele vulnerabile ale rețelei de canalizare, pentru a preveni scurgerile și avarierea conductelor în caz de evenimente deosebite;
- se recomandă *Realizarea unui plan de gestionare a avariilor*, care să cuprindă proceduri de acțiune pentru prevenirea exfiltrării apelor uzate în mediul înconjurător și pentru blocarea infiltrării acestora în conducta de apă potabilă; Acesta se va actualiza în funcție de schimbările în infrastructură, de reglementările legislative, etc.;
- se va avea în vedere identificarea din timp a tuturor riscurile și vulnerabilitățile care pot duce la exfiltrarea apelor uzate în mediul înconjurător și infiltrarea acestora în conducta de apă potabilă;
- întreținerea regulată a conductelor, pentru a preveni apariția fisurilor sau a altor defecte care ar putea duce la exfiltrarea apelor uzate;
- implementarea unor sisteme de alertă și comunicare rapidă între autorități, operatorii rețelelor de apă potabilă, canalizare și populație, pentru a informa prompt în caz de avarii sau situații de urgență.

Toate directivele de operare, instrucțiunile de lucru și de funcționare, planurile de alarmă, documentația producătorilor trebuie să fie la dispoziția personalului operativ și trebuie să fie urmată întocmai de către aceștia. Personalul operativ trebuie să se familiarizeze cu toate planurile, în special cu diagramele de proces și cu planurile instalațiilor, astfel încât să aibă cunoștințe practice privind traseele apei uzate sau a nămolului, precum și în ceea ce privește adâncimea stăvilarelor, vanelor, vanelor de închidere, a întrerupătoarelor electrice, în caz de avarii sau accidente.

Managementul funcțional și economic reprezintă baza unei operări în bune condiții de productivitate. Lucrările operaționale includ corespondența dintre performanțele postului și operarea stațiilor de pompare/ stației de epurare.

În perioada de funcționare a stațiilor și rețelelor de apă și canalizare, instalațiile vor fi supravegheate și întreținute cu ajutorul unui personal pregătit în domeniul respectiv și posedând cunoștințe fundamentale de igienă.

Fiecărui angajat i se cere să se familiarizeze cu instrucțiunile și cu celelalte regulamente și să le aplice corespunzător. Operatorul va alege, va evalua și va stabili competența personalului în conformitate cu tipul și scopul lucrării, precum și în conformitate cu importanța și dificultatea lucrărilor alocate.

Amplasarea, amenajarea, echiparea, funcționarea obiectivului studiat se va face astfel încât să fie evitate contaminarea, îmbolnăvirea sau accidentarea utilizatorilor (public și personal angajat) sau a populației rezidente în zona de influență a obiectivului propus și se va evita poluarea factorilor de mediu (apă, aer, sol, subsol).

*Măsuri propuse pentru diminuarea impactului produs de zgomot și vibrații
În perioada de construire*

- se va asigura, în perioada de construire sau în cazul efectuării operațiilor de întreținere și reparații, reducerea la minim a zgomotului;
- optimizarea traseului utilajelor care transporta materiale, astfel încât să se evite pe cât posibil zonele locuite;
- folosirea unor utilaje și autovehicule silențioase cu niveluri reduse de zgomot;
- toate echipamentele mecanice vor respecta standardele referitoare la emisiile de zgomot în mediu, conform HG nr 1756/2006 privind emisiile de zgomot în mediu produse de echipamentele destinate utilizării în exteriorul clădirilor;
- programul de lucru va fi diurn; se va asigura respectarea graficului de execuție.

În timpul funcționării activitatea desfășurată nu constituie sursă de poluare sonoră. După darea în folosință a obiectivului, specificul lucrărilor prevăzute nu implică măsuri de protecție împotriva zgomotului, vibrațiilor și radiațiilor. Nu vor fi depășite limite de zgomot impuse de legislația în vigoare.

Din descrierea tehnologică și funcțională rezultă compatibilitatea cu reglementările de mediu naționale precum și cu standardele Uniunii Europene.

În timpul desfășurării activității de reparații și întreținere, nivelul de zgomot echivalent măsurat în condiții legale, se va încadra în valorile limita legale cuprinse în SR 10009/2017, fapt pentru care activitățile desfășurate nu vor constitui surse de poluare fonica zonala care să producă disconfort fizic și/sau psihic. Nu va exista poluare prin vibrații.

În perioada de funcționare, instalațiile vor fi supravegheate și întreținute cu ajutorul unui personal pregătit în domeniul respectiv și posedând cunoștințe fundamentale de igienă.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care pot afecta populația învecinată obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

Evacuarea nămolului se va face cu evitarea degajărilor de gaze și mirosuri neplăcute.

Ca măsură suplimentară de protecție, dacă se va considera necesar, se pot monitoriza atât emisiile, cât și imisiile în zonele locuite, după un plan de monitorizare stabilit de comun acord cu DSP/ APM Tulcea prin analize de aer efectuate de un laborator acreditat, la limita cu cea mai apropiată locuință, în special în timpul verii. Depășirea valorilor prevăzute în normele sanitare va conduce la aplicarea de măsuri tehnice, organizatorice și/sau limitarea activității poluatoare.

Concluzii

Studiul de impact asupra stării de sănătate a populației a fost efectuat la solicitarea beneficiarului conform adresei DSP Tulcea, conform prevederilor Ordinului M.S. nr. 119/2014, cu modificările și completările ulterioare.

În documentație au fost prevăzute măsuri de protecție privind reducerea impactului asupra mediului și a sănătății populației. Respectarea acestor măsuri și a condițiilor tehnice privind dotările, cât și exploatarea în condiții de siguranță a instalațiilor în sistem monitorizat vor conduce la diminuarea impactului asupra mediului și sănătății populației.

Calitatea vieții și standardele de viață ale comunității locale nu vor fi afectate negativ de funcționarea obiectivului studiat, în condiții normale de funcționare.

În condițiile respectării integrale a proiectului și a recomandărilor din prezentul studiu, distanțele față de vecinătăți pot fi considerate zonă de protecție sanitară și obiectivul poate funcționa în locația propusă.

Considerăm că activitățile care se vor desfășura în cadrul obiectivului studiat nu vor afecta negativ confortul și starea de sănătate a populației din zonă, prin aplicarea măsurilor prevăzute.

Valorile concentrațiilor substanțelor poluante în aerul ambiant trebuie să nu depășească valorile limită, în conformitate cu legislația în vigoare (Legea nr. 104/2011 - privind calitatea aerului înconjurător) și STAS 12574/87- privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosferă "Aer din zonele protejate".

Beneficiarul proiectului se va asigura că toate operațiile de pe amplasament să se realizeze în așa fel încât emisiile și mirosurile să nu determine deteriorarea calității aerului, dincolo de limitele amplasamentului.

În perioada de execuție a lucrărilor poate apărea un disconfort, fiind posibile unele depășiri ale nivelului de zgomot sau a unor noxe din aer (ex. pulberi). Aceste inconveniente se vor manifesta însă pe o perioadă limitată de timp și în spațiul ocupat de șantier sau pe căile de acces ale mijloacelor de transport și nu vor afecta sănătatea/ nu vor produce disconfort semnificativ populației.

Lucrările de execuție aferente rețelei de canalizare și a stației de epurare ape uzate, pot conduce la poluarea aerului.

Efectele aferente fazei de construire sunt limitate în spațiu datorită localizării clare a activităților și sunt limitate în timp, existând doar pe perioada organizării de șantier și a executării săpăturilor / construcției.

Construirea și funcționarea obiectivului propus -rețeaua de canalizare și stația de epurare - nu vor avea un impact negativ asupra calității aerului din zonă și nici asupra sănătății populației, în condițiile exploatării corespunzătoare a instalațiilor și respectării măsurilor de protecție a mediului.

Data fiind natura activității și dimensiunea acesteia pe amplasament, o încadrare realistă a unor evenimente cauzatoare de poluări se situează în categoria „incidentelor sau accidentelor tehnologice”. În practică, în cazul unei stații de epurare, termenul se traduce prin eliberarea necontrolată în mediu a unor substanțe precum compuși organici volatili (COV), hidrogen sulfurat (H_2S) sau amoniac (NH_3) ca urmare a unor accidente locale, blocaje în conducte, sau nefuncționarea corespunzătoare a instalațiilor de tratare a gazelor și apei uzate.

S-a evidențiat că impactul emisiilor de H_2S și COV asupra aerului este predominant local. Concentrațiile acestor emisii, conform măsurărilor efectuate în apropierea

zonelor analizate, scad odată cu creșterea distanței față de sursă, influențate de stratificarea aerului și viteza vântului. Având în vedere aceste constatări, se estimează că în zonă nu vor apărea probleme majore pentru populație sau mediu.

În perioada de funcționare normală, activitățile desfășurate în cadrul stației de epurare nu generează poluări ale aerului care să afecteze sănătatea oamenilor sau să producă efecte negative semnificative asupra factorilor de mediu.

Concentrațiile maxime orare ale poluanților relevanți (H_2S , NH_3 , COV, pulberi în suspensie) trebuie să se situeze sub valorile limită prevăzute de legislația în vigoare:

- Legea nr. 104/2011 (cu modificările ulterioare) – pentru stabilirea valorilor limită și a valorilor de prag pentru NO_x , SO_2 , CO, pulberi în suspensie;
- STAS 12574/87 – pentru H_2S , aldehide și hidrocarburi nearse; Normative interne pentru COV și NH_3 .

În aceste condiții, impactul potențial prognozat asupra calității aerului în perioada de execuție este considerat temporar și reversibil, fiind prognozat pe o arie redusă - locală.

Conform Ordinului M.S. nr. 119 din 2014, modificat și completat de Ord. MS nr. 1257/2023 nivelul acustic echivalent continuu, măsurat în exteriorul locuinței, la 1,5 m înălțime de sol, nu ar trebui să depășească 50-55 dB(A) ziua și 40-45dB (A) noaptea, motiv pentru care se vor lua măsuri în vederea menținerii nivelurilor de zgomot aferente activităților obiectivului sub limita maximă admisă.

Disconfortul produs de zgomot este în esență un concept simplu deoarece acesta poate fi definit doar subiectiv. Disconfortul produs de zgomot, descris sau raportat, este clar influențat de numeroși factori "non acustici" precum factori personali și/sau factori care țin de atitudine și de situație, care se adaugă la contribuția zgomotului per se.

Funcțiunea obiectivului studiat, nu are impact semnificativ asupra solului și apelor subterane, în condițiile respectării tehnologiilor de pe amplasament, conform reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv a adoptării măsurilor tehnice și operaționale stabilite, pentru exploatarea funcțiunii propuse a se realiza pe amplasament.

Prin implementarea și funcționarea obiectivului propus, cu respectarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului – inclusiv limitarea emisiilor de zgomot și a poluanților atmosferici – se estimează că calitatea vieții în zonă se va menține la nivelul existent. Proiectul va contribui la îmbunătățirea condițiilor sociale ale comunității locale, prin crearea de locuri de muncă, prin calitatea și securitatea forței de muncă implicate, precum și prin condițiile corespunzătoare de desfășurare a activităților.

Împotriva senzației de disconfort a populației prin producerea de eventuale zgomote, vibrații, mirosuri, praf, fum a investiției propuse, care afectează liniștea publică sau locatarii adiacenți obiectivului se vor asigura mijloacele adecvate de limitare a nocivităților, astfel încât să se încadreze în normele din standardele în vigoare.

Pe termen lung efectele negative sunt considerate nesemnificative, dar realizarea obiectivului va avea efecte cert pozitive prin îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație, asigurarea accesului la serviciile de bază, asigurarea condițiilor sanitare și igienice corespunzătoare pentru creșterea gradului de confort și de sănătate a

locuitorilor, pentru o protecție mai bună a mediului și pentru creșterea atractivității localității pentru investitorii de capital.

Coroborând concluziile anterioare, considerăm că, în condițiile respectării proiectului și a recomandărilor din avizele/studiile de specialitate, activitățile care se vor desfășura în cadrul obiectivului studiat nu vor afecta negativ starea de sănătate a populației din zonă.

*Considerăm că obiectivul de investiție: **”ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE ȘI STAȚIE DE EPURARE ÎN COMUNA VĂCĂRENI, JUDEȚUL TULCEA”**, situat în comuna **Văcăreni, sat Văcăreni, județul Tulcea** poate avea un impact pozitiv din punct de vedere socio-economic în zonă, iar eventualul impact negativ asupra sănătății populației poate fi evitat prin respectarea condițiilor enumerate.*

Elaborator,
Dr. Chirilă Ioan
Medic Primar Igienă
Doctor în Medicină

