

**Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului  
populației pentru obiectivul de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE  
CANALIZARE CU STAȚIE DE EPURARE ÎN SATELE GRĂDINARI,  
PETCULEȘTI, RUNCU MARE, COMUNA GRĂDINARI, JUDEȚUL OLT"  
situat în satele Grădinari, Petculești, Runcu Mare, comuna Grădinari,  
județul Olt**

**BENEFICIAR: COMUNA GRĂDINARI**

**C.I.F 5139779/31.01.1994**

**Sat Grădinari, Comuna Grădinari, Str. Traian, Nr. 3,  
Județul Olt**

**ELABORATOR: S.C. IMPACT SĂNĂTATE S.R.L. IAȘI**

**Dr. Chirilă Ioan**

**2023**



**Digitally  
signed by  
IOAN CHIRILA**

**Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE CU STAȚIE DE EPURARE ÎN SATELE GRĂDINARI, PETCULEȘTI, RUNCU MARE, COMUNA GRĂDINARI, JUDEȚUL OLT" situat în satele Grădinari, Petculești, Runcu Mare, comuna Grădinari, județul Olt**

**CUPRINS**

1. SCOP ȘI OBIECTIVE
2. OPISUL DE DOCUMENTE CARE AU STAT LA BAZA STUDIULUI
3. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT
4. IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA POTENȚIALILOR FACTORI DE RISC PENTRU SĂNĂTATEA POPULAȚIEI DIN MEDIU ȘI FACTORI DE DISCONFORT PENTRU POPULAȚIE ȘI MĂSURI PENTRU MINIMIZAREA ACESTORA
5. ALTERNATIVE
6. CONDIȚII
7. CONCLUZII
8. SURSE BIBLIOGRAFICE
9. REZUMAT

***IMPACT SANATATE SRL este certificată conform Ord MS nr. 1524 să efectueze studii de impact asupra sănătății atât pentru obiectivele 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 (EELSEIS). <https://insp.gov.ro/download/cnmrmc/Informatii/EELSEIS.htm>***

## **Studiu de evaluare a impactului asupra sănătății și confortului populației pentru obiectivul de investiție: "ÎNFIINȚARE REȚEA DE CANALIZARE CU STAȚIE DE EPURARE ÎN SATELE GRĂDINARI, PETCULEȘTI, RUNCU MARE, COMUNA GRĂDINARI, JUDEȚUL OLT" situat în satele Grădinari, Petculești, Runcu Mare, comuna Grădinari, județul Olt**

### **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 Ord. Ministerului Sănătății nr. 994/2018, Ordinul Ministerului Sănătății nr. 1378/2018, Ord. Ministerului Sănătății nr. 562/2023 și Ord. Ministerului Sănătății 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 sanatații 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 elaboratorilor de studii de evaluare a impactului asupra sanatații (EESEIS).

<https://insp.gov.ro/download/cnmrmc/Informatii/EESEIS.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.

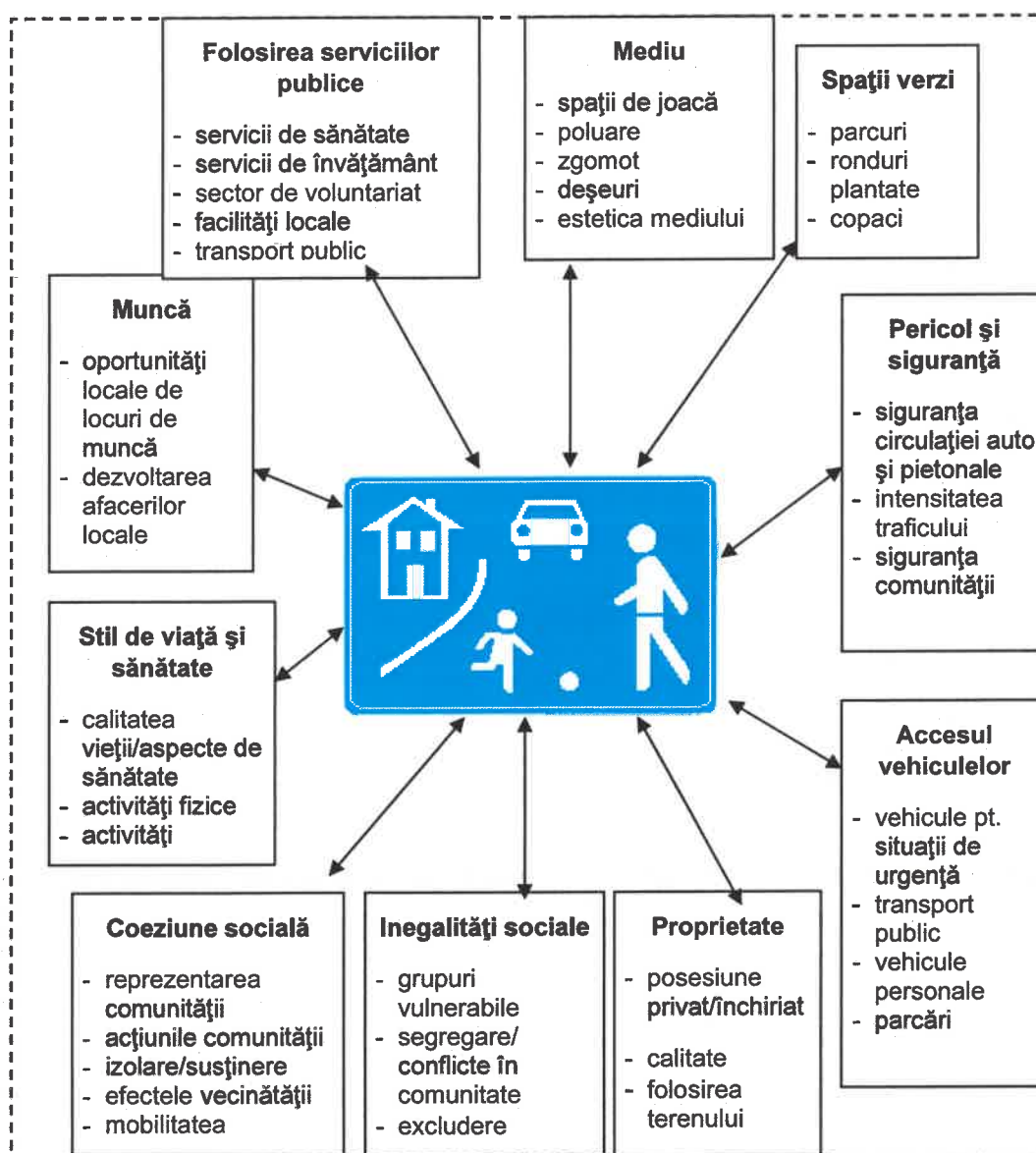
EIS ne permite să predicționăm impactul diferitelor obiective de investiție / servicii, propuse sau existente, asupra acestor multipli determinanți ai sănătății. Planificarea unei zone de locuit implică un proces de decizie cu privire la utilizarea terenurilor și clădirilor unei localități. (Barton și 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;
- Notificare DSP Olt nr. 9632/229/04.09.2023, privind necesitatea efectuării studiului de impact asupra sănătății populației;
- Decizia etapei de evaluare inițială APM Olt, nr. 8453/19.09.2023;
- Certificat de urbanism, nr. 06/13.06.2023, În scopul: "Înființare rețea de canalizare cu stație de epurare în satele Grădinari, Petculești, Runcu Mare, comuna Grădinari, județul Olt";
- Certificat de înregistrare fiscală C.I.F.;
- Carte Funciară pentru informare nr. 50711 Grădinari;
- Memoriu tehnic general;
- Studiu geotehnic elaborat de S.C. MXM-TOPGEOPRO DESIGN S.R.L.;
- Tabel distanțe și debite;
- Aviz favorabil TRANSGAZ SA nr. 69056/19.09.2023;
- Aviz favorabil Orange România Communications S.A. nr. VL/OT/356/27.09.2023;
- Plan de situație.

## III. DATE GENERALE ȘI DE AMPLASAMENT

### ***Necesitatea și oportunitatea investiției***

Conform normelor U.E., serviciile publice de alimentare cu apă și canalizare trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- Caracter universal;
- Tratament egal, fără discriminare față de clienți;
- Continuitate;
- Securitatea și siguranța persoanelor și serviciilor;
- Adaptabilitate și management pe termen lung;
- Transparență;
- Accesibilitate.

Acestea au la bază următoarele directive și principii:

- Îmbunătățirea calității apei potabile furnizate populației;
- asigurarea alimentării continue cu apă potabilă de calitate a localităților;
- reducerea poluării solului și a apelor subterane, reducerea poluării apelor de suprafață receptoare, prin realizarea stațiilor de epurare.

Strategia de dezvoltare locală intenționează să confrunte caracteristicile evidente ale economiei locale, din ce în ce mai orientată spre modelul de dezvoltare integrată, ci

diferitele argumente de dezvoltare prezente pe teritoriu și reprezentate de indicațiile politicilor comunitare aplicate prin utilizarea Fondurilor Europene.

Planul național de dezvoltare este un concept specific politicii europene de coeziune economică și socială. Aceasta urmărește dezvoltarea echilibrată a membrilor Uniunii, prin diminuarea discrepanțelor de dezvoltare între statele membre/regiunile comunitare și sunt susținute în acest scop de instrumentul financiar numit Fonduri Structurale.

Edilii comunei sunt preocupați de ridicarea zonei din punct de vedere economic, social și cultural, atragerea de fonduri prin proiecte, crearea de locuri de muncă, atragerea de investitori din țară și de peste hotare.

Comuna a elaborat un Plan de Strategie de Dezvoltare Rurala 2015-2020 cu mai multe obiective de realizat în anii următorii, cu scopul final, acela, de a ridica nivelul de trai al locuitorilor săi, de a dezvolta agricultura, turismul și întreaga viață social-culturală a regiunii sale.

Programul de dezvoltare rurală conține, în funcție de condiții și necesități, dezvoltarea infrastructurii, agriculturii, turismului, întreprinderilor mici și mijlocii, precum și crearea locurilor de muncă, dar și idei privind protecția mediului, învățământ, dezvoltarea comunității. Rolul primordial, în ceea ce privește dezvoltarea fiecărei zone, îi revine resurselor umane, comunităților locale, participanților vieții economice și sociale, valorilor ecologice și ale peisajului cultural.

Scopul final al dezvoltării rurale este acela ca spațiile rurale să fie apte să îndeplinească funcțiile care le revin în societate, adică să participe la îmbunătățirea economiei naționale, prin exploatarea potențialului său și să conducă la sănătatea și bunăstarea locuitorilor săi.

Luând în considerare acești factori, putem concluziona că investiția în infrastructura canal din Comuna Grădinari avea un impact pozitiv semnificativ asupra formării și dezvoltării societății, a localității, impact care se va menține în mod durabil pe termen mediu și lung.

## **AMPLASAMENT**

Obiectivul studiat este situat în intravilanul satului Runcu Mare, comunei Grădinari, județul Olt.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice sau ale naturii ori în zona de protecție a acestora.

Categoria de folosință a terenului: domeniul public UAT Grădinari.

## **Așezare geografică**

Comuna Grădinari este situată în nord-vestul județului Olt, pe valea Râului Olt, pe DN 64 la o distanță de 25 km de Municipiul Slatina și la 10 km de Municipiul Drăgășani și pe linia de cale ferată Corabia-Râmnicu Vâlcea. Este formată din satele Grădinari, Petculești, Runcu Mare și Satu Nou.

## **Morfologie**

Sub aspect morfologic, poziția geografică este limitată la sectorul de vale a râului Olt, cu dezvoltarea pe stânga a acestuia și se delimitează: la nord Platforma Cotmeana; la est parte din Câmpia Boianului; la sud sectorul de vale este delimitat de subdiviziunea Câmpiei Romanașului cu contact pe malul stâng al râului Olt cu Câmpia Boianului; la nord cu prelungirile sudice ale Podișului Getic și anume, prin subdiviziunile acestuia de est prin Dealurile Oltețului.

### Hidrografie

Rețeaua hidrografică este tributară Râului Olt, care influențează foarte mult condițiile naturale ale zonei.

Este unul din cele mai importante râuri din țară, având o lungime de 615 km, un debit mediu de 190 mc/s și un bazin hidrografic ce se întinde pe 24.050 kmp. Pe Olt există aproape 30 de lacuri de acumulare.

Conform măsurătorilor efectuate în zonă, nivelul hidrostatic NHs se situează la adâncimi cuprinse între -2, 50 m și -8.00 m,  $\pm 1,50$  m nivel variabil în funcție de cantitatea de precipitații căzută.

### Clima

În ceea ce privește clima, caracterul ei tranziție (temperat cu influențe oceanice dinspre Vest, continentale dinspre Est și mediteranean în Vestul țării) a suferit unele modificări datorită lacurilor de acumulare de la 2 Mamura și Arcești de pe Olt, care au determinat un microclimat cu aspect secetos pe perioade destul de lungi, uneori nespecifice locurilor până nu demult. Recordul de cea mai mare temperatură este de +40.5 °C, iar cea mai scăzută temperatură înregistrată a fost de -31 °C. Primul îngheț apare după 25 octombrie, iar ultimul în prima decadă a lunii aprilie, intervalul de timp fără îngheț fiind astfel de 200 de zile pe an. Cantitatea medie de precipitații este de 600 mm/ an.



*Plan de încadrare în zonă SEAU*



### **Caracteristici geotehnice**

Conform studiului geotehnic, amplasamentul se încadrează în **categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic moderat**.

Pentru a se putea determina natura terenului din amplasament, în vederea indicării stratului portant și a nivelului pânzei freatice, au fost executate 8 foraje geotehnice la adâncimea de -5.00 m pe traseul viitoarei rețele de canalizare.

Formațiunile interceptate prin sondaje sunt alcătuite din depozite argiloase prăfoase, nisipuri argiloase, prafuri, nisipuri fine.

### **Vecinătăți**

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

- **la Nord-Vest** – terenuri agricole la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca. 178 m, 202 m, 238 m, 279 m, 324 m, 446 m față de limita amplasamentului;
- **la Nord** – terenuri agricole la limita amplasamentului; pârâul Băzăvan la distanța de cca. 25 m față de limita amplasamentului;
- **la Est** – terenuri agricole la limita amplasamentului;
- **la Sud** – terenuri agricole la limita amplasamentului;
- **la Sud-Vest**- terenuri agricole la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca. 237 m, 278 m, 284 m, 348 m, 381 m, 395 m, 411 m, 529 m, 568 m față de limita amplasamentului;
- **la Vest** –terenuri agricole la limita amplasamentului; locuințe la distanța de cca. 233 m, 278 m, 305 m, 380 m, 493 m față de limita amplasamentului.

Emisarul este pârâul Băzăvan care trece pe partea de nord a amplasamentului stației de epurare.

### **Vecinătățile Stațiilor de pompare ape uzate din comuna Grădinari**

#### **Pe drumul național DN 64:**

**SPAU 1** - cu debit orar de 5.00 l/s = cca. 18,00 mc/oră- locuințele fiind la distanța de cca. 15 m de SPAU;

**SPAU 2** - cu debit orar de 5.00 l/s = cca. 18,00 mc/oră- locuințele fiind la distanța de cca. 10 m de SPAU;

**SPAU 3** - cu debit orar de 2.50 l/s = cca. 9,00 mc/oră- locuințele fiind la distanța de cca. 15 m de SPAU.

### **SITUAȚIA EXISTENTĂ/PROPUSĂ**

Obiectivul studiat este comuna Grădinari din județul Olt.

#### **Descrierea situației actuale**

La data realizării prezentei documentații există un sistem de canalizare menajeră în Comuna Grădinari, satul Satu Nou.

Pentru Satu Nou, în PT se menționează următoarele:

- Populația actuală: 356 persoane;
- Alimentarea cu apă:
  - Populație care beneficiază: 356 locuitori;
  - Alimentarea este realizată prin cișmele în curți;
  - Debitele considerate:
    - $Q$  zi med = 159.06 m<sup>3</sup>/zi
    - $Q$  zi max = 205.85 m<sup>3</sup>/zi
    - $Q$  or max = 25.05 m<sup>3</sup>/zi
    - Rețeaua este dimensionată la  $Q$  or max = 25.05 m<sup>3</sup>/zi = 6.96 l/s.
- Canalizarea apelor uzate:
  - Lungime de rețea: 5980 m;
  - Stații de pompare: 7 unități;
  - Cămine de vizitare: 134 unități;
  - Stație de epurare compactă BIOFLOW 9,  $Q = 100$  mc/zi o unitate.

#### *Descrierea situației expertizate*

Se propune realizarea următoarelor facilități pentru comuna Grădinari:

- Rețeaua de canalizare gravitațională propusă are o lungime totală de: 12077 PVCSN8 Dn250mm SDR41 ml;
- 3 stații de pompare montate în cămin de polietilenă cu Dn1000mm pe rețea cu conductele de refulare respective (PEHD DN 90 mm-249ml);
- 338 cămine de vizitare din beton prefabricate Dn 1000mm;
- 530 cămine de racord din polietilenă PVC 400/1100/1500 mm, se vor racorda 530 de gospodării;
- Completare SE existentă cu un modul Stație de Epurare(180 mc) 1 buc.

Beneficiarul, Comuna Grădinari, propune înființarea rețelei de canalizare cu stație de epurare în satele Grădinari, Petculești, Runcu mare, comuna Grădinari, județul Olt.

#### **Rețea de canalizare menajeră**

Rețeaua de canalizare proiectată este ramificată și de tip separativ cu preluarea și transportul numai a apelor uzate menajere.

Pentru apele meteorice există condiții (pante suficiente) ca să fie colectate prin rigole stradale deschise și evacuate în cursurile de apă existente în zonă.

Transportul apei uzate menajere de la gospodăriile individuale până la rețeaua de canal a satelor din proiect se va face prin intermediul unei rețele de canalizare gravitaționale din tuburi de PVC cu mufă și îmbinate cu inel de cauciuc, montate subteran în săpătură deschisă.

Sunt asigurate condițiile pentru ca racordurile locuințelor și a clădirilor publice să fie realizate fără a mai fi afectată rețeaua de drumuri.

*Rețeaua de canalizare gravitațională propusă are o lungime totală de 12077 m (PVC, Dn 250 mm, SN 8).*

Rețeaua se poziționează pe jumătatea drumurilor balastate și pe o parte a drumurilor asfaltate între limita domeniului public și acostamentul drumului.

Aceasta va fi îngropată la adâncimea minimă de 1 m (măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la cota teren) și adâncimea maximă de 4 m.

Rețeaua de canalizare are o schemă ramificată, determinată de trama stradală și se va poziționa în amplasamentul beneficiarului.

Colectoarele secundare (de serviciu) se vor amplasa în funcție de gradul de definitivare al sistematizării.

Poziționarea în adâncime a rețelei (în profil longitudinal), se va face în funcție de adâncimea de îngheț, cota clădirilor și configurația terenului.

Colectoarele se poziționează la 3 m față de rețeaua de apă sau la 40 cm mai adânc în caz că se intersectează cu acestea.

Dimensionarea hidraulică este calculată având în vedere implementarea totală a sistemului în localitățile din comuna Grădinari.

*Se vor realiza un număr de 530 racorduri la consumatori.*

Racordurile se vor realiza cu țevă PVC, SN4, Dn 160 mm, (4240 ml) fie pe rețeaua de canalizare prin sei de branșament fie în căminele de vizitare.

Aceasta va fi îngropată la adâncimea minimă de 1 m (măsurată de la generatoarea superioară a conductei până la cota teren) și adâncimea maximă de 4 m.

Căminele de racord vor fi din PVC 400/1100/1500 (530 buc) cu capace de fontă.

Căminele de racord se vor monta pe domeniul public. Conductele de legătură între locuințe și căminele de record nu fac parte din acest studiu (ele aparțin cetățenilor, proprietari de gospodării).

*Pe traseul conductei de canalizare se vor executa cămine de vizitare din beton prefabricate (338 buc) cu D=1m și H: Hmax= 4m (se va stabili în PTh) cu capace din fontă carosabile, conform STAS 2308.*

Căminele de vizitare vor fi realizate din următoarele componente:

- element de bază cu banchetă (cuneta sau radier) din beton;
- elemente drepte din beton (tuburi) - garnituri tuburi;
- cap superior tronconic din beton;
- inel de ajustare din beton;
- placă de reducere de acoperire cămin;
- scări de vizitare din Oțel;
- piese de trecere a tuburilor prin pereții căminului (garnituri).

Vor fi 38 cămine de intersecție și 300 cămine de trecere.

Rețeaua de canalizare va avea o pantă suficientă pentru realizarea, la debitul maxim orar, a vitezei de autocurățire de 0,7 m/s (panta minimă normată pentru conducta DN 250 mm va fi de 4% și cea maximă de 5%). De asemenea se va evita atingerea vitezei maxime de 5 m/s a apei uzate pentru a elimina eroziunea canalelor datorită eroziunii produsă de particulele abrazive (nisipul) din apele uzate sau a altor materii cu duritate ridicată antrenate de apa uzată.

Rețeaua de canalizare menajeră va fi pozată la minim 3 m de conducta de apă potabilă atunci când au trasee paralele sau la o adâncime de min. 0,4 m sub rețeaua de apă, între ele pe verticală.

Pe rețelele de canalizare s-au prevăzut cămine de vizitare la distanțe de maxim 60 m în aliniament, precum și la orice schimbare a direcției canalului în plan și în punctele de intersecție cu canalele locale, conform STAS 3051-1991.

Șanțurile în care se montează tuburile de canalizare vor fi sprijinite corespunzător pentru a evita surparea malurilor.

Lucrările de montare a conductelor de canalizare se vor executa din aval în amonte.

### **Stații de pompare**

Stațiile de pompare a apelor uzate amplasate în depresiuni s-au când adâncimea rețelei de canalizare depășește 4 m vor fi prevăzute cu dispozitive care să prevină zgomotul, vibrațiile și mirosurile neplăcute, iar utilajele de pompare vor avea capacitatea de a toca sau prelua corpuri, fibre, precum și alte elemente prezente în mod uzual în apa uzată, pentru a compensa eventuala lipsă a grătarelor, acolo unde este cazul.

Stațiile de pompare vor fi montate conform indicațiilor producătorului (pe un strat de nisip de 20 cm înălțime).

În caz de avarie al stațiilor de pompare (electropompă defectă) va intra în funcțiune pompa de rezervă.

În caz lipsei tensiunii de alimentare cu energie electrică, se va folosi un grup alimentare motor-generator care este în dotare la primărie.

Conducta de refulare de la stațiile de pompare noi realizate va fi din PE100SDR 17Pn 10 cu D=90mm (L=249ml).

### **Stație de epurare**

Pentru suplimentarea epurării apelor menajere din comuna Grădinari s-a ales soluția utilizării unui modul stație de epurare MBBR.

Debitul total al SEAU va fi de 100 mc existent+180 mc propus=280 mc/zi.

Apa uzată menajeră ajunsă în bazinul de omogenizare, existent + mărit în PT la 25% din capacitatea SEAU, în incinta SEAU existente va fi preluată de un grup de pompare apă uzată menajeră (1A+1R) cu debit de 8,6 l/s, H=7 mCA și trimis în reactorul biologic MBBR propus de 180 mc.

SEAU va fi complet automatizată ca cele 2 module existent +propus să funcționeze separat și la debite mari simultan.

Emisarul este pârâul Băzăvan care trece pe partea de nord a amplasamentului stației de epurare.

### **Organizare de șantier**

Execuția obiectivului de investiție va fi realizată de Antreprenorul general pe un amplasament pus la dispoziție de către Comuna Grădinari. Amplasamentul organizării de șantier va fi convenit cu Beneficiarul, respectiv Comuna Grădinari astfel încât să se situeze pe un teren care să fie în domeniul public.

Înainte de începerea lucrărilor, personalul Executantului trebuie să efectueze o recunoaștere a terenului pentru inventarierea și marcarea obstacolelor care există în zona de lucru.

Pentru construcțiile provizorii, sursele de utilități se asigură din cadrul utilităților existente, instalate, nefiind necesare surse suplimentare de asigurat.

Întreaga zonă afectată de Organizarea de șantier va fi împrejmuită și semnalizată corespunzător.

Pe perioada execuției lucrărilor, pentru buna desfășurare a acestora, este necesară amenajarea unei incinte care să cuprindă minim următoarele:

- Baracă vestiar personal (muncitori) – 1 buc.;
- Baracă vestiar personal (administrativ) – 1 buc.;
- WC ecologic – 1 buc.;
- Pichet de incendiu complet echipat – min. 1 buc.;
- Ansamblu containere colectare deșeuri – 1 buc.

## **UTILITĂȚI**

### ***Alimentarea cu apă***

Alimentarea cu apă se va face de la rețeaua publică cu ajutorul unei cisterne. Organizarea de șantier va avea apă menajeră și potabilă necesară îmbuteliată.

### ***Alimentarea cu energie electrică***

Alimentarea cu energie electrică se va face printr-un racord din linia electrică existentă din zonă.

### ***Deșeuri***

Deșeurile menajere rezultate din activitatea zilnică vor fi colectate în europubele amplasate pe o platformă din balast sau beton situată pe amplasamentul șantierului stabilit.

Colectarea periodică a pubelelor și transportul acestora la depozitele de deșeuri menajere autorizate, de către societatea de salubritate cu care beneficiarul lucrării are contract.

În cazul în care, în perioada execuției, vor apărea ca necesare și alte măsuri față de cele prevăzute, se va completa lista cu lucrări necesare pentru protecția mediului.

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

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

În continuare vom prezenta potențialii factori de risc din mediu cu impact asupra sănătății populației din zonă învecinată, precum și recomandările care au ca scop minimalizarea efectelor negative, iar apoi vom analiza efectul proiectului asupra determinantilor sănătății.

Rețeaua de canalizare gravitațională propusă are o lungime totală de 12077 m (PVC, Dn 250 mm, SN 8).

Stația de epurare va fi echipată cu treaptă mecanică și biologică de epurare a apelor uzate menajere, compactă, monobloc, modulară, constituită din 2 module care asigură procesul de epurare mecano-biologic cu nitrificarea și denitrificarea nămolului cu o capacitate de  $Q = 280 \text{ mc/zi (1580 LES)}$  respectiv  $11,66 \text{ mc/h}$ .

Pentru efluentul epurat, indicatorii de calitate s-au considerat conform prevederilor P NTPA 001-2002  $20,0 \text{ mg/l}$  - pentru CBO5.

$P 60,0 \text{ mg/l}$  - pentru materii în suspensie.

## ***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: zgomotul (poluarea fonică), poluarea aerului, managementul deșeurilor (deșeuri solide și fecaloid - menajere).

### ***Lucrări proiectate***

Rețeaua de canalizare menajeră propusă în comuna Grădinari, județul Olt, va urma traseul drumului național DN64 iar lucrările propuse vor fi următoarele:

- Colectoare de canalizare ape uzate menajere;
- Stații pompare ape uzate menajere;
- Stație de epurare.

## ***A. POLUAREA AERULUI***

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

#### ***Condiții climatice pe amplasament***

În ceea ce privește clima, caracterul ei tranziție (temperat cu influențe oceanice dinspre Vest, continentale dinspre Est și mediteraneean în Vestul țării) a suferit unele modificări datorită lacurilor de acumulare de la 2 Mamura și Arcești de pe Olt, care au determinat un microclimat cu aspect secetos pe perioade destul de lungi, uneori nespecifice locurilor până nu demult. Recordul de cea mai mare temperatură este de  $+40.5 \text{ }^\circ\text{C}$ , iar cea mai scăzută temperatură înregistrată a fost de  $-31 \text{ }^\circ\text{C}$ . Primul îngheț apare după 25 octombrie, iar ultimul în prima decadă a lunii aprilie, intervalul de timp fără îngheț fiind astfel de 200 de zile pe an. Cantitatea medie de precipitații este de  $600 \text{ mm/an}$ .

#### ***Surse de poluanți***

Prin realizarea lucrărilor descrise în proiect, nu se generează probleme majore de poluare a aerului cu consecințe asupra mediului și asupra personalului care efectuează lucrările.

Poluarea atmosferică se poate produce difuz prin gazele de eșapament de la utilajele și mijloacele auto din dotare.

În perioada de execuție, 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<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV (compuși organici volatili), CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, 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 operare activitatea desfășurată nu constituie o sursă de poluare semnificativă a aerului.

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.

Sursele de poluare sunt obiective generatoare de poluanți solizi, lichizi sau gazoși, de origine naturală sau artificială, cu influențe negative asupra factorilor de mediu (apă, aer, sol). 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.

Conform intenției acestui proiect, activitățile de construire vor constitui principalele surse de poluare. Având în vedere natura lucrărilor de construire a obiectivului, se constată că va fi necesară utilizarea de utilaje grele, respectiv autovehicule de mare tonaj pentru transportul materialelor de construcții, a obiectelor din dotare, etc.

Executarea și funcționarea rețelei de canalizare propusă, nu va provoca un impact negativ asupra calității aerului din zonă.

### ***Posibilul risc asupra sănătății populației – prezentare generală***

#### ***Pulberile în suspensie***

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  $10\mu\text{m}$ ) o au cele cu diametrul de aproximativ  $2,5\mu\text{m}$  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. Această 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 PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub> (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 PM<sub>10</sub> 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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## **SO<sub>2</sub>**

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<sub>x</sub>)**

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



atmosfera, 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 troposferic 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 ora) 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  $100\text{-}140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , iar media pe an calendaristic  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cu pragurile de evaluare de  $26\text{-}32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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  $50\text{-}75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **Ozonul ( $\text{O}_3$ )**

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 troposferic 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 O<sub>3</sub> 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<sub>3</sub>), aerosoli lichizi (NH<sub>3</sub>OH) sau solizi (sulfat de amoniu, clorura de amoniu, etc.).

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

Amoniacul se dizolva 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 apă, dând naștere la ioni de  $\text{NH}_4^+$  și  $\text{HO}^-$ . Din această cauză și datorită faptului că moleculele neionizate de  $\text{NH}_4\text{OH}$  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 sursa de azot. Amoniacul nu se menține ca atare în mediul extern. Pentru că amoniacul este reciclat natural, există numeroase cai 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 dizolva în țesuturile cu care vine în contact, cu formare de  $\text{NH}_4\text{OH}$ , caustic. Absorbția este redusă. Parțial este neutralizat de acidul carbonic.

Toxicodinamie - sub formă gazoasă amoniacul este iritant și caustic pentru mucoasa cailor respiratorii superioare (de la hiperemie la necroză), membrana alveolocapilară (edem pulmonar acut lezional), conjunctiva și corneea (ulcerații), tegumente (arsuri). Sub formă de soluție ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) se comportă ca alcalii caustici. Doza letală (ingerare) = 10 ml  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Concentrația letală (inhalare) = 3 mg  $\text{NH}_3$  / l aer (5 000 ppm).

Concentrațiile admisibile trecute în "Normele cu privire la concentrațiile admisibile de substanțe toxice și pulberi în atmosfera zonelor de muncă / 1996" sunt: concentrație admisibilă medie 15 mg/m<sup>3</sup> și concentrație admisibilă de vîrf 30 mg/m<sup>3</sup>.

Amoniacul este un toxic cu un efect iritant extrem de puternic, efect care se manifestă foarte rapid la locul de contact. Avînd 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 zonă, legarea amoniacului de proteine și aflarea consecutivă a leucocitelor, declanșându-se astfel reacția inflamatorie.

Cele mai importante efecte ale amoniacului asupra oamenilor se datorează proprietăților sale iritante 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 0,3 mg/m<sup>3</sup> aer la 30 min și 0,1 mg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>, 0,4 mg/m<sup>3</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, cca 1 mg/m<sup>3</sup> O<sub>3</sub>, 1 mg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub>), 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 determina 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 maladiilor cardiovasculare.

**Oxidul de carbon** este un gaz asfixiant care rezulta 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 benzina 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 hemoglobina, 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 aterosclerotice 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.

**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<sub>x</sub>) 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/m<sup>3</sup>, cu pragurile de evaluare de 2-3,5 μg/m<sup>3</sup>.