



# OCORISC S.R.L.

Consultanță în domeniul securității mediului și proceselor tehnologice.  
Managementul dezastrului natural și antropice.

Companie înscrisă în Registrul Național al Elaboratorilor de Studii pentru Protecția Mediului,  
nr. 105/15.12.2009, cu competențe în elaborarea RM, RIM, BM, RA, RS, EA. Atestat pentru  
elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor nr.  
224/21.07.2016. Atestat ANRM pentru elaborarea documentațiilor geologice și tehnico-  
economice pentru resurse minerale și roci utile nr. 900/24.06.2010.



---

Sediul: 401151 Turda, str. Dr. I. Ratiu, nr. 101, jud. Cluj  
Nr. reg. comerț: J12/840/1998, Cod fiscal: RO 10906991  
Tel.-Fax: 0264 315464, 0364 146942, 0745 523642  
Capital Social: 4000 LEI

Banca: Transilvania Sucursala Turda  
Cont RO 41 BTRL 0510 1202 5375 13XX  
[office@oconecorisc.ro](mailto:office@oconecorisc.ro)  
[www.oconecorisc.ro](http://www.oconecorisc.ro)

---

# **RAPORT DE SECURITATE**

## **pentru**

# **Sun Garden Management S.C.S.,**

# **Pucioasa, jud, Dâmbovița**

**Elaborat de OCON ECORISC S.R.L.**

2018

**Director Executiv:**

**Ing. Ozunu Maria**

**Responsabil lucrare:**

**Chim. Duță Magda**

**Colectiv de elaborare:**

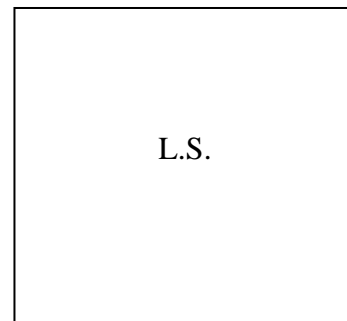
**Dr. Ing. Popovici Doina**

**Dr. Ing. Török Zoltán**

**Ing. Țibulcă Ioana**

**Consultant:**

**Prof. Univ. Dr. Ing. Ozunu Alexandru**



**Copyright © OCON ECORISC S.R.L.**

*Reproducerea parțială sau integrală a oricărui material din această documentație este interzisă în lipsa consimțământului scris, în prealabil, al OCON ECORISC S.R.L.*

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

## Cuprins

Nr. cap.	Denumire capitol	Pagina
	Informații generale	1
	Definirea principalelor noțiuni și termeni folosiți în cuprinsul lucrării.	2
<b>I.</b>	<b>Informații asupra sistemului de management și asupra organizării amplasamentului în vederea prevenirii accidentelor majore</b>	7
I.A.	Politica, principii de acțiune și obiective globale privind prevenirea accidentelor majore	7
I.A.1.	Obiectivele globale ale Societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic	8
I.A.2.	Principiile de acțiune referitoare la controlul asupra pericolelor de accident major	9
I.B.	Informații asupra Sistemului de Management și asupra organizării amplasamentului în vederea prevenirii accidentelor majore	10
	a) Organizare și personal	11
	b) Identificarea și evaluarea pericolelor majore	18
	c) Controlul operațional	20
	d) Managementul schimbărilor/modificărilor	25
	e) Planificarea pentru situații de urgență	28
	f) Monitorizarea performanțelor	31
	g) Audit și revizuire	32
<b>II.</b>	<b>Prezentarea mediului în care este localizat amplasamentul</b>	35
II.A.	Descrierea amplasamentului și a mediului în care acesta este situat	35
II.A.1.	Descrierea amplasamentului și a mediului în care acesta este situat	35
II.A.2.	Localizarea geografică	36
II.A.3.	Descrierea împrejurimilor amplasamentului	37
II.A.4.	Geologie și Hidrologie	41
II.A.5.	Clima	42
II.A.6.	Hazarduri și riscuri naturale	43
II.A.7.	Istoricul amplasamentului	47
II.B.	Identificarea instalațiilor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major	47
II.C.	Identificarea amplasamentelor învecinate, precum și a siturilor care nu intră în domeniul de aplicare a Legii 59/2016, zone și amenajări care ar putea genera sau crește riscul ori consecințele unui accident major și ale unor efecte domino	48
II.D.	Descrierea zonelor unde se poate produce un accident major	49
<b>III.</b>	<b>Descrierea instalației</b>	54
III.A.	Descrierea activităților și a produselor principale ale acelor părți ale amplasamentului care sunt importante din punctul de vedere al securității, al surselor de risc de accident major și al condițiilor în care un astfel de accident major poate surveni, alături de o descriere a măsurilor preventive propuse	54
III.B.	Descrierea proceselor și a metodelor de operare	62
III.B.2.	Descrierea metodelor de operare	89
III.B.3.	Infrastructura	90
III.C.	Descrierea substanțelor periculoase	95

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

III.C.1.	Inventarul substanțelor periculoase	95
III.C.2.	Caracteristici fizice, chimice, toxicologice, periculoase și comportamentul fizic și chimic în condiții normale sau în condiții de accident	98
<b>IV.</b>	<b>Identificarea și analiza riscurilor de accidente și metodele de prevenire</b>	109
IV.A.	Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc, inclusiv un rezumat al evenimentelor care pot juca un rol în declanșarea fiecăruia dintre aceste scenarii, fie că aceste cauze sunt interne ori externe instalației	109
IV.A.1.	Analiza sistematică a riscurilor pe amplasament	109
IV.A.1.1	Prezentarea metodologiei pentru analiza sistematică a riscurilor	109
IV.A.2.	Descrierea generală a scenariilor de accidente tipice, specifice amplasamentului	115
IV.A.3.	Analiza preliminară a riscurilor (hazardurilor) pe amplasamentul Sun Garden. Analiza calitativă.	120
IV.A.4.	Concluziile evaluării calitative a riscurilor	124
IV.B.	Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate, inclusiv hărți, imagini sau, dacă este cazul, descrieri echivalente care prezintă zonele care ar putea fi afectate de astfel de accidente generate în cadrul amplasamentului	124
IV.B.1.	Descrierea metodologiei utilizate pentru analiza consecințelor	124
IV.B.1.2.	Modelarea și simularea scenariilor de accidente selectate	127
IV.B.1.3.	Descrierea scenariilor	129
IV.B.1.4.	Evaluarea efectelor și a consecințelor prin modelare și simulare	131
IV.B.1.5.	Determinarea distanțelor de siguranță recomandate prin metoda indicelui DOW	134
IV.B.1.6.	Concluzii în urma analizei consecințelor și a distanțelor de siguranță recomandate prin metoda indicelui	141
IV.B.1.7.	Estimarea frecvenței scenariilor de accidente majore analizate cantitativ	142
IV.B.1.8.	Analiza efectelor domino	144
IV.C.	Analiza accidentelor și incidentelor din trecut (analiza istorică)	146
IV.D	Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor	158
<b>V.</b>	<b>Măsuri de protecție și de intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident major</b>	161
V.A.	Descrierea echipamentului instalat în cadrul amplasamentului pentru limitarea consecințelor accidentelor majore pentru sănătatea umană și mediu	161
V.A.1.	Instalații și dotări de stingere a incendiilor	161
V.A.2.	Sisteme de alarmare și comunicare	169
V.B.	Organizarea alertării și a intervenției	169
V.B.1.	Organizarea de urgență	169
V.B.2.	Înștiințarea/alarmarea - notificarea	170
V.B.2.1.	Alarmarea	170
V.B.2.2	Dispoziții referitoare la informarea din timp a autorităților responsabile cu combaterea pericolelor	172

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

V.B.3.	Evacuarea	174
V.C.	Descrierea resurselor interne sau externe care pot fi mobilizate	174
V.D.	Descrierea tuturor măsurilor tehnice și netehnice relevante pentru reducerea impactului unui accident major	175
	Bibliografie	177

## **ANEXE**

### **Anexa 1:**

- *Organigrama SG RO,*
- *Politica de prevenire a accidentelor majore;*

### **Anexa 3:**

- *Fise cu Date de Securitate (în format electronic),*
- *Diagrama de Proces si Instrumentatie (PID) (în format electronic),*
- *Plan Parter Arh B-C (în format electronic),*
- *Codarea circuitelor de descărcare (în format electronic),*
- *Listă rezervoare,*
- *Listă substanțe prezente pe amplasament,*
- *Plan situație Depozit chimicale și Hala de turnare spume poliuretanic,*
- *Plan general de amenajări exterioare,*
- *Plan Hala B – cuve interioare,*
- *Plan Hala spumare.*

### **Anexa 4:**

- *Anexa 4.1. Analiza calitativă PHA Sun Garden,*
- *Anexa 4.2. Modelarea și simularea scenariilor;*

### **Anexa 5:**

- *Aviz înființare SPSU,*
- *Aviz sector competență SPSU,*
- *Dispoziție celulă urgentă,*
- *IS01 Plan rețele exterioare nord,*
- *IS02 Plan rețele exterioare sud,*
- *Regulament funct. și organizare SPSU.*

***CERTIFICATE ALE OCON ECORISC S.R.L.***

- *Certificat de înregistrare în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului la poziția nr. 105/2009.*
- *Certificat de atestare ANRM nr. 900/24.06.2010,*
- *Certificat de atestare nr. 224/2016 pentru elaborarea documentațiilor pentru obținerea avizului/autorizației de gospodărire a apelor,*
- *Certificat 1659, Sistem de Management al Calității, ISO 9001.*

***Lista tabele (din cuprinsul lucrării)***

- *Tabel nr. 2.1. Coordonatele Stereo 70 ale zonei amplasamentului,*
- *Tabel nr. 2.2 Localitățile învecinate, pe o raza de până la 10 km,*
- *Tabel nr. 2.3. Căile rutiere,*
- *Tabel nr. 2.4. Date meteorologice aferente amplasamentului (Stația meteorologică Târgoviște),*
- *Tabel nr. 3.1. Principalele utilaje și echipamente pentru Fabrica de spume poliuretanic,*
- *Tabelul nr. 3.2. Situația substanțelor care pot fi prezente pe amplasament,*
- *Tabel nr. 4.1. Matricea riscului,*
- *Tabel nr. 4.2. Nivelele de risc și acțiunile necesare în caz de urgență,*
- *Tabel nr. 4.3. Centralizator scenarii analizate în PHA,*
- *Tabel nr. 4.4. Matricea generală a riscului cu rezultatele analizei PHA,*
- *Tabel nr. 4.5. Concentrații de interes la diferite intervale de expunere la TDI,*
- *Tabel nr. 4.6. Mărimea zonelor calculate pentru scenariile de accidente analizate,*
- *Tabel nr.4.7. Pericolul (hazardul) asociat Unității de Proces analizate,*
- *Tabel nr. 4.8. Frecvențele scenariilor analizate.*

***Lista figuri (din cuprinsul lucrării)***

- *Figura 2.1. Zonarea seismică a teritoriului României pe baza intensităților pe scara MSK conform SR 11100-1:93 „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”,*
- *Figura nr. 2.2. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani,*
- *Figura nr. 3.1 Descrierea fluxului tehnologic de fabricare a spumei poliuretanic,*
- *Figura nr. 3.2. Detaliu rampa de descărcare polioli și diizocianați,*

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

- *Figura nr. 3.3. Detector TDI în depozitul TDI/MDI,*
- *Figura nr. 3.4. Schema de principiu a dozării substanțelor chimice,*
- *Figura nr. 3.5. Producerea blocurilor de spumă lungi,*
- *Figura nr. 3.6. Depozitarea blocurilor lungi,*
- *Figura nr. 3.7. Indicele de hazard,*
- *Figura nr. 4.1. Schema Analizei PHA,*
- *Figura nr. 4.2. Algoritmul de calcul - Indicele DOW.*

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

### **Informații generale**

**Titularul lucrării:** Titularul lucrării este SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S., Str. Pucioasa Sat, nr. 161, loc. Pucioasa, jud. Dâmbovița, cod poștal 135400, Tel.: 0245 206 400, Fax: 0245 206 410, Web: <https://www.sun-garden.eu>, E-mail: [rozentrale@sun-garden.de](mailto:rozentrale@sun-garden.de)

**Autorul atestat al lucrării:** OCON ECORISC S.R.L., Certificat de înregistrare în Registrul Național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului, poz. 105, tel/fax.: 0264 315464, e-mail: [office@oconecorisc.ro](mailto:office@oconecorisc.ro).

**Denumirea lucrării:** *Raport de Securitate pentru amplasamentul „Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic”, cu titular de activitate SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S., situat în localitatea Pucioasa.*

**Date privind amplasamentul:** „*Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic*”, este situat în localitatea Pucioasa, Str. Pucioasa Sat, nr. 161.

**Baza legală:** Lucrarea a fost elaborată în conformitate cu cerințele legale ale Legii 59 din 11 aprilie 2016, privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, stipulate în art. 2(1) și art. 10 și concretizate în Anexa nr. 3 a legii menționate.

**Scopul lucrării:** Raportul de Securitate stabilește regulile și răspunderile pentru prevenirea accidentelor majore în activitățile desfășurate în amplasamentul „Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic”, și prezintă informațiile precizate în legislația mai sus menționată.

Prezentul Raport de Securitate a fost elaborat la solicitarea titularului de activitate și constituie ediția 2018 a Raportului de Securitate.



**Definirea principalelor noțiuni și termeni folosiți în cuprinsul lucrării****Definiții**

1. **amplasament** – întreaga zonă care se află sub controlul unui operator, unde sunt prezente substanțe periculoase în una sau mai multe instalații situate în această zonă, inclusiv în infrastructurile sau activitățile obișnuite ori conexe; amplasamentele sunt fie amplasamente de nivel inferior, fie amplasamente de nivel superior;
2. **amplasament de nivel superior** – un amplasament în care substanțele periculoase sunt prezente în cantități egale cu, sau mai mari decât cantitățile prevăzute în coloana 3 din partea 1, ori în coloana 3 din partea a 2-a din Anexa nr. 1, acolo unde este necesar aplicându-se regula de însumare stabilită în nota 4 din Anexa nr. 1, Legea 59/2016;
3. **amplasament învecinat** – un amplasament a cărui poziționare în apropierea unui alt amplasament este de natură să sporească riscul sau consecințele unui accident major;
4. **accident major** – un eveniment, cum ar fi o emisie majoră, un incendiu sau o explozie ce rezultă din evoluții necontrolate în cursul exploatării oricărui amplasament care intră sub incidența prevederilor Legii 59/2016 și care conduce la pericole grave, imediate sau întârziate, pentru sănătatea umană sau pentru mediu, în interiorul sau în exteriorul amplasamentului, și care implică una ori mai multe substanțe periculoase;
5. **amestec** – o mixtură sau o soluție compusă din două sau mai multe substanțe;
6. **avarie/incident** – eveniment care nu generează consecințe majore asupra sănătății populației și/sau asupra mediului, dar care are potențial să producă un accident major;
7. **controlul operațional** – adoptarea și punerea în aplicare a unor proceduri și instrucțiuni pentru funcționarea în condiții de siguranță, inclusiv întreținerea instalației, a proceselor tehnologice, a echipamentului și întreruperile temporare din funcționare;
8. **depozitare** – prezența unei cantități de substanțe periculoase în scopul înmagazinării, depozitării în condiții de siguranță sau menținerii în stoc;
9. **dezastru** - evenimentul datorat declanșării unor tipuri de riscuri, din cauze naturale sau provocate de om, generator de pierderi umane, materiale sau modificări ale mediului și care, prin amploare, intensitate și consecințe, atinge ori depășește nivelurile specifice de gravitate stabilite prin regulamentele privind gestionarea situațiilor de urgență, elaborate și aprobate potrivit legii;
10. **efectul Domino** – rezultatul unei serii de evenimente, în cascadă, în care consecințele unui accident ce are loc la o instalație, un sit de exploatare sau un amplasament

sunt amplificate prin propagarea efectelor sale și producerea unui alt accident la o altă instalație, alt sit de exploatare ori amplasament, din cauza distanțelor dintre amplasamente și a proprietăților substanțelor prezente, și care conduce în final la un accident major;

11. **evacuarea** - măsură de protecție luată în cazul amenințării iminente, stării de alertă ori producerii unei situații de urgență și care constă în scoaterea din zonele afectate sau potențial a fi afectate, a unor instituții publice, agenți economici, categorii sau grupuri de populație ori bunuri, în mod organizat, și dispunerea acestora în zone și localități care asigură condiții de protecție a persoanelor, bunurilor și valorilor, de funcționare a instituțiilor publice și agenților economici;

12. **factor de risc** - fenomen, proces sau complex de împrejurări congruente, în același timp și spațiu, care pot determina sau favoriza producerea unor tipuri de risc;

13. **fraza de pericol** (H, EUH) – este o frază care exprimă o descriere concisă a riscului prezentat de substanțele și amestecuri periculoase pentru om și mediul înconjurător, conform Regulamentului (CE) nr. 1272/2008;

14. **inspecție** – toate acțiunile, inclusiv vizite la fața locului, verificări ale unor măsuri interne, sisteme, rapoarte și documente de monitorizare, precum și orice monitorizare necesară, efectuată de către sau în numele autorității competente, pentru a verifica și a promova conformarea amplasamentelor cu cerințele Legii 59/2016;

15. **instalație** – o unitate tehnică din cadrul unui amplasament, aflată la nivelul sau sub nivelul solului, în care sunt produse, utilizate, manipulate ori depozitate substanțe periculoase; aceasta cuprinde totalitatea echipamentelor, structurilor, sistemelor de conducte, utilajelor, instrumentelor, căilor ferate proprii de garare, docurilor, cheiurilor de descărcare care deservesc instalația, pontoanelor, depozitelor sau altor structuri similare, plutitoare ori de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației respective;

16. **intervenția operativă** - acțiunile desfășurate, în timp oportun, de către structurile specializate în scopul prevenirii agravării situației de urgență, limitării sau înlăturării, după caz, a consecințelor acesteia;

17. **înștiințare/notificare** - activitatea de transmitere a informațiilor autorizate despre iminența producerii sau producerea dezastrelor și/sau a conflictelor armate către autoritățile administrației publice centrale sau locale, după caz, în scopul evitării surprinderii și al realizării măsurilor de protecție;

18. **managementul schimbărilor/modificărilor** – adoptarea și punerea în aplicare a procedurilor de planificare a modificărilor aduse unor instalații, procese sau suprafețe/spații

de depozitare sau a proiectării de noi instalații, procese ori suprafețe/spații de depozitare;

19. **managementul situației de urgență** - ansamblul activităților desfășurate și procedurilor utilizate de factorii de decizie, instituțiile și serviciile publice abilitate pentru identificarea și monitorizarea surselor de risc, evaluarea informațiilor și analiza situației, elaborarea de prognoze, stabilirea variantelor de acțiune și implementarea acestora în scopul restabilirii situației de normalitate;

20. **monitorizarea situației de urgență** - proces de supraveghere necesar evaluării sistematice a dinamicii parametrilor situației create, cunoașterii tipului, amplitudinii și intensității evenimentului, evoluției și implicațiilor sociale ale acestuia, precum și a modului de îndeplinire a măsurilor dispuse pentru gestionarea situației de urgență;

21. **operator** – orice persoană fizică sau juridică, care exploatează ori deține controlul unui amplasament sau al unei instalații ori căreia, potrivit prevederilor legislației naționale, i-a fost delegată puterea de decizie economică sau de luare a deciziilor asupra funcționării din punct de vedere tehnic și al siguranței amplasamentului ori instalației;

22. **pericol/hazard** – proprietatea intrinsecă a unei substanțe periculoase sau a unei situații fizice, cu potențial de a produce daune asupra sănătății umane ori asupra mediului;

23. **prezența substanțelor periculoase** – prezența efectivă sau anticipată a substanțelor periculoase pe amplasament ori a substanțelor periculoase despre care se poate prevedea că ar putea fi generate în timpul pierderii controlului asupra proceselor, inclusiv a activităților de depozitare, în oricare dintre instalațiile aflate în cadrul amplasamentului, în cantități egale cu sau mai mari decât cantitățile relevante pentru încadrare prevăzute în Anexa nr. 1, Legea 59/2016;

24. **public** – orice persoană fizică sau juridică, indiferent de forma de constituire a acesteia;

25. **public interesat** – publicul afectat sau posibil a fi afectat ori care are un interes în luarea unei decizii privind oricare dintre aspectele prevăzute la art. 15 alin. (1) Legea 59/2016; în accepțiunea prezentei definiții, organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului și care îndeplinesc toate cerințele aplicabile în conformitate cu legislația națională sunt considerate public interesat;

26. **risc** – probabilitatea ca un efect specific să se producă într-o anumită perioadă sau în anumite împrejurări;

27. **risc rezidual** – riscul rămas după aplicarea măsurilor de reducere a acestuia;

28. **situație de urgență** - eveniment excepțional, cu caracter non militar, care prin amploare și intensitate amenință viața și sănătatea populației, mediul înconjurător, valorile materiale și culturale importante, iar pentru restabilirea stării de normalitate sunt necesare adoptarea de măsuri și acțiuni urgente, alocarea de resurse suplimentare și managementul unitar al forțelor și mijloacelor implicate;

29. **starea potențial generatoare de situații de urgență** - complex de factori de risc, care prin evoluția lor necontrolată și iminența amenințării, ar putea aduce atingere vieții și sănătății populației, valorilor materiale și culturale importante și factorilor de mediu;

30. **starea de alertă** - se referă la punerea de îndată în aplicare a planurilor de acțiuni și măsuri de prevenire, avertizare a populației, limitare și înlăturare a consecințelor situației de urgență;

31. **substanță periculoasă** – o substanță sau un amestec care intră sub incidența părții 1 ori care este prevăzut/prevăzută în partea a 2-a din Anexa nr. 1, Legea 59/2016, inclusiv sub formă de materie primă, produs, produs secundar, rezidual sau intermediar.

32. **urgență internă** – totalitatea măsurilor necesar a fi luate în interiorul amplasamentului în vederea limitării și înlăturării consecințelor în orice situație care conduce la evoluții necontrolate, în cursul exploatării amplasamentelor prevăzute în Legea 59/2016, ce pun în pericol sănătatea personalului și/sau calitatea mediului și în care sunt implicate una sau mai multe substanțe periculoase.

**Abrevieri:**

- H.G. – hotărâre de guvern;
- O.U.G. – ordonanță de urgență a Guvernului;
- M.M. - Ministerul Mediului;
- M.A.I – Ministerul Administrației și Internelor;
- M.A.P.A.M. – Ministerul Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului;
- A.P.M. - Agenția pentru Protecția Mediului;
- I.G.S.U – Inspectoratul General pentru Situații de Urgență;
- I.S.U. – Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență;
- G.N.M. – Garda Națională de Mediu;
- P.P.A.M. – Politica de Prevenire a Accidentelor Majore;
- P.P.C.P.A – Plan de Prevenire și Combatere a Poluărilor Accidentale;
- P.U.I. – Plan de Urgență Internă;

- R.M.S – responsabilul managementului de securitate;
- R.S.- Raport de Securitate;
- ROF – Regulamentul de Organizare și Funcționare;
- A. M. – Aspecte de Mediu;
- P-V proces verbal;
- CU – Celula de urgență;
- SPSU-Serviciu privat situații de urgență;
- PU poliuretan.

## I. Informații asupra sistemului de management și asupra organizării amplasamentului în vederea prevenirii accidentelor majore

### I.A. Politica, principiile de acțiune și obiective globale privind prevenirea accidentelor majore

Sun Garden Management S.C.S., titularul proiectului- Fabrica de spume poliuretanic este o societate în comandită simplă, înființată în anul 2002. Societatea face parte din grupul german Sun Garden, care mai deține facilități de producție în Polonia și Ucraina. În Germania, grupul fondat în anii '80 deține sediul central, birourile și centrul logistic. Prin politica sa, implementată prin intermediul sistemului de management, Sun Garden Management S.C.S., este angajat în atingerea unor standarde înalte cu privire la performanțele de mediu și securitate și pentru aceasta, conducerea acestuia va dezvolta o serie de proceduri, instrucțiuni, documente și un sistem informațional care să asigure condițiile optime de funcționare. De asemenea, conducerea se angajează să asigure toate resursele necesare pentru atingerea obiectivelor și performanțelor stabilite.

Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic adoptă politica de prevenire a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase cu scopul de a preveni și limita consecințele unui accident major asupra sănătății populației și a mediului, prin asigurarea unui înalt nivel de protecție, într-un mod adecvat și eficient.

Politica de prevenire a accidentelor majore va fi disponibilă tuturor angajaților, subcontractorilor și vizitatorilor și va fi prelucrată angajaților în procesul de instruire. *Declarația de Politică de Prevenire a Accidentelor Majore* a societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic. este prezentată în Anexa 1.

Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic, prin Managementul său de vârf, este pe deplin angajată în demersul pentru îmbunătățirea continuă a calității, sănătății și securității și a performanțelor de mediu, la toate nivelurile și funcțiile relevante. Respectarea angajamentului se va asigura în mod consecvent prin implementarea și îmbunătățirea continuă a Sistemului de Management al Securității conform cerințelor standardelor aplicabile și cerințelor legale și de reglementare.

Politica de Prevenire a Accidentelor Majore a societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic se bazează pe următoarele principii:

- îmbunătățirea continuă a performanțelor Sistemului de Management;
- implicarea tuturor salariaților în realizarea obiectivelor.

**I.A.1. Obiectivele globale ale Societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic vizează:**

- Stabilirea de măsuri pentru controlul activităților care pot prezenta pericol de accidente majore în care sunt implicate substanțele periculoase, în scopul prevenirii acestor categorii de accidente și al limitării consecințelor lor asupra securității și sănătății angajaților, populației și asupra calității mediului.

- Nominalizarea persoanelor care au atribuții în aplicarea măsurilor:

- a. de prevenire a producerii incidentelor/accidentelor în care pot fi implicate substanțe periculoase;
- b. de control a respectării prescripțiilor pentru utilizare a substanțelor periculoase
- c. de instruire și conștientizare a angajaților asupra riscurilor pe care substanțele periculoase le prezintă;
- d. pentru organizarea intervențiilor în cazul producerii unor evenimente;
- e. de notificare a autorităților responsabile pentru aplicarea planului de urgență externă.

Pentru atingerea obiectivelor, Societatea Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic urmărește:

- Stabilirea și alocarea resurselor umane și materiale necesare atingerii obiectivelor;
- Crearea unei culturi a securității la nivelul societății;
- Asigurarea tuturor resurselor în vederea prevenirii riscurilor majore;
- Creșterea gradului de calificare profesională a personalului;
- Conștientizarea și asumarea responsabilității fiecărui angajat pentru securitatea muncii sale și în ceea ce privește atingerea obiectivelor de securitate.

Criteriile care au stat la baza elaborării politicii de prevenire a accidentelor majore au în vedere:

- elaborarea de documentații tehnice pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de depozitare, manipulare și producție în conformitate cu legislația în vigoare (norme, normative și prescripții tehnice, protecția muncii și de siguranță la foc);
- achiziționarea de utilaje și echipamente pentru urmărirea, indicarea și controlul parametrilor tehnologici, cu funcționare în sistem automat, reducându-se astfel la minim posibil manipulările și operațiile manuale;
- echiparea rezervoarelor de stocare, traseelor tehnologice și a utilajelor cu aparatură de indicare și control precum și cu sisteme de siguranță;

- elaborarea instrucțiunilor specifice pentru depozitarea, manipularea și utilizarea substanțelor periculoase;
- conținutul fișelor cu date de securitate pentru toate substanțele periculoase posibil a fi prezente pe amplasament.

### **I.A.2. Principiile de acțiune referitoare la controlul asupra pericolelor de accident major**

Principiile de acțiune referitoare la controlul asupra pericolelor de accident major de pe amplasamentele Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic, sunt următoarele:

- ✓ prevenția care presupune operarea în așa fel încât să se prevină producerea accidentelor, iar consecințele acestora în cazul în care au loc, să fie minime și în acord cu cele mai bune tehnici de securitate disponibile.
- ✓ respectarea cerințelor legislației, normativelor care reglementează activitatea în domeniul protecției mediului, securității tehnice, sănătății în muncă și apărarea împotriva incendiilor;
- ✓ adoptarea măsurilor preventive pentru evitarea apariției situațiilor de avarii;
- ✓ evaluarea riscurilor de accidentare, îmbolnăvire profesională, incendiu, asigurarea și controlul consecvent al măsurilor pentru reducerea acestor riscuri;
- ✓ asigurarea calității în efectuarea lucrărilor de reparații, expertize, modernizări în cadrul societății
- ✓ cooptarea întregului personal al societății în activitatea de asigurare a securității, sănătate în muncă, apărarea împotriva incendiilor, protecția mediului și instruirea, formarea angajaților societății în domeniile menționate;
- ✓ informarea periodică și susținerea unui dialog deschis în domeniul securității tehnice, apărării împotriva incendiilor, protecției mediului, cu toate părțile interesate de activitatea desfășurată în societate;
- ✓ îmbunătățirea continuă a politicii societății în domeniul securității, calității, sănătății în muncă, apărării împotriva incendiilor, protecției mediului, prin analiză și măsuri corespunzătoare.
- ✓ asigurarea resurselor umane si materiale pentru implementarea politicilor sale;
- ✓ elaborarea planurilor pentru situații de urgenta, de intervenție PSI, de combatere a poluărilor accidentale, de combatere a dezastrelor naturale precum si asigurarea



- dotărilor corespunzătoare pentru punerea în aplicare a acestor planuri;
- ✓ investigarea accidentelor/incidentelor produse, analizarea datelor din punct de vedere al eficacității și eficienței sistemului de securitate;
  - ✓ creșterea securității tehnice a instalațiilor prin asigurarea securității în exploatarea echipamentelor tehnice;
  - ✓ crearea și realizarea efectivă a unui sistem de control pentru respectarea cerințelor securității tehnice și monitorizarea proceselor din societate;
  - ✓ prioritatea protecției și salvării vieții omenești.

### **I.B. Informații asupra Sistemului de Management și asupra organizării amplasamentului în vederea prevenirii accidentelor majore**

Sistemul de management al securității (SMS) este parte din sistemul general de management al societății și cuprinde acea parte a sistemului care include structura organizatorică, responsabilitățile, practicile, procedurile, procesele și resursele pentru determinarea și punerea în practică a politicii de prevenire a accidentelor majore. SMS-ul include următoarele aspecte: organizare și personal, identificarea și evaluarea pericolelor majore, controlul operațional, managementul schimbărilor/modificărilor, planificarea pentru situații de urgență, monitorizarea performanțelor, audit și revizuire.

Sistemul de management al securității are rolul de a implementa în practică conceptul de siguranță a amplasamentului, pentru prevenirea producerii accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase și asigură punerea în aplicare a politicii de prevenire a accidentelor majore.

Sistemul de Management al Securității se aplică la toate nivelele de activitate operațională și de conducere în cadrul societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic. Acesta va include și activitățile desfășurate de contractorii care operează exclusiv pe bază de contract.

Scopul sistemului de management al securității este de a pune în aplicare politica de securitate pentru prevenirea incidentelor și limitarea efectelor acestora. Riscurile pot da naștere la consecințe grave sau accidente majore care implică eliberarea de materiale potențial periculoase, eliberarea de energie sau ambele, care pot avea consecințe catastrofale și pot duce la decese, pierderi economice, pierderi substanțiale de bunuri sau daune grave asupra mediului.

Prin urmare, punerea în aplicare a unui sistem de management care identifică în mod

sistematic și continuu riscurile și le gestionează și reduce, inclusiv riscul de eroare/eșec uman, astfel încât să se atingă un nivel de risc acceptabil constituie și o barieră în prevenirea accidentelor majore. Întrucât buna practică recomandă o combinație de bariere pentru prevenirea accidentelor majore, înțelegerea punctelor slabe și definirea proceselor de control și corecție astfel încât să se asigure că performanțele SMS ului pot fi evaluate, este esențială. Managementul siguranței proceselor implică un anumit tip de management a pericolelor, identificarea și controlul pericolelor care decurg din activitățile de proces, cum ar fi prevenirea scurgerilor, disfuncționalități ale echipamentelor, suprapresiuni, temperaturi excesive, coroziune, oboseala metalului și alte condiții previzibile.

Se va acorda prioritate, prin măsuri de management al riscului adecvate depozitării și manipulării substanțelor chimice periculoase utilizate în special diizocianații, astfel încât riscul pentru sănătatea umană și mediu să fie neglijabile.

Sistemul de management va include proceduri: generale, operaționale și instrucțiuni de lucru în scopul aplicării sistemului și controalelor ( proceduri, audituri, evaluări) proceselor chimice și de fabricație astfel încât pericolele să fie identificate, înțelese și controlate pentru prevenirea oricăror incidente.

#### **a) Organizare și personal**

Societatea va fi astfel organizată încât să asigure funcționarea în siguranță a activităților desfășurate.

Structurile de conducere și departamentele Fabricii de articole confecționate din textile și ale viitoarei Fabricii de spumă poliuretanică vor fi comune, din punct de vedere organizatoric. se va face o analiza a structurilor existente urmând ca în funcție de specificul noii fabricii să se redimensioneze personalul existent și dacă este cazul să se completeze cu noi structuri departamentale.

Organigrama societății este prezentată în Anexa 1.

Atribuțiile și domeniile de responsabilitate ale personalului care va deservi fabrica în ceea ce privește securitatea funcționării fără accidente și limitarea posibilelor consecințe, vor fi stabilite clar la toate nivelurile organizatorice, în cadrul procedurilor vizând planificarea personalului.

Fiecare membru al personalului angajat va avea roluri și responsabilități bine definite ce trebuie îndeplinite, toate locurile de muncă urmând să fie ocupate de persoane competente în ceea ce privește pregătirea, instruirea, educația și experiența.

În cadrul societății va funcționa un sistem de evaluare periodică a angajaților, conform unui set de criterii prestabilite, printre care se vor regăsi și criterii din domeniul protecției mediului și securității instalațiilor, în funcție de specificul fiecărui loc de muncă.

De asemenea, se va pune în aplicare un sistem de acoperire a personalului cheie în situații de absență, astfel încât, în orice moment, exploatarea instalațiilor fabricii să se realizeze în deplină siguranță.

Personalul care va fi angajat va fi selectat utilizând criteriile specifice fiecărui loc de muncă și având în vedere specificul activităților ce se vor desfășura pe amplasament.

În decursul perioadei de până la punerea în funcțiune a instalațiilor, întreg personalul aferent fabricii va fi inclus în planul de formare profesională, fiind astfel acoperite toate posturile de lucru ale fabricii. Scopul acestor formări profesionale îl reprezintă educarea, flexibilitatea și disponibilitatea personalului și, în consecință, creșterea nivelului de securitate al instalațiilor prin eliminarea, pe cât posibil, a erorilor umane.

Responsabilitățile personalului cu atribuții în prevenirea accidentelor majore și limitarea consecințelor acestora, vor fi clar stabilite.

Din punct de vedere organizatoric și al atribuțiilor de serviciu, șefii de schimb vor fi responsabili pentru conducerea turei respective în toate aspectele care țin de operarea și funcționarea corectă și sigură a instalațiilor tehnologice. Aceștia vor raporta direct responsabilului de sector care la rândul său va informa șeful de fabrică și directorul de producție. În decursul perioadelor când instalația va fi oprită, un șef de tură și responsabilul de sector vor fi prezenți în mod suplimentar pe amplasament pentru a gestiona și superviza în mod specific lucrările care se vor realiza de către contractori, dacă va fi cazul unor astfel de lucrări, asigurând astfel condițiile de execuție în siguranță a lucrărilor de întreținere, revizii sau reparații, în funcție de situația specifică.

La începutul fiecărei zile de lucru, șeful de fabrică se va întâlni cu echipa care coordonează producția (responsabilul de sector șeful de tură, alte persoane relevante) și se vor discuta aspectele legate de procesul tehnologic și problemele întâmpinate, aspecte care vor fi, de altfel, consemnate în raportul de tură. De asemenea, șeful de fabrică se va afla în comunicare directă cu responsabilul pentru lucrările de întreținere, acesta din urmă având obligația de a comunica permanent starea acestor lucrări, precum și orice probleme întâmpinate.

PPAM va fi pusă la dispoziția tuturor angajaților prin afișarea ei în locuri vizibile în cadrul amplasamentului iar conținutul ei va fi diseminat acestora în cadrul instruirilor

organizate. De asemenea, câte o copie a Planului de Urgență Internă va fi păstrată în fiecare dintre departamente și va fi înmănată fiecărei persoane care va fi implicată direct în activitățile conținute în acest Plan.

La nivelul societății SUN GARDEN S.C.S Fabrica de spume poliuretanic va fi numit Responsabilul în Domeniul Managementului Securității, în conformitate cu Legea 59/2016 art. 5 (2) prin Decizia Directorului General.

Activitățile care se vor desfășura pe amplasament sunt activități de producție industrială, respectiv de fabricare a spumei poliuretanic în blocuri, care apoi se vor debita în plăci și se vor depozita în vederea prelucrării ulterioare sau comercializării.

Principalele activități care se vor desfășura în cadrul societății Sun Garden Management S.C.S.- Fabrica de spume poliuretanic vor fi următoarele:

- ✓ Livrare și depozitarea materiilor prime;
- ✓ Sinteza spumei;
- ✓ Condiționarea (maturarea) spumei;
- ✓ Debitarea blocurilor.

Principalele zone aferente proiectului

- Zona de descărcare chimicale;
- Depozitul de chimicale;
- Zona de spumare;
- Depozit de maturare (condiționare);
- Zona de debitare și depozitare blocuri mici;
- Zona de producție (debitare blocuri mici în plăci și depozitare).

### **Rolul și responsabilitățile fiecărei categorii de personal**

Responsabilitatea managementului reprezintă responsabilitățile conducerii la vârf și a coordonatorilor (responsabil de fabrică, de sectoare) fiecărei zone funcționale din societate.

Responsabilitatea managementului la cel mai înalt nivel este aceea de a stabili politica în domeniul securității și mediului, obiectivele, atribuțiunile și responsabilitățile întregului personal, definirea angajamentului managementului, identificarea proceselor și a interacțiunii dintre acestea și implementarea tuturor acestor activități în cadrul societății, prin intermediul funcțiilor managementului securității și să se asigure că rolurile relevante sunt atribuite, comunicate și înțelese.

**Conducerea** societății compusă din Directorul General, Directorul de Producție are o

serie de responsabilități pentru securitate în caz de accident major și/sau situații de urgență.

În principal, conducerea executivă se ocupă cu:

- managementul activității în concordanță cu regulamentele și procedurile interne ale societății cu respectarea prevederilor legale aplicabile;
- managementul resurselor materiale ale societății și asigurarea fondurilor necesare pentru desfășurarea în condiții de siguranță a activității;
- ducerea la îndeplinire a politicii societății în domeniul prevenirii accidentelor majore;
- implementarea, analiza periodică a politicii de prevenire a accidentelor majore și a sistemului de management al securității, revizuirea acestuia și ia măsuri de îmbunătățire a acestora dacă consideră necesar.
- managementul resurselor umane (supervizare, sprijin, monitorizare și evaluare a activității angajaților societății);
- comunicarea către public și autorități în legătură cu riscurile de accident major asociate funcționării amplasamentului; Supervizează în acest sens actele de comunicare și luările de poziție ale societății.
- participarea la intervenția în caz de urgență în baza atribuțiilor ce le revin.

**Conducerea operațională** va fi reprezentată de responsabilul de fabrică și responsabilii de sector. Exploatarea instalațiilor se va face în conformitate cu atribuțiile de serviciu, normele interne, procedurile și instrucțiunile de lucru. Responsabil cu securitatea și siguranța în exploatarea instalațiilor este responsabilul de sector. Pentru buna funcționare a instalațiilor și prevenirea avariilor și accidentelor majore, personalul de pe amplasament va avea sarcini precise privind exploatarea și supravegherea instalațiilor.

Operațiile și evenimentele care apar vor fi consemnate într-un Raport/Registru asigurându-se astfel transmiterea informațiilor de la un schimb la altul.

**Responsabilul pentru managementul securității (RMS)**, va pune în aplicare politica de prevenire a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase stabilind personalul desemnat, activitățile preventive, modalitățile de identificare și menținere sub control a nivelurilor de risc. Este persoana desemnată pentru menținerea legăturii cu autoritatea responsabilă pentru elaborarea și aplicarea planurilor de urgență.

**Personalul operator**, asigură funcționarea în condiții de siguranță și are atribuții de primă intervenție la locurile de muncă;

**Personalul de intervenție**, special pregătit și autorizat care asigură intervenția în

vederea diminuării și limitării consecințelor unui accident major;

**Personalul subcontractant** de pe amplasament, va fi informat și instruit cu privire la pericolele de pe amplasament, reguli de operare și măsuri în caz de incidente/accidente.

Rolul și responsabilitățile personalului implicat în managementul pericolelor de accidente majore vor fi detaliate în:

- Fișa postului;
- Proceduri.

### **Structura de intervenție pentru situații de urgență**

Celula de urgență pe societate este constituită în vederea gestionării situațiilor de urgență și asigurarea și coordonarea resurselor umane, materiale, financiare și de altă natură necesare restabilirii stării de normalitate.

Intervenția pentru situații de urgență, va fi asigurată de SPSU. Intervenția va fi efectuată conform Planului de urgență internă și a Planului de intervenție în caz de incendiu. Conducerea intervenției se va face ierarhic de la nivel de șef de grupa (echipaj pompieri), șef de schimb, coordonator SU, coordonator intervenție, comandant intervenție ISU. La sosirea forțelor ISU comanda intervenției este preluată de această structură.

**Predarea schimburilor:** comunicarea se face prin rapoarte scrise sau printr-un registru.

**Regim de lucru** – se va lucra în regim discontinuu, depozitul de substanțe chimice periculoase (descărcare, manipulare) și hala de spumare un singur schimb (schimbul 1) iar celelalte sectoare două schimburi/zi, cinci zile pe săptămână.

**Paza** amplasamentului va fi asigurată de un post de pază și camere de monitorizare - sistem video. Camerele vor fi montate și perimetral și în interior în toate zonele.

În caz de avarii sau defecțiuni se va comunica prin telefoane fixe și mobile.

### **Identificarea nevoilor de instruire ale personalului și furnizarea instruirii astfel identificate**

Se va efectua o analiză a nevoilor de formare specifice amplasamentului, pe baza cerințelor legale, a rezultatelor evaluării riscurilor și pe baza identificării sarcinilor/atribuțiilor critice. Nevoile de instruire vor fi evaluate, accentul punându-se pe prevenirea riscului și pe eroare umană. Eficiența instruirilor va fi evaluată din perspectiva creșterii competențelor, îmbunătățirea organizării și a reducerii riscului.

Va fi elaborată o *Procedura* care va cuprinde responsabilități pentru fiecare activitate a

procesului de instruire cu înregistrările aferente. Principalele activități vizate vor fi:

*Identificarea competențelor și necesităților de instruire*

Analiza nevoilor de formare va include cel puțin:

- Rolurile personalului și cunoștințele necesare pentru a-și îndeplini sarcinile.
- Subiectele de instruire (conținut) și de competențe detaliate care urmează să fie achiziționate.
- Personalul țintă.
- Frecvența de formare.
- Persoana responsabilă pentru livrarea de formare și competența sa

*Înregistrări aferente acestei activități:*

Fișa individuală de instruire și evaluare a personalului;

Fișele de Post.

*Planificarea instruirii*

*Înregistrările aferente acestei activități:*

Plan de instruire.

Efectuarea instruirii/Școlarizarea personalului

*Înregistrările aferente acestei activități:*

Fișa individuală de instruire și evaluare a personalului.

*Evaluarea și verificarea procesului de instruire*

*Înregistrările aferente acestei activități:*

Fișa individuală de instruire și evaluare a personalului.

Fișele de Post.

Situația privind realizarea instruirii și evaluării.

Managementul societății va determina nivelul de experiență, competență și instruire necesare pentru a se asigura de capabilitatea personalului, în special a celor însărcinați cu funcții specializate în managementul securității precum și situații de urgență. Identificarea necesităților de instruire a personalului se va realiza prin analiza competențelor angajatului comparativ cu nivelul de competențe cerut de angajator.

Nivelul de competență cerut de angajator, pentru fiecare loc de muncă se va regăsi în Fișa Postului și în deciziile interne emise de conducerea societății.

Responsabilitatea pentru identificarea nevoilor de instruire va reveni Directorilor și Departamentului Resurse Umane.

Situațiile în care instruirea personalului este obligatorie sunt:

- la angajare;
- schimbarea funcției;
- schimbarea locului de muncă;
- schimbarea tehnologiei/utilajelor sau up-gradarea acestora;
- modificări privind cerințele legale și alte cerințe.

Responsabilitatea pentru instruirea angajaților revine: șefului de fabrică. de sector, de schimb, șefului Resurse Umane, persoanelor desemnate prin decizia Directorului General pentru efectuarea acestei activități.

În ceea ce privește instruirea personalului, privind modul de operare, vor fi elaborate instrucțiuni specifice pe activități care vor conține și instrucțiuni de operare în situații anormale. Se face evaluare scrisă și teste pe tematica prelucrată. Va fi stabilită frecvența instruirilor pe categorii de personal.

*Tematica instruirilor pentru personalul relevant pentru securitate va cuprinde subiecte precum:*

- ✓ Politica de prevenire a accidentelor majore
- ✓ Substanțe periculoase (pericole la TDI, MDI etc. )
- ✓ Proceduri de răspuns la urgență (de evacuare).
- ✓ Securitatea muncii
- ✓ Toate sarcinile critice.
- ✓ Intervențiile asupra barierelor de siguranță.
- ✓ Incidente/accidente

Tematica de formare profesională va cuprinde:

- modul general de funcționare a componentelor instalațiilor;
- comanda automatizată a procesului tehnologic;
- procedurile de lucru în situații speciale;
- pericolele generale și cele specifice;
- utilizarea mijloacelor necesare de protecție și măsurile de securitate necesare;
- fișele de securitate și cerințele legale în vigoare.

Personalul de operare a instalațiilor va fi instruit în detaliu, înaintea pornirii instalației, în legătură cu fiecare post de lucru. Se va pune accent pe următoarele teme:

- condițiile și desfășurarea funcționării instalațiilor conform dispozițiilor, inclusiv pornirea și oprirea,
- comportamentul în cazul devierilor de la funcționarea conform dispozițiilor și în caz de



defecțiuni,

- comportamentul în situații de urgență,
- precauțiile pentru evitarea manevrelor defectuoase,
- condițiile necesare pentru execuția de lucrări de întreținere și reparații.

Activitățile complexe de mentenanță vor fi efectuate de *contractanți*. Înaintea intrării în instalație personalul firmelor contractate va fi instruit și evaluat.

*Instruirea personalului în domeniul situațiilor de urgență* se va face la angajare, la locul de muncă și periodic, în conformitate cu OMAI 712/2005, privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, modificat și completat cu OMAI 786/2005.

Instruirea personalului în domeniul situațiilor de urgență se va face pe baza unui plan anual de instruire, aprobat de conducerea societății.

Evaluarea instruirii în domeniul situațiilor de urgență se va efectua (conform OMAI 712/2005, modificat și completat cu OMAI 786/2005) prin teste, după instructajul la angajare, cel introductiv general și la locul de muncă.

Pregătirea practică a personalului societății se va face cu ocazia instruirilor periodice prin simulări a unor situații de urgență.

De asemenea personalul va participa la testarea planurilor de urgență internă și externă organizate de societate și ISU Dâmbovița.

#### *Instruirea transportatorilor*

Transportul ( TDI./MDI) va fi efectuat cu autocisterne. Șoferii acestora vor fi instruiți de transportatori pentru înțelegerea pericolelor specifice care pot apărea pe timpul transportului și asupra acțiunilor de urgență care trebuie întreprinse. Înainte de intrarea pe amplasament conducătorul auto va fi instruit cu privire la regulile ce trebuie să le respecte în incinta amplasamentului și a rampei de descărcare și i se prezintă Fișa Tehnică de Securitate a produsului precum și cu privire la pericolele specifice descărcării produselor și a acțiunilor pe care trebuie să le întreprindă în cazul unor situații de urgență.

La autocisterne cuplarea pentru descărcare se face de către personalul societății.

Descărcarea se va efectua conform procedurii de operare care va fi elaborată astfel încât să acopere toate aspectele descărcării. Procedura va defini diviziunea responsabilităților dintre conducătorul autocisternei și personalul societății responsabil cu descărcarea.

#### **b) Identificarea și evaluarea pericolelor majore**

Identificarea și evaluarea pericolelor majore presupune Proceduri de identificare și

evaluare sistematică a pericolele majore care decurg din activitățile desfășurate (în ambele condiții, normale și anormale) și ținând cont de substanțele și materialele depozitate manipulate sau procesate. De asemenea, sunt incluse activitățile desfășurate de contractanți. Procedurile trebuie să abordeze factorul uman cu aceeași rigoare ca și problemele tehnice. Identificarea și evaluarea pericolelor de accidente cu impact asupra sănătății umane și/sau asupra mediului înconjurător se va realiza în cadrul viitoarei fabrici în două etape, respectiv în etapa inițială, de planificare a investiției (prezentul Raport de Securitate) și în etapa de funcționare a fabricii, prin intermediul procedurilor specifice de evaluare a riscului din cadrul sistemului de management.

Rezultatele analizei de risc vor fi diseminate tuturor persoanelor care ar putea fi afectate.

Analiza de risc se concentrează pe condițiile de lucru uzuale dar și pe condiții de lucru anormale previzibile și operații care nu sunt de rutină. Analiza integrează erorile umane, cât și riscurile organizaționale printr-o evaluare a sarcinilor/atribuțiilor critice.

Conformarea cu legislația existentă este obligatorie.

Procedurile de identificare și evaluare a pericolelor vor fi aplicate la toate etapele relevante de la faza de proiectare inclusiv:

- ✓ riscurile care decurg din, sau care sunt identificate în, etapa de planificare, proiectare, inginerie, construcții, punerea în funcțiune și activități de dezvoltare;
- ✓ condiții de funcționare normala a proceselor, riscurile operațiunilor de rutină și a situațiilor neuzuale, în special pornire, de întreținere, de închidere și activități temporare;
- ✓ incidente și eventuale situații de urgență, inclusiv cele care provin din eșecuri, evenimente externe și factori umani, inclusiv eșecuri ale SMS-ului;
- ✓ riscurile externe, pericolele naturale, de la operațiunile de transport, inclusiv descărcarea, precum și de acțiuni rău intenționate sau neautorizate. Vor fi luate în considerare învățămintele dobândite în urma incidentelor și accidentelor anterioare (atât pe amplasament cât și în afara societății, pe amplasamente similare), din experiența de funcționare și din inspecții și audituri.

Societatea se va asigura că sunt identificate toate pericolele de proces, proprietățile relevante ale tuturor substanțelor. chimice si ale reacțiilor sunt identificate și substanțele prezente în condiții normale și anormale în fiecare parte de instalație.

În prezentul raport de securitate în **capitolul IV** este elaborată o analiză sistematică a riscurilor pe amplasament. În *Analiza sistematică a riscurilor* sunt aplicate metode de analiză calitative tip „PHA– Preliminary Hazard Analysis” (analiza preliminară a hazardurilor) și cantitative de analiză a consecințelor utilizând programe de modelare a unor scenarii de accidente majore rezultate în urma analizei calitative.

### c) Controlul operațional

Vor fi elaborate și implementate proceduri documentate pentru a asigura proiectarea și operarea sigură a instalațiilor, a proceselor, echipamentelor și facilităților de depozitare. Aceste proceduri vor cuprinde inclusiv:

- proiectarea instalației, a proceselor, echipamentelor și de depozitare;
- punerea în funcțiune;
- toate fazele operațiunilor normale, inclusiv testare, întreținere și inspecție;
- detectarea, și răspunsul la abateri de la condițiile normale de funcționare, inclusiv managementul alarmelor;

- operațiuni temporare sau speciale;
- operarea în condiții de întreținere;
- oprire normală;
- operațiunile de urgență, inclusiv de închidere.

Procedurile operaționale cuprind:

- documentație pentru siguranța proceselor,
- instrucțiuni pentru exploatarea în condiții de securitate (proceduri specifice pentru operarea instalațiilor în circumstanțe normale și anormale, instrucțiuni pentru operațiuni manuale, automatizate),
- înregistrarea datelor.

O parte importantă a controlului operațional se bazează pe inspecția de integritate și mecanică și ar trebui să fie documentate într-un program de întreținere a echipamentelor de proces critice care să includă:

- a. vase sub presiune și rezervoare de stocare;
- b. sisteme de conducte (inclusiv componentele de conducte, cum ar fi supapele) și furtunuri;
- c. bariere de siguranță și de control (inclusiv dispozitive de supraveghere și senzori, alarme și interblocare);

d. pompe.

Trebuie să se stabilească și să se pună în aplicare proceduri scrise pentru a menține integritatea continuă a echipamentelor critice de proces. Angajații implicați în menținerea integrității continue a echipamentelor de proces trebuie să fie instruiți astfel încât să aibă o înțelegere profundă a acestui proces și a pericolelor sale, precum și a procedurilor care sunt aplicabile. Acești angajați trebuie să înțeleagă consecințele posibile ale unei inspecții incomplete. Inspecția și testarea trebuie să fie efectuate pe un echipament de proces, folosind proceduri și bunele practici de inginerie care sunt recunoscute și acceptate. Frecvența inspecțiilor și testării echipamentelor de proces trebuie să fie conforme cu recomandările producătorului și bunele practici de inginerie sau, după caz de experiența de exploatare prealabilă. În cazul în care o inspecție nu poate fi realizată în cadrul programului definit, Directorul de producție trebuie să fie informat în prealabil. Fiecare inspecție și testare pe echipamente de proces trebuie să fie documentată, identificând data inspecției sau a testului, numele persoanei care a efectuat inspecția sau testul, numărul de serie sau alt identificator al echipamentului pe care s-a efectuat inspecția sau testul, o descriere a inspecției sau a testului efectuat, și rezultatele inspecției sau încercării. Echipamentele din afara limitelor acceptabile definite de informațiile privind siguranța procesului trebuie corectate înainte de utilizare ulterioară, informațiile vor fi înregistrate și utilizate pentru evaluarea riscului și vor avea ca rezultat o modificare a frecvenței de inspecție, dacă este necesar. Informațiile privind echipamentul trebuie să includă următoarele:

- materiale de construcție, precum și justificarea alegerii lor.
- diagramele conductelor și a instrumentației (PID),
- elementele de proiectare și designul sistemelor electrice/pneumatice/hidraulice și sistemul de ventilație,
- codurile și standardele de proiectare utilizate,
- sisteme de siguranță și bariere de siguranță justificate de proiectare.

O planificare a controalelor și a verificărilor (și toate obligațiile legale și de raportare), cu datele și conținutul va fi menținută în permanență. Abaterile observate în timpul punerii în aplicare a controalelor și verificărilor vor fi raportate.

Conducerea SUN GARDEN S.C.S își asumă permanent și deci, și în cazul proiectului fabricii de spumă poliuretanică, responsabilitatea de a proiecta, construi și exploata toate instalațiile și echipamentele sale în conformitate cu cele mai înalte standarde recunoscute în domeniul tehnicii, cu scopul de a se asigura că riscurile generate de activitățile sale asupra

oamenilor și asupra mediului sunt reduse

În ceea ce privește proiectarea instalațiilor tehnologice, procedurile legale și practicile impun utilizarea standardelor și a codurilor de proiectare în vigoare, iar societatea va respecta întocmai prevederile acestor reglementări, cu excepția situațiilor când progresul tehnologic la nivelul industrial permite atingerea unor condiții de siguranță superioare celor care s-ar putea obține prin aplicarea directă a standardelor. Toate situațiile de acest fel vor fi documentate și se vor supune atenției autorităților în domeniu.

De asemenea, în desfășurarea lucrărilor de construcții, precum și la selecția contractorilor, titularul proiectului va aplica documente și proceduri cu privire la controlul contractorilor și lucrărilor de construcții. Pe parcursul lucrărilor de construcții, se recomandă ca societatea să adopte și să impună contractorilor un Plan de Măsuri de Protecția Mediului și a Muncii, plan care va conține specificații clare referitoare la obligațiile acestora în ceea ce privește asigurarea unui climat sigur pentru mediu și pentru personalul din șantier.

Punerea în funcțiune a fabricii de spuma poliuretanică și a instalațiilor asociate acesteia nu va fi permisă înainte de efectuarea unor serii de inspecții detaliate de verificare a tuturor echipamentelor și instalațiilor, precum și înainte de efectuarea unor teste funcționale pentru a verifica instalarea corectă, interconectarea echipamentelor și funcționalitatea acestora. Rezultatele testelor funcționale vor fi documentate, orice probleme apărute urmând a fi rezolvate obligatoriu până la punerea în funcțiune efectivă a instalației.

Punerea efectivă în funcțiune a fabricii presupune parcurgerea unor etape prestabilite.

Aceste etape includ: testarea instrumentației de control și monitorizare a procesului, verificarea presiunii în diferite instalații, verificarea sistemelor de calibrare a instrumentației, efectuarea de teste și încercări mecanice și electrice, testarea sistemelor de alarmă și de interblocare, efectuarea unei verificări funcționale a instalației. Aceste activități vor fi realizate de către echipele de operare ale fabricii, împreună cu specialiști.

Funcționarea și exploatarea în condiții de în siguranță a fabricii va fi asigurată printr-un complex de măsuri, atât de ordin structural cât și organizatoric, care cuprind:

- utilizarea de echipamente și instalații noi, sigure, verificate și certificate de furnizori, construite conform standardelor în domeniu;
- elaborarea și adoptarea unui set complet de proceduri de exploatare și întreținere, care vor acoperi orice situație previzibilă, atât normală cât și anormală;
- respectarea întocmai a manualului de exploatare a fabricii pe fiecare din componentele funcționale ale acesteia;

- utilizarea sistemului automat de control și ajustare a parametrilor procesului tehnologic, sistem care este asistat pe calculator, securizat și cu intervale de variație predefinite, astfel încât nu va fi posibilă abaterea de la intervalele normale ale parametrilor principali de proces fără intervenția sistemului de corecție sau, după caz, închiderea instalației sau a părților

relevante;

- utilizarea exclusivă a personalului competent, pregătit conform procedurilor interne și a cerințelor legale aplicabile;

- evaluarea periodică a stării de funcționare a instalației, inclusiv prin audituri realizate intern și chiar de către specialiști externi societății;

- exersarea periodică, după un program prestabilit de simulări și exerciții, a situațiilor accidentale, astfel încât personalul să fie suficient de pregătit pentru a interveni rapid în astfel de situații, minimizând efectele potențiale în situațiile reale.

Procedurile de exploatare și instrucțiunile de lucru vor fi elaborate de persoane competente.

Aceste proceduri și instrucțiuni se vor revizui și aproba în scris de către conducerea societății. Toate schimbările intervenite asupra acestora și a manualului de exploatare vor fi imediat

înregistrate și aduse la cunoștința personalului cu atribuții în domeniu.

Astfel, pentru situațiile normale de exploatare, vor fi puse în practică și respectate proceduri specifice privind:

- controlul instalațiilor;
- controlul calității produselor;
- operațiuni de rutină în exploatarea și controlul instalațiilor;
- întreținerea de rutină și cea periodică a instalațiilor.

La rândul lor, aceste proceduri vor avea instrucțiuni de lucru, acoperind toate aspectele legate de exploatare, control și întreținere în fiecare dintre zonele de lucru.

Pentru situațiile anormale sau atipice (non rutina) de exploatare, vor exista, de asemenea, proceduri specifice pentru:

- întreruperea alimentării cu energie electrică;
- întreruperea alimentării cu azot;
- întreruperea alimentării cu materii prime;
- defecțiuni apărute la condiționare și la capul de alimentare ;

- defecțiuni în funcționarea sistemelor;
- pornirea instalației;
- închiderea instalației;
- închiderea de urgență a instalației.

Activitățile de întreținere a instalației și echipamentelor componente și auxiliare vor fi realizate în conformitate cu proceduri specifice și cu un plan prestabilit, aprobat de către conducerea societății.

În afara testărilor la pornirea instalațiilor, societatea va implementa un program de inspecții regulate pentru toate sectoarele și echipamentele aferente fabricii, în conformitate cu specificațiile producătorului/furnizorului tehnologiei și cu procedurile interne ale societății.

Programul de inspecții va fi parte componentă a programului de întreținere preventivă aferent fabricii și va consta în verificarea vizuală a recipientelor, rețelelor de conducte, rezervoarelor, capului de amestecare etc. Rezervoarele și echipamentele de proces care stochează sau lucrează cu substanțe periculoase vor face obiectul unui program de testări non-distructive pentru determinarea stării de coroziune. Astfel, în special rezervoarele de izocianați (TDI), precum și rețelele de conducte asociate acestora și elementele de îmbinări (flanșe etc.) vor fi inspectate săptămânal pentru detectarea eventualelor fisuri. Rețelele de conducte prin care se vehiculează TDI vor fi inspectate vizual săptămânal și la fiecare aprovizionare a amplasamentului cu această substanță. De asemenea, cuvele de retenție aferente rezervoarelor și instalațiilor tehnologice vor fi verificate vizual zilnic, iar frecvența de verificare a echipamentelor pentru prevenirea și stingerea incendiilor va fi în conformitate cu prevederile legale în vigoare. Toate aceste verificări, precum și constatările rezultate în urma acestora vor fi consemnate și înregistrate într-o bază de date și, după caz, vor face obiectul analizei în ședințele conducerii fabricii în vederea luării măsurilor corective necesare, în funcție de situație.

Funcționarea conformă cu dispozițiile în vigoare va fi monitorizată, prin colectarea și analiza datelor de funcționare indicate (alarmă de incendiu, siguranțe de preaplin, monitorizarea temperaturii în rezervor, semnalizarea defectelor la instalațiile tehnice de aerisire, la sistemul de alimentare cu energie/alte funcțiuni tehnice ale clădirilor și instalațiilor etc.).

De asemenea, se vor efectua controale de către fiecare șef de schimb în zonele de producție și laborator. Constatările abaterilor de la situația prestabilită vor fi consemnate de către fiecare șef de schimb (scurgeri prin zonele neetanșe, abateri de la funcționarea conformă

<p style="text-align: center;"><b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b></p>	<p style="text-align: center;">Ediția 2018</p>
--	--	--

cu dispozițiile în vigoare etc.).

Directorul de producție va fi responsabil cu investigarea abaterilor astfel constatate (de la funcționarea conformă cu dispozițiile în vigoare) și cu introducerea măsurilor de prevenire și corectare.

Cunoștințele personalului și comportamentul față de erori și defecțiuni va fi verificat permanent în cursul discuțiilor, în contextul procesului de îmbunătățire continuă și în cadrul auditului intern.

#### **d) Managementul schimbărilor/modificărilor**

Managementul schimbării este un factor esențial în prevenirea și controlul accidentelor majore. Managementul schimbărilor/modificărilor implică adoptarea și punerea în aplicare de proceduri de management pentru planificare și de control în cazul schimbărilor de personal la nivel de organizație, a instalațiilor, a proceselor și a variabilelor de proces, materiale, echipamente, proceduri, software și elemente de proiectare sau de circumstanțe externe, care sunt de natură să afecteze controlul pericolelor de accidente majore.

Schimbările pot fi fizice sau operaționale, temporare sau permanente, și trebuie să fie evaluate într-o manieră care să asigure că toate aspectele legate de siguranță au fost examinate în detaliu, revizuite, documentate și puse în aplicare, în scopul de a păstra siguranța personalului, instalațiilor, a mediului înconjurător.

Este important ca siguranța să nu fie pusă în pericol prin inițierea de schimbări semnificative fără a se ține cont de posibilele pericole. Prin urmare, sunt necesare proceduri adecvate pentru gestionarea și controlul oricăror modificări, care să reflecte gradul de risc probabil și complexitatea schimbării propuse. Toate modificările semnificative inițiate trebuie să fie definite în mod adecvat, documentate, înregistrate, puse în aplicare și supuse unui proces de revizuire rezonabil, de evaluare a riscurilor și de aprobare și să se asigure că instalațiile, procesul și alte elemente relevante sunt actualizate pentru a reflecta modificările efectuate. Evaluarea riscurilor și modalitățile eficiente pentru gestionarea și controlul oricăror modificări și schimbări implementate în orice instalație de pe amplasament reprezintă o parte fundamentală. Pentru a fi pe deplin eficientă, responsabilitățile tuturor celor implicați în inițierea, evaluarea și punerea în aplicare a modificărilor necesare ar trebui să fie înțelese în mod clar și urmate. Vor fi alocate responsabilitățile persoanelor desemnate responsabile și competente, care vor fi autorizate să inițieze, aprobe / autorizeze o modificare. Gradul de schimbare va determina nivelul de control necesar.



Modificările sau modernizările care se vor realiza la instalațiile ce compun fabrica de spume poliuretanic vor fi efectuate în conformitate cu un set specific de proceduri și instrucțiuni care vor fi elaborate și implementate. Scopul acestora, din punct de vedere al securității instalațiilor, va fi acela de a asigura că schimbările ce vor surveni la echipamentele și instalațiile fabricii și cele referitoare la modalitatea de funcționare și exploatare a acestora nu vor afecta negativ nivelul de siguranță și performanțele prescrise din punct de vedere al securității atât ale instalațiilor și echipamentelor vizate de schimbări cât și ale fabricii ca întreg.

Modificările cele mai importante care pot fi operate în cadrul fabricii de spume poliuretanic ulterior punerii inițiale în funcțiune includ introducerea de noi echipamente fie pentru înlocuirea celor existente neconforme, fie pentru extinderea capacității de producție, după caz. De asemenea, alte modificări pot fi realizate prin schimbarea capacității de stocare a unor materii prime sau produse finite, schimbări în rețelele de fabricație, schimbări în procedurile de întreținere și testare, schimbări în sistemele computerizate de control al procesului tehnologic (actualizări, înlocuiri, extensii), schimbări în procedurile de exploatare etc.

Următoarele sunt printre elementele care pot face obiectul modificărilor:

- instrumente de control;
- factorii structurali;
- instrumentații electrice;
- factorii umani;
- revizuirea scenariilor de accident ( a analizei sistematice a riscurilor);
- modificări ale echipamentelor;
- echipamente de siguranță;
- integritatea mecanică;
- întreținere/mentenanță;
- funcționalitatea de exemplu a unui rezervor, descărcarea, etc.;
- elemente de construcție;
- utilizarea optimă a spațiului, etc.

Toate schimbările semnificative se vor realiza numai după evaluarea și documentarea scrisă a impactului potențial asupra securității și asupra mediului înconjurător. Nici o modificare substanțială nu va fi implementată fără aprobarea directorului de producție și a directorului general.

În situația când modificările aduse instalației sau procedurilor de operare vor presupune introducerea unei noi substanțe periculoase pe amplasament, creșterea capacității de stocare a substanțelor periculoase sau creșterea capacității de procesare/producție a unor astfel de substanțe, aceste modificări vor fi notificate în prealabil autorităților competente, conform prevederilor legale în vigoare. În cazul în care aceste modificări vor fi semnificative, societatea va revizui Raportul de Securitate și, după caz, Planul de Urgență Internă, astfel încât aceste documente să reflecte situația reală și efectul schimbărilor propuse.

Asigurarea calității necesare în timpul etapei de proiect și a celei de construcție se va face prin alegerea firmelor potrivite, care să fie calificate pentru construirea instalației și pentru execuția controalelor prevăzute de lege. În timpul construcției, se vor efectua controale permanente pentru monitorizarea și garantarea lucrărilor efectuate, astfel încât instalația să fie executată corespunzător cerințelor din faza de planificare. Capacitatea de funcționare a tuturor instalațiilor va fi controlată în etape, înainte de punerea în funcțiune (controlul execuției, etanșeității, funcționare de probă).

Procese verbale încheiate în urma controalelor efectuate la componentele instalațiilor relevante din punct de vedere al securității, înainte de punerea în funcțiune a acestora, vor fi păstrate la directorul de producție.

Execuția instalației se va realiza în conformitate cu prevederile din documentația tehnică întocmită pentru obținerea autorizației de construcție.

Directorul de producție va supraveghea actualizarea frecventă a documentației instalațiilor.

În faza de construcție va fi stabilit și programul de întreținere a instalației. Componentele instalației care vor fi verificate periodic vor fi înscrise într-un registru specific. Pentru toate aceste componente ale instalației se vor stabili termene pentru activitățile de întreținere și inspecție care trebuie efectuate.

Activitățile de întreținere periculoase în mod special (lucrări în medii explozive, lucrări în recipiente sau în spații înguste etc.) vor fi reglementate printr-o procedură de permise de acces și lucru.

Pentru realizarea măsurilor de întreținere care necesită intervenția firmelor specializate subcontractate se vor stabili măsuri de securitate specifice. Personalul acestor firme va fi instruit cu privire la pericolele de pe amplasament și măsurile de securitate, înainte de a începe lucrul.

Pentru amplasament se va elabora și adopta un program de întreținere și control. Acest

plan va cuprinde elemente referitoare la termene, responsabilități pentru stabilirea necesității lucrărilor, execuție, calificări etc.

Elaborarea și actualizarea planului de întreținere și control, coordonarea contractorilor și acordarea autorizațiilor vor fi clar reglementate.

Pentru componentele instalației care trebuie monitorizate, lucrările de întreținere și control vor fi documentate în fiecare carte de control a instalației.

Elementele de monitorizare ale Managementului Schimbării sunt:

- controalele pe fluxul de desfășurare a proceselor;
- înregistrările specifice elaborate în cadrul fiecărei zone, pe fluxul activităților;
- indicatorii de calitate și țintelor acestora.

Instrumentele utilizate pentru stabilirea Managementului Schimbării sunt:

- analizele realizate la diferite niveluri, de la managementul de zonă/sector până la managementul de vârf;
- analiza riscurilor pentru fiecare proces;
- aplicarea acțiunilor corective și acțiunilor pentru tratarea riscurilor;
- evaluarea prin intermediul auditurilor interne.

#### **e) Planificarea pentru situații de urgență**

Adoptarea și punerea în aplicare a procedurilor vizând identificarea urgențelor previzibile prin analiză sistematică este asigurată prin faptul că planificarea la urgență se bazează pe scenarii reprezentative de accident și există o strategie de intervenție și resursele necesare pentru fiecare scenariu reprezentativ.

Pentru situațiile de urgență, la nivelul amplasamentului vor fi elaborate și implementate:

- Procedură/ Instrucțiune de lucru privind Intervenția în cazul situațiilor de urgență,
- Plan de urgență internă;
- Plan de intervenție PSI - întocmit de verficator la foc;
- Plan de combatere a poluărilor accidentale.

*Planul de urgență internă* se elaborează în scopul planificării și executării acțiunilor de pregătire și intervenție prin care se reduce riscul asupra angajaților, populației, mediului și proprietății, în caz de accidente în care sunt implicate substanțe periculoase produse, utilizate, manipulate sau depozitate în cadrul amplasamentului.

Acțiunile de pregătire și intervenție asigură:

a) conducerea și coordonarea forțelor în situația declanșării unor accidente în care sunt implicate substanțe periculoase;

b) optimizarea intervenției pentru limitarea și înlăturarea efectelor accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase;

c) avertizarea și alarmarea angajaților proprii și a populației din zonele potențial a fi afectate în caz de accident major, precum și notificarea autorităților publice locale, operatorilor economici și instituțiilor învecinate sau nominalizate în plan;

d) pregătirea, testarea și evaluarea personalului cu funcții de decizie, a forțelor de intervenție și a angajaților proprii.

Planul de urgență internă are la bază rezultatele analizei riscurilor din raportul de securitate, scenariile de accident identificate și rezultatele estimării efectelor accidentelor majore.

Planul de urgență internă se va întocmi conform prevederilor stipulate în *Normele metodologice din 11 decembrie 2017 privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase*, aărobate prin Ordinul MAI nr.156.

Planul de urgență internă, aprobat de către conducerea societății, se va transmite Inspectoratului Județean pentru Situații de urgență Dâmbovița iar extrase din plan se vor distribui compartimentelor de specialitate din cadrul societății, forțelor de intervenție interne și externe care au misiuni specifice pe amplasament, precum și autorităților administrației publice locale care pot fi afectate în cazul producerii unui accident.

În procesul de elaborare a planului de urgență internă, operatorul va consulta compartimentele de specialitate, personalul care lucrează în cadrul amplasamentului, inclusiv personalul subcontractat pentru diferite servicii pe termen lung, relevant din punct de vedere al securității amplasamentului.

Întreg personalul angajat sau contractat care desfășoară activități în cadrul amplasamentului se instruește periodic asupra părților relevante pentru acesta din planul de urgență internă.

Aspectele și elementele relevante din planul de urgență internă vor fi incluse în tematica și graficul anual de instruire în domeniul situațiilor de urgență, care vor fi actualizate corespunzător. Vizitatorii, înainte de a li se permite accesul pe amplasament, vor fi instruiți asupra semnalelor de alarmă, precum și asupra modului de comportare în caz de accident major sau de activare a planului de urgență internă.

Pentru asigurarea unei instruirii adecvate a personalului cu atribuții de decizie și de intervenție se vor organiza și desfășura, periodic, mai multe tipuri de activități, astfel:

a) pregătire teoretică privind modul de acțiune în caz de accidente pe amplasament în care sunt implicate substanțe periculoase;

b) exerciții de simulare, fără implicarea forțelor specializate în teren, în special pentru verificarea fluxului informațional decizional și de notificare a accidentului;

c) cel puțin o dată la 3 ani pentru fiecare tip de eveniment identificat în plan, exerciții de simulare a unui accident major, în teren, cu implicarea parțială sau totală a entităților nominalizate în plan.

Planul de urgență internă se va exersa, testa și evalua prin exerciții organizate de către operator. Desfășurarea exercițiilor se va executa în baza unei planificări anuale aprobate de conducerea operatorului economic.

Planificarea exercițiilor se va transmite la ISU în anul în curs, pentru anul următor și evaluarea planului de urgență internă se va realiza pe baza unui raport de evaluare.

După executarea fiecărui exercițiu se va întocmi un raport de evaluare, în baza observațiilor și rapoartelor prezentate de personalul special desemnat în acest scop care va fi aprobat de către conducerea societății. Un exemplar din raportul de evaluare se va transmite la ISU.

Actualizarea planului de urgență internă se va realiza ori de câte ori apar schimbări ale:

a) persoanelor nominalizate în plan, care au atribuții în ceea ce privește conducerea și coordonarea acțiunilor de intervenție, precum și privind notificarea și informarea;

b) adreselor, numerelor de telefon, fax, e-mail etc. ale entităților nominalizate în plan;

c) situațiilor cu existentul de resurse umane și materiale.

Revizuirea planului de urgență internă se va realiza în termen de cel mult 3 ani sau, înainte de termen, la solicitarea ISU ori din proprie inițiativă, pe baza modificărilor produse în:

- ✓ caracteristicile surselor de risc;
- ✓ structura organizatorică de personal;
- ✓ realizarea cooperării;
- ✓ concepția aplicării planului;
- ✓ tehnologia și sistemele de siguranță și de răspuns la accidente de pe amplasament;

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

- ✓ cunoștințele tehnico-științifice în domeniu;
- ✓ instalații, amplasament, zone de depozitare, procese ori ca urmare a unor modificări ale naturii, clasificării sau a cantității substanțelor periculoase utilizate, care ar putea avea consecințe semnificative în cazul producerii unui accident major .

Planul de urgență se va pune în aplicare imediat de operator când survine:

- a) un accident major; sau
- b) un eveniment necontrolat, care poate, prin natura sa, să conducă la un accident major.

**f) Monitorizarea performanțelor** – presupune adoptarea și punerea în aplicare de proceduri pentru o evaluare permanentă a conformității cu obiectivele stabilite în cadrul PPAM și al sistemului său de management al securității și aplicarea unor mecanisme de investigare și de corecție în caz de neconformitate.

**Monitorizarea activă** include inspecții/controale ale instalațiilor, echipamentelor și instrumentelor critice cât și evaluarea conformării cu instrucțiunile și practicile de muncă, instruirile, în condiții de securitate. Va fi elaborată și implementată o procedură de monitorizare și control.

**Monitorizarea reactivă** necesită un sistem eficient de raportare și investigare care identifică nu numai cauzele imediate dar și orice avarie care a condus la un incident/accident. Trebuie acordată atenție specială avariilor la măsurile de protecție (inclusiv avarii operaționale și de management) și trebuie să includă investigarea, analiza și urmărirea (inclusiv transferul de informații către personalul implicat) pentru a se asigura ca lecțiile învățate sunt aplicate operațiunilor viitoare.

Va fi elaborată și implementată o procedură/instrucțiune de lucru, privind analiza și evidența accidentelor tehnice la utilaje, echipamente și instalații .

Fiecare accident tehnic trebuie analizat în vederea stabilirii cauzelor care au dus la producerea lui. În situații deosebite precum: incendii, avarii cu scăpări de gaze toxice, inflamabile sau corosive etc.ca urmare a pierderii etanșeității unor elemente/echipamente sau la producerea de accidente tehnice cu urmări grave, (poluări ale mediului, accidente umane, pierderi materiale considerabile), pentru elucidarea cauzelor producerii accidentelor se va propune cercetarea de către o comisie numită prin decizie de către Directorul General al societății. La finalizarea analizei accidentelor tehnice se va întocmi un raport.

Informațiile rezultate din monitorizarea performanțelor au o contribuție importantă în procesele de audit și revizuire.

### **g) Audit și revizuire**

Evaluarea sistematică și periodică a Politicii de prevenire a accidentelor majore și a eficacității și caracterului adecvat al sistemului de management al securității cât și performanțele în implementarea sistemului de management al securității se va realiza în mod regulat, prin intermediul auditului. Un audit este destinat să asigure că organizarea, procesele și procedurile astfel cum sunt definite și cum sunt efectiv realizate sunt în concordanță cu sistemul de management al securității. Rezultatele acestor audituri sunt folosite pentru a decide ce îmbunătățiri trebuie aduse elementelor SMS și punerea în aplicare a acestora.

Principalele aspecte care vor fi analizate în cadrul activităților de audit vor cuprinde documentele cu privire la măsurile preventive și corective luate, justificarea acestora, precum și documentele care dovedesc atingerea obiectivelor stabilite anterior în ceea ce privește securitatea și protecția mediului.

Auditurile interne vor fi realizate de către o echipă de specialiști din cadrul societății, care vor fi special instruiți pentru astfel de activități.

Evaluarea unor anumite componente ale instalației, care sunt reglementate prin legi speciale (echipamente și instalații pentru prevenirea și stingerea incendiilor, echipamente în zone Ex, echipamente și instalații reglementate ISCIR), va fi realizată prin experți atestați conform reglementărilor legale aplicabile, la o frecvență impusă de obligațiile legale.

Auditul trebuie să se concentreze pe toate măsurile de prevenire a unui accident, reducere a riscului, sau limitare a consecințelor unui accident și asupra eficienței sistemului de management al siguranței.

Va fi elaborată și implementată Procedura de Audit intern iar auditurile vor fi efectuate în conformitate cu această procedură.

*Programul anual al auditurilor interne*, se va realiza pe baza analizei următoarele categorii de informații:

- concluziile auditurilor interne și externe anterioare din rapoartele de audit;
- rezultatele analizelor neconformităților;
- raportul analizei managementului;
- deciziile managementului, decizii privind schimbările care influențează societatea;
- solicitările managementului executiv;

- analize și concluzii desprinse în urma evaluării furnizorilor;
- constatări făcute în urma analizelor de risc ale proceselor.

Programul de audit va cuprinde:

- zona/activitatea ce urmează a fi auditată;
- perioada efectuării auditului;
- echipa de audit;
- data auditului de urmărire, după caz.

Fiecare zonă auditată va fi planificată minim o dată pe an.

Pentru fiecare zonă planificată la audit conform programului, se va întocmi un *Plan de audit*.

La finalizarea auditului se va întocmi un *Raport de audit* care va conține planul de audit intern, chestionarul de audit, lista documentelor consultate, lista persoanelor auditate, concluziile auditului, fișa de neconformități și lista de difuzare

Rapoartele de audit după verificare, vor fi înaintate, avizate și apoi aprobate de către Directorul General. După aprobare, rapoartele de audit vor fi multiplicare și difuzate conform listei de difuzare.

Pentru tratarea neconformităților înregistrate va fi elaborată și implementată *Procedura de acțiuni corective*.

#### *Revizuirea*

Revizuirea se va realiza prin examinarea de către managementul de vârf, a politicii de securitate pentru controlul asupra pericolelor de accidente majore, precum și a tuturor aspectelor legate de SMS, pentru a asigura conformarea la acestea. Această reexaminare va aborda, de asemenea, alocarea de resurse pentru implementarea SMS și va lua în considerare schimbările în organizare cât și cele în tehnologie, standarde și legislație.

Sistemul de management al securității din societate va fi supus periodic analizei, în vederea revizuirii și îmbunătățirii, pe baza evaluării performanțelor acestuia, în urma:

- analizării stadiului de realizare a investițiilor și a programelor de mentenanță;
- asigurării necesarului uman și material;
- gradului de instruire al angajaților;
- gradului de conformare;
- neconformități înregistrate în procesul de audit intern și ca rezultat al inspecțiilor efectuate de autorități;



- propunerilor de îmbunătățire venite de la toate nivelurile (interne și externe);
- accidentelor produse/neconformități constatate și eficienței soluțiilor/corecțiilor aplicate;
- modificărilor cerințelor legale, de reglementare, contractuale, etc.;
- testării în cadrul simulărilor, a experienței și buneii practici câștigate;
- schimbului de experiență, a participării la simpozioane și instruirii precum și colaborării cu organisme specializate;
- progresului tehnic.

## **II. Prezentarea mediului în care este localizat amplasamentul**

### *II.A. Descrierea amplasamentului și a mediului în care acesta este situat*

#### II.A.1. Descrierea amplasamentului și a mediului în care acesta este situat

Amplasamentul ocupă o suprafață de 6,1482 ha. Terenul pe care va fi amplasată Fabrica de spume poliuretanic este în totalitate proprietate privată a persoanei juridice SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.

Suprafața totală de teren de 61.482 mp va fi ocupată astfel:

- Suprafață construcții: 17.493,66 mp;
- Suprafață alei, drumuri, platforme: 10.066 mp;
- Suprafață pentru extensii viitoare: 16.799,34 mp
- Suprafață spații verzi: 17.123 mp.

Construcțiile de pe amplasament se vor edifica în trei etape. În prima etapă se vor realiza unitățile principale de producție, depozitare, asamblare, iar în etapele doi și trei unele zone de depozitare și manevre.

Ansamblul industrial va cuprinde următoarele construcții:

HALA A: producție/depozitare/birouri;

HALA B: descărcare/depozitare substanțe chimice vrac, control temperatură și transfer

HALA C: producție spume poliuretanic/birouri și depozit aditivi, coloranți, materii prime spumare;

HALA D: depozitare/maturare spume poliuretanic (depozit tehnologic) și

HALA E: depozitare produs finit blocuri lungi spumă poliuretanică.

Categoria de importanță a construcțiilor conform H.G. 766/1997 este C Normală iar clasa de importanță, conform codului de proiectare seismică P.100/1-2006 este III.

Gradul de rezistență la foc –II, risc mare corespunzător categoriei "C (BE2b)" de pericol de incendiu.

Suprafața totală construită:

Hala A 9.170,27 mp (compartiment 1 de incendiu) din care producție și depozitare 15.181,52 mp suprafață desfășurată, birouri 826,25mp suprafață desfășurată, anexa tehnică 111,24 mp.

Hala B (descărcare, control temperatură și transfer (compartiment 2 de incendiu)

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

1.391,13mp din care hala propriu zisă 1214,72 mp, copertina de descărcare 176,41 mp.

Hala C (compartiment 3 incendiu) suprafață totală construită 2.012,36mp, hala propriu zisă 1984,25 mp, din care producție spume 851,03 mp, depozit aditivi, culori, materii prime 393,22 mp, birouri și spații tehnice 740 mp iar centrala tratare aer 28,11 mp.

Hala D (depozit tehnologic – depozitare/maturare spume PU (compartiment 4 de incendiu) suprafață construită totală 1.252,65 mp.

Hala E (depozitare produs finit, compartiment 5 de incendiu) suprafață construită totală 3.450,02 mp din care hala propriu zisă 3.400,25 mp și anexa tehnică 49,77 mp.

Suprafața construită casa poartă (compartiment 7 de incendiu, risc mic de incendiu) 9,60 mp.

Suprafața construită stație pompe (compartiment 6 de incendiu, risc mic de incendiu) 156,75 mp.

Suprafața construită zona de staționare temporară burete (compartiment 3 de incendiu-risc mare de incendiu) - 50,88 mp.

Suprafața totală construită la sol (Halele A,B,C,D,E și casa poartă, stația de pompe, zona staționară temporară burete) 17.493,66 mp iar suprafața construită etaj inclus în Hala A, 6.902,00 mp.

Suprafața totală desfășurată 24.395,66 mp.

Planul general de amenajare ARH. S.1.3 este atașat în Anexa 2.

#### II.A.2. Localizarea geografică

Amplasamentul este situat în localitatea Pucioasa, la extremitatea de sud a cartierului Pucioasa - Sat, în imediata apropiere a localității Brănești (comuna Brănești), pe drumul DC 136A Brănești – Pucioasa. (Plan încadrare în zonă Anexa 2).

Terenul de amplasare are o înclinare de la est la vest, diferența de nivel fiind, între zona mai joasă (de la șosea) și zona mai înaltă (dinspre pădure), de cca. 13 m.

Coordonatele Stereo 70 ale zonei amplasamentului sunt prezentate în tabelul următor:

*Tabel nr. 2.1. Coordonatele Stereo 70 ale zonei amplasamentului*

Nr. pct.	Coordonate Stereo 70		Nr. pct.	Coordonate Stereo 70	
	X (Nord)	Y (Est)		X (Nord)	Y (Est)
1	395405.822	533415.314	22	395578.801	533625.587
2	395398.161	533453.811	23	395585.830	533622.490
3	395384.936	533520.340	24	395611.835	533614.153
4	395380.435	533543.066	25	395615.640	533612.933

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

5	395379.195	533549.338	26	395622.200	533610.829
6	395365.635	533617.937	27	395625.216	533562.191
7	395351.680	533666.280	28	395636.480	533562.814
8	395355.780	533667.530	29	395636.727	533559.007
9	395376.750	533673.930	30	395639.707	533530.635
10	395397.480	533679.110	31	395642.000	533516.807
11	395411.500	533679.680	32	395642.934	533511.807
12	395422.160	533578.710	33	395643.925	533508.537
13	395429.260	533677.060	34	395646.365	533496.216
14	395430.811	533676.765	35	395651.238	533470.676
15	395437.350	533675.520	36	395653.924	533456.593
16	395464.860	533666.220	37	395657.372	533470.676
17	395476.390	533662.020	38	395659.313	533425.290
18	395481.895	533660.009	39	395660.201	533410.815
19	395515.318	533648.125	40	395529.434	533410.927
20	395527.026	533643.963	41	395504.263	533414.161
21	395568.328	533628.995	42	395503.491	533418.492

*Proiecția Stereografică 1970 este proiecția cartografică oficială pe teritoriul României pentru hărți, planuri cadastrale, hărți topografie, etc. Proiecția Stereografică 1970 a fost folosită începând cu anul 1973 la întocmirea planurilor topografice de bază la scara 1: 2000, 1: 5000, 1: 10000 precum și a hărților cadastrale 1: 50000.*

### II.A.3. Descrierea împrejurimilor amplasamentului

Zona din jurul amplasamentului (Plan zonă Fabrica de spume poliuretanic Pucioasa și PUZ\_Pl.4.1 Reglementări urbanistice-zonificare Anexa 2) este ocupată astfel:

- N: zona rezidențială a cartierului Pucioasa Sat cu case de locuit tip P și P+1 în imediata apropiere a terenului (poz. 5, 6 și 7 pe plan);

- E: Drumul comunal 136A. Pe partea opusă a străzii linia LEA 110 kV, Fabrica textile SUN GARDEN și o clădire cu destinația de Centru de zi pentru copii angajaților (poz 4). O parte din acest teren are la data actuală destinație agricolă și se întinde până la râul Ialomița.

- S: drum de exploatare spre rezervoarele de apă din pădure și comuna Brănești cu zona rezidențială din imediata apropiere a terenului; cele mai apropiate case de locuit sunt figurate pe plan la poz. 1, 2 și 3.

- V: zonă de pădure cu liziera la limita terenului, aparținând Ocolului Silvic Pucioasa.

Amplasamentul beneficiază de acces direct din drumul public DC 136A cu care se învecinează pe latura de est, iar pe latura de sud, se învecinează cu un drum public de exploatare.

În zonă există un ansamblu de locuințe, regim de înălțime mic P+1, P+2 (intravilanul aprobat al cartierului Pucioasa Sat) și o zonă industrială (proprietatea Sun Graden – destinația producție și depozitare).

Funcțiunea dominantă a zonei în care se va integra și amplasamentul este locuire și funcțiuni complementare locuirii cu regim de înălțime predominant P +1, P+2.

Distanțele până la zonele locuite, de la halele de producție din proiect:

- de la Zona de depozitare a blocurilor lungi până la cea mai apropiată locuință din zona rezidențială situată în partea de nord a amplasamentului (fără zona de extindere)– 58 m

- de la Hala de maturare până la cea mai apropiată locuință din zona rezidențială situată în partea de nord a amplasamentului – 123 m.

- de la Hala de maturare până la cea mai apropiată locuință din zona rezidențială Brănești, situată în partea de sud a amplasamentului – 185 m.

- de la Hala de spumare până la cea mai apropiată locuință din zona rezidențială Brănești, situată în partea de sud a amplasamentului – 114 m.

Vis a vis de amplasament, există un teren, proprietate SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S., intravilan conform PUG și RLU aprobat, cu destinația “industrie, depozitare și transport”. Activitatea de baza desfășurată în incintă este de producere confecții, în clădiri de tip “hală”, regim de înălțime parter înalt. Pe acest sit de exploatare există (cinci) hale de producție, o clădire sediu administrativ și loc de joacă-supraveghere pentru copiii angajaților.

*Tabel nr. 2.2 Localitățile învecinate, pe o raza de până la 10 km*

<b>Localități</b> (orașe, comune, sate. cătune)	<b>Poziția față de</b> <b>amplasamentul. Sun</b> <b>Garden S.C.S. Fabrica de</b> <b>spume PU</b>	<b>Distanța față de</b> <b>amplasament*</b> <b>[ km]</b>
Brănești	Sud, Sud est	0
Vulcana Băi	Nord est	2,365
Moțăieni	Nord est	2,971
Fieni	Nord	6,517
Buciumeni	Nord	8,025
Bezdead	Nord Est	6,574
Varfuri	Nord Est	4,539

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
---	---	----------------

Localități (orașe, comune, sate, cătune)	Poziția față de amplasamentul. Sun Garden S.C.S. Fabrica de spume PU	Distanța față de amplasament* [ km]
Valea lunga	Est	5,812
Glodeni	Sud Est	4,2

\*Distanțele au fost calculate în linie dreaptă (UAT Pucioasa vecini Sun Garden atașat în Anexa 2).

*Comuna Brănești* are în componență 3 sate (Brănești, Lăculețe Gară și Priboiu), o populație de cca.9200 de locuitori și o suprafață totală de. 4300 ha.

*Comuna Vulcana Băi* are în componență 3 sate (Vulcana Băi, Nicolaești, Vulcana de Sus), o populație de 3.008 de locuitori și o suprafață totală de 2815 ha .

*Comuna Moșăieni* are în componență satul Moșăieni (sat de reședință) și satul Cucuteni, o suprafață de 1154 ha și un număr de cca.2200 locuitori.

*Orașul Fieni* cu o suprafață de 18,3 km<sup>2</sup>, are în componență orașul Fieni; satul Berevoiești; satul Costești. Total locuitori: cca 7800.

*Comuna Buciumeni* cu o suprafață de 2871 ha are în componență satul Buciumeni (sat de reședință); satul Dealu Mare; satul Valea Leurzii. locuitori: cca 4500

*Comuna Bezdead* are în componență 6 sate (Bezdead,c Broșteni, Costisata, Măgura, Tunari, Valea Morii ), o populație de cca5100 de locuitori și o suprafață totală de 5757 ha

*Comuna Vârfuri* este formată din 7 sate: satul Vârfuri (sat de reședință); satul Cojoiu; satul Cărlănești; satul Ulmețu; satul Suița; satul Stătești; satul Merișoru cu o suprafață de 2860 ha are Total locuitori: cca. 2100.

#### *Comuna Valea Lungă*

Comuna este formată din 10 sate:

- satul Valea Lungă (sat de reședință); satul Valea Mare; satul Valea lui Dan; satul Băcești; satul Șerbăneasa; satul Izvoru ; satul Moșia Mică; satul Ștubee Tisa; satul Valea Lungă - Gorgota ; satul Valea Lungă - Ogrea;

Total locuitori: cca.5200

Suprafața 66,7 km<sup>2</sup>

*Comuna Glodeni* are în componență 6 sate (Glodeni, Gușoiu, Lăculețe, Livezile, Malu Mierii, Schela ), o populație de cca.4.400 de locuitori și o suprafață totală de. 1368 ha

*Orașul Pucioasa* (este format din 7 sate: - oraș Pucioasa; satul Bela; satul Miculești; satul Ulmețu; satul Diaconești; satul Glodeni; satul Pucioasa Sat; satul Malurile ;Total locuitori: cca.15.200.

Orașul *Târgoviște* este situat la cca 20 direcția Sud Est.

Drumurile din vecinătatea amplasamentului:

*Tabel nr. 2.3. Căile rutiere*

<b>Căi rutiere</b>	
DC 136 A	Brănești - Pucioasa Sat
DN 71	București –Pucioasa-Sinaia
DJ 712	Târgoviște (DN 71) - Șotânga - Vulcana Pandele - Brănești – Pucioasa (DN 71)
DJ 712 B	Pucioasa (DN 71) - Vulcana Băi - Vulcana Pandele - Șipot – Lăculețe - Fieni(DN 71)

Limitrof amplasamentului, pe latura sudică există un drum de exploatare care leagă drumul comunal DC 136 A de rezervoarele de apă din pădure.

### **Căi Ferate**

Magistrala feroviară București – Titu – Găești – Pitești. Din această linie ferată se ramifică de la Titu spre nord o altă linie care ajunge la Pietroșița (punct terminus), care pune orașul *Târgoviște* în legătură cu capitala țării și cu localitățile din nordul județului, spre Ploiești. Aceste căi de comunicații stabilesc legături între orașul *Târgoviște* și celelalte centre economice ale județului *Dâmbovița*, cât și legături în afara județului.

Calea ferată București – Titu – *Târgoviște* – *Pietroșița* leagă orașul *Pucioasa* de aceste localități.

### **Căi de acces**

Principala cale de acces este reprezentată de DC 136 A, situat la est, limitrof amplasamentului. Accesul pe amplasamentul SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S. Fabrica de spume poliuretanic se realizează din DC 136 A.

### **Centre vulnerabile Oraș Pucioasa**

*Unități de învățământ:*

- 6 Grădinițe (cca 200 persoane);
- 6 Școli generale (cca 1650 persoane);
- Liceul Teoretic “Nicolae Titulescu” (cca 900 persoane);
- Grupul Industrial *Pucioasa* (cca 900 persoane).

*Furnizori servicii de sănătate*

1. Spitalul Orașenesc Pucioasa (cca 710 persoane)
2. Policlinica –ambulatoriu de specialitate (cca 150 persoane)
4. Policlinică particulară (cca 25 persoane)

*Biserici:* 6 Biserici ortodoxe (cca 1200 persoane);  
Biserica catolică(cca 50 persoane);  
6 Lăcașe de cult (cca 300 persoane);  
Mănăstirea Noul Ierusalim, cartier Glodeni (cca 200 persoane)

*Piața agro-alimentară* (100 persoane);

*Stadion* (300 persoane);

*Clubul copiilor* (cca 100 persoane);

*Centrul de Îngrijire și Asistență Pucioasa*(cca 100 persoane);

*Centrul multifuncțional pentru persoane vârstnice; Cămine culturale, în satele Diaconești și Pucioasa-Sat; Centrul Cultural I. AL. Brătescu-Voinești; Biblioteca orașenească Gh. N. Costescu., Pucioasa.*

Trebuie menționat ca Stațiunea Balneară Pucioasa cuprinde 8 structuri de primire turiști cu o capacitatea de primire – 545 locuri.

**Centre vulnerabile Brănești**

Populație: 4013.

Gospodării: 1270.

Nr. locuințe: 1505.

Nr. grădinițe: 2.

Nr. școli: 1.

**II.A.4. Geologie și Hidrologie****a) Geologia**

Din punct de vedere geomorfologic, orașul Pucioasa aparține zonei dealurilor subcarpatice, subunitatea Subcarpaților Getici cuprinși între râul Prahova și râul Dâmbovița, dealurile din vecinătate urcând spre culmile munților Bucegi și Leaota. Orașul este situat pe trei terase, prima la nivelul râului Ialomița și ultima la baza dealului Patrana, într-o zonă depresionară, fiind împrejmuită de o serie de dealuri, care îi asigură o protecție naturală împotriva intemperiilor de ordin climatic. Orașul este înconjurat de dealuri, cele mai înalte



culmi din jur fiind Măgura Bela (664,7 m) și Dealul Glodeni (615 m).

#### b) Hidrologia

Rețeaua hidrografică principală a zonei este reprezentată de râul Ialomița, pe care, în anul 1975, a fost construit un baraj, care apără orașul împotriva inundațiilor care ar putea fi cauzate de acest curs de apă, dar care totodată servește și la alimentarea cu apă a Pucioasei și a câtorva localități din vecinătate. Prin partea de sud a orașului mai trece pârâul Bizdidel, un afluent al Ialomiței. Rețeaua hidrografică secundară este formată dintr-o serie de văi cu caracter torențial, nepermanente, alimentate de apele din precipitații. Unele dintre acestea, dintre care se evidențiază Valea Neagră, provoacă inundații în perioadele cu precipitații abundente.

Orașul Pucioasa este situat pe cursul mijlociu al râului Ialomița, în regiunea dealurilor subcarpatice, subunitatea Subcarpaților cuprinși între râul Prahova și râul Dâmbovița, la circa 400 m deasupra nivelului mării, pe o distanță de 8,750 km lungime de-a lungul văii râului Ialomița. Amplasamentul noii fabrici se afla situat la cca. 750 m de albia râului Ialomița, între cursul de apă și acesta aflându-se fabrica de textile și drumul comunal limitrof (DC136A).

Fenomene de torențialitate și scurgeri de pe versanți sunt posibile să se manifeste în zonă ținând cont de faptul că înspre vest terenul urcă destul de rapid la cote de peste 500 m, față de cca. 390 m în zona cea mai joasă a amplasamentului.

#### II.A.5. Clima

Clima în zona amplasamentului este temperat continentală – moderată specifică zonei de dealuri, în care particularitățile climatice generale condiționate de poziția geografică se interferează cu nuanțe climatice locale.

Datorită așezării, orașul se află la adăpost de curenții reci din nord (ceea ce se reflectă în ierni blânde), iar cantitatea de precipitații este mai mare decât în alte localități. Principalele caracteristici ale climei orașului Pucioasa:

- Temperatura medie anuală: + 8,5 grd C,
- Temperatura minimă absolută a aerului: - 28grd C,
- Temperatura maximă absolută a aerului: + 40grd C,
- Cantitatea anuală de precipitații: 700-800 mm/mp.

Datele meteo la stația meteorologică Târgoviște pe anul 2016 sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 2.4. Date meteorologice aferente amplasamentului (Stația meteorologică Târgoviște)

Luna	Temperaturi (°C)			Cantitate precipitații (mm)/Zile cu precipitații
	Temperatura medie lunară	Temperatura minimă absolută lunară	Temperatura maximă absolută lunară	
Ianuarie	-2,1	-15,7	+14,6	46/12
Februarie	+5,5	-5,3	+23,5	37/10
Martie	+6,7	-4,5	+25,1	108/16
Aprilie	+13,2	+0,1	+29,1	73/11
Mai	+14,7	+3,3	+28,7	110/18
Iunie	+20,9	+8,6	+34,3	116/15
Iulie	+22,4	+11,7	+34,2	18/3
August	+21,7	+8,8	+34,2	42/9
Septembrie	+17,6	3,7	30,9	87/7
Octombrie	+8,7	-2,1	+25,6	102/15
Noiembrie	+3,9	-7,6	+18,3	55/12
Decembrie	-1,7	-15,5	+14,7	7,6/2
Media anuală	+9,4	-15,7	+34,3	
			Cantitatea anuală de precipitații	797/130

#### II.A.6. Hazarduri și riscuri naturale

##### a) Caracterizare seismologică

Pe harta zonării seismice a teritoriului României (Stas 11100/1-91), unde sunt redată intensitățile seismice exprimate în grade de intensitate MSK (între 6 și 9 grade), zona Pucioasa este situată într-un areal caracterizat de intensități seismice probabile 8.

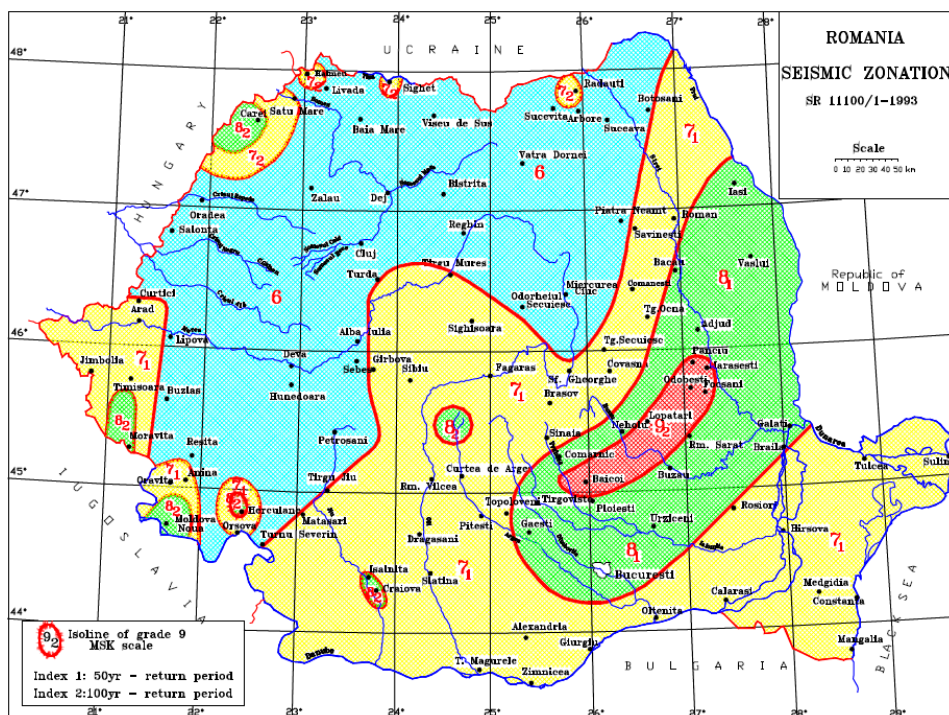


Figura 2.1. Zonarea seismică a teritoriului României pe baza intensităților pe scara MSK conform SR 11100-1:93 „Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”.

Ca urmare a celor prezentate conform H.G. 642/2005 pentru aprobarea Criteriilor de clasificare a unităților administrativ-teritoriale, instituțiilor publice și operatorilor economici din punct de vedere al protecției civile, în funcție de tipurile de riscuri specifice amplasamentul studiat este situat într-o zonă cu risc seismic, situație care a determinat și încadrarea zonei în Anexa nr. 24 a Planului de Analiză și Acoperire a Riscurilor al Județului Dâmbovița.

Pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor există hărți speciale, cum ar fi cea prezentată în Codul P.100-1/2013 (Figura 2.2), care redă zonarea teritoriului României pe baza valorilor de vârf a accelerației orizontale a rocii de bază.

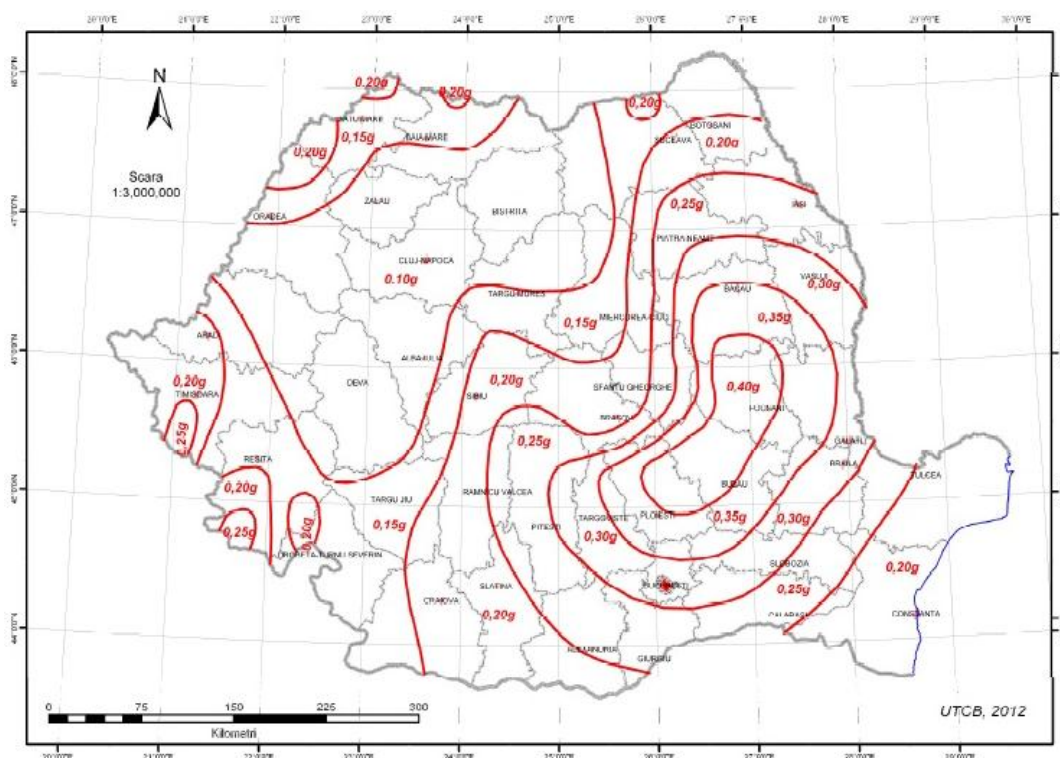


Figura nr. 2.2. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani

b) Fenomene geomorfologice de risc

Alunecarea de teren este definită în legislația românească ca „deplasare a rocilor și/sau a masivelor de pământ care formează versanții unor munți sau dealuri, a pantelor unor lucrări de hidroameliorații sau a altor lucrări funciare, ce poate produce victime umane și pagube materiale” (Legea Nr. 575/2001).

Literatura de specialitate delimitează trei categorii de clase de stabilitate a terenului (Carson, Kirkby, Mapping and Assessing Terrain Stability Guidebook, 1999):

- terenuri stabile – caracterizate de pante de 0-60, pe soluri profunde, vegetație arborescentă sau de pășune și procese geomorfologice puțin intense;
- terenuri potențial instabile – caracterizate de pante de 6-150, pe soluri trunchiate (parțial erodate), cu vegetație slab consolidată și cu procese geomorfologice active sau reactivitate (alunecări de teren superficiale, surpări, ravenație și torențialitate);
- terenuri instabile – caracterizate de pante de peste 150 (150-350 și peste această ultimă valoare), specifice versanților înclinați, cu soluri tinere, vegetație fragmentată și procese geomorfologice de versanți abrupti (prăbușiri, surpări, alunecări de teren în trepte, rostogoliri, pluviodenudație).

În urma analizei indicatorilor geomorfometrici ai zonei, rezultă că amplasamentul este

un teren în pantă foarte ușoară (sub 6o), cu o zonă împădurită pe latura dinspre deal, fără procese geomorfologice intense. Deci terenul amplasamentului poate fi caracterizat ca fiind stabil.

c) Riscul de inundare

Amplasamentul studiat nu apare pe hărțile de inundabilitate cu risc la revărsări ale apelor din albie, deoarece zona respectivă nu este riverană unor cursuri de apă, iar inundabilitatea zonelor riverane râului Ialomița este mult redusă datorită amplasării în amonte a Acumulării Pucioasa, care realizează atenuarea undelor de viitură pe o distanță considerabilă în aval de aceasta.

d) Scurgeri de pe versanți

Amplasamentului studiat este situat la baza unui deal parțial împădurit, existând o bretea de pădure chiar la limita acestuia. Ținând cont de faptul că înspre vest terenul urcă destul de rapid la cote de peste 500 m, față de cca. 390 m în zona cea mai joasă a amplasamentului, este posibil ca în zonă să se manifeste uneori fenomene de torențialitate și scurgeri de pe versanți.

De aceste fenomene este necesar să se țină cont la sistematizarea amplasamentului din punct de vedere al gospodăririi apelor.

e) Incendii naturale

În zona din apropierea amplasamentului pot să apară incendii de pădure sau incendii prin aprinderea unor resturi agricole existente pe terenurile din apropiere. Incidența acestora poate fi relativ redusă întrucât suprafețele împădurite sunt gestionate de Ocolul Silvic Pucioasa, iar suprafețele cu folosință agricolă situate în vecinătatea amplasamentului în com. Brănești sunt suprafețe reduse, aflate eventual în jurul gospodăriilor locuitorilor din localitate.

f) Riscuri antropice

În vecinătatea amplasamentului studiat sunt zone rezidențiale cu construcții de locuințe individuale P+1, P+2 de tip urban și rural.

Pe teritoriul amplasamentului studiat nu trec trasee de conducte de gaz natural sau linii electrice aeriene de înaltă tensiune (LEA 110kV) aparținând sistemului energetic național. Există o linie de înaltă tensiune paralelă cu DC 136A, pe partea opusă a drumului.

Aceste obiective nu pot prezenta riscuri pentru amplasamentul studiat, chiar în caz de avarie sau accident, întrucât posibilitatea de apariție în cadrul acestora a unor surse potențiale de aprindere cu impact semnificativ este foarte redusă.

Existând un drum de circulație publică, chiar fără mare intensitate, drumul fiind amenajat este posibil să se producă accidente rutiere grave, deși frecvența acestora se presupune a fi redusă.

#### II.A.7. Istoricul amplasamentului

În prezent, amplasamentul este în faza de proiect. Suprafața de teren nu este ocupată cu construcții și nu este împrejmuită. Terenul pe care se va construi Fabrica de spume poliuretanic este în cea mai mare parte livadă, însă în momentul de față nu este utilizat în acest scop. Amplasamentul Sun Garden Management S.C.S – Fabrica de spume poliuretanic este un amplasament nou, urmând a fi construit și dat în exploatare după intrarea în vigoare a Legii 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

#### **II.B. Identificarea instalațiilor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major**

Conform prevederilor Legii 59/2016, prin instalație se înțelege „o unitate tehnică din cadrul unui amplasament, aflată la nivelul sau sub nivelul solului, în care sunt produse, utilizate, manipulate ori depozitate substanțe periculoase; aceasta cuprinde totalitatea echipamentelor, structurilor, sistemelor de conducte, utilajelor, instrumentelor, căilor ferate proprii de garare, docurilor, cheiurilor de descărcare care deservește instalația, pontoanelor, depozitelor sau altor structuri similare, plutitoare ori de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației respective”.

Pentru identificarea instalațiilor și a altor activități ale amplasamentului care ar putea prezenta un pericol de accident major uzual se are în vedere:

1. Criteriul prezenței substanțelor periculoase și periculozității substanțelor.

2. Criteriul privind cantitatea de substanță periculoasă de pe amplasament/instalație  
*TDI (cca. 100 tone) este prezent .*

- în autocisternă pe traseul de deplasare a acesteia în interiorul amplasamentului de la poarta de acces (situată în extremitatea nord estică) la platforma de descărcare (situată în extremitatea sud vestică).

- la descărcarea TDI din autocisternă, deoarece cantitatea de substanță periculoasă este

destul de mare (cca. 20-25 to.), operațiile de descărcare presupun efectuarea unor manevre ale mijloacelor de transport, cuplări decuplări de racorduri la trasee tehnologice, transvazarea se face prin pompare;

- Hala B -depozitarea TDI, deoarece cantitatea de substanță periculoasă este mare iar rezervoarele de depozitare sunt amplasate în interiorul unui depozit închis;

- Hala C- instalația de spumare- reacția chimică de formare a spumei poliuretanic, reacție exotermă ( temperaturi de 165°. C),spuma se poate autoaprinde și de asemenea se produc emisii de TDI care în anumite condiții anormale de funcționare pot fi periculoase;

- Hala D Maturarea blocurilor de spumă poliuretanică, deoarece în anumite condiții, reacțiile exoterme care se produc în interiorul blocului de spumă pot genera creșterea temperaturii peste limita de autoaprindere, cantitatea de spumă care poate fi prezentă în hala de maturare este mare iar eventualul incendiu declanșat se poate propaga rapid, cu eliberarea unei importante cantități de energie termică și fum cu conținut de substanțe toxice.

- Zona de depozitare capete – există riscul autoaprinderii.

Celelalte substanțe periculoase sunt prezente în cantități mici, într-un spațiu special amenajat în incinta Halei C, respectiv *Denaturat* (solvent cu conținut 70% alcool etilic) și *catalizator zinc*.

*Gaz natural* (cca 0,0006 tone) prezent în conducte și în centrala termică în Hala A și o centrală termică mică în Hala C (schema Arh B-C.1-4 atașată în Anexa 2), fiecare centrală deservind un grup de clădiri.

Motorina ( 0,05 tone) lichid inflamabil, zona motopompe instalație de incendiu.

Propan ( 0,1 tone) gaz inflamabil sub presiune se va amplasa într-o zonă sigură.

**II.C. Identificarea amplasamentelor învecinate, precum și a siturilor care nu intră în domeniul de aplicare a Legii 59/2016, zone și amenajări care ar putea genera sau crește riscul ori consecințele unui accident major și ale unor efecte domino**

Situri de exploatare

*Fabrica textile SUN GARDEN*

Activitatea de baza desfășurată în incintă este de producere confecții, în clădiri de tip “hală”, regim de înălțime parter înalt. Pe acest sit de exploatare există (cinci) hale de producție, o clădire sediu administrativ și loc de joacă-supraveghere pentru copiii angajaților.

*Stația de clorinare a apei potabile OMNIA Pucioasa* - execută clorinarea apei din recipienti cu capacitatea de 50 l/10 bari, dispus în apropierea barajului hidrotehnic Pucioasa.

Stația de clorinare, care deservește orașul Pucioasa, este dispusă în NV, pe DN 71, la ieșirea din oraș, în albia râului Ialomița și în apropierea unui baraj de regularizare a cursului râului Ialomița.

Situl a fost implicat în două accidente chimice ce au constat în pierderea totală a clorului dintr-un rezervor tampon căruia i s-a deteriorat garnitura de etanșare a gurii de vizitare.

Deoarece stația de clorinare este dispusă la nivelul albiei râului Ialomița, acesta canalizează în aval toate scăpările de gaze și deci nu reprezintă un pericol efectiv pentru populația orașului Pucioasa care se află dispus pe o terasă situată cu cc.20 m mai sus de obiectivul sursă de risc, știut fiind că greutatea moleculară a clorului este de 2,5 ori mai mare decât cea a aerului. Zonele letală și periculoasă sunt canalizate de Râul Ialomița, în aval spre zone nelocuite. Curenții atmosferici creați de evacuarea apei din Barajul Pucioasa duc la stabilizarea și diluția vaporilor de clor. Cele două accidente au demonstrat acest fapt, nefiind puse în pericol viețile personalului de deservire a stației sau a cetățenilor. În anul 1997 s-a renunțat la sistemul de clorinare din rezervor și s-a trecut la clorinarea apei din recipiente (butelii) de 50 l, metodă mult mai sigură în exploatare. S-a eliminat astfel orice posibilitate de producere a unui accident chimic la acest obiectiv. Cantitatea maximă de clor îmbuteliat și depozitat în gospodăria unității este de 6 recipiente x 50 l = 300 litrii.

#### *Stații PECO*

*SC GRICOM SRL BRĂNEȘTI* situat în Pucioasa, str. Trandafirilor, nr. 166.

*SC PETROM SA stația PECO nr 3* situat în Pucioasa, str. Fântânelor, nr. 29.

Amplasamente care intră în domeniul de aplicare a Legii 59/2016, și care ar putea genera sau crește riscul ori consecințele unui accident major și ale unor efecte domino, nu au fost identificate în vecinătatea Fabricii de spume poliuretanic.

Trebuie menționat că există la Buciumeni un *depozit ANRS de produse petroliere* însă datorită distanței față de amplasament posibilitatea de a genera sau crește riscul ori consecințele unui accident major și ale unor efecte domino, este extrem de redusă.

#### **II.D. Descrierea zonelor unde se poate produce un accident major**

În acest subcapitol sunt descrise sintetic zonele critice / părțile din cadrul instalației în care pot fi prezente permanent sau temporar substanțe periculoase și care prezintă pericol de accident major din ariile principalele ale amplasamentului:



*a. Rampa de descărcare TDI (MDI)*

Diizocianații (TDI/MDI) sunt aprovizionați în autocisterne (20-25 tone). Aprovizionarea se va face pe cale rutieră. Autocisterna va fi dotată cu sisteme care să asigure temperatura optimă a produsului transportat. Prin instalațiile speciale de descărcare acestea sunt transferate în rezervoare de stocare/ producție.

Sistemul de descărcare a diizocianaților este de tip închis, cu aerisirea rezervorului de recepție conectată la transcontainerul auto cu care se efectuează aprovizionarea.

Furtunul de livrare se conectează la conductele de descărcare a cisternelor cu ajutorul unui cuplaj cu eliberare rapidă (tip Camlok). Aceasta se conectează la Pompa de descărcare a rezervorului care se efectuează sub supravegherea operatorului pentru a se asigura că este selectată pompa corectă. Există o singură rampă de descărcare a cisternelor, unde există o cutie de conexiuni la pompele relevante. Conexiunile sunt etichetate, iar furtunurile sunt codate cu culori, unele având dimensiuni diferite, astfel încât există un risc minim de transfer de lichid incompatibil. Rampa de descărcare a cisternelor se drenează printr-un sifon de pardoseală la o cuvă (bazin) de retenție (colectare).

*b. Depozitul de TDI (MDI)*

Pentru depozitarea diizocianaților (TDI/MDI) este prevăzut un spațiu amenajat într-o încăpere distinctă, amplasată în partea de est a amplasamentului adiacent rampei de descărcare.

În acest spațiu (Hala B) sunt amplasate rezervoarele pentru materiile prime livrate vrac. Pentru TDI sunt 4 rezervoare și pentru MDI, 2 rezervoare. Fiecare rezervor are o capacitate de 30 mc.

În depozitul TDI/MDI sunt amplasate, pe lângă rezervoarele destinate stocării acestor materiale și rezervoare de recepție și de avarie (2 buc.). În condiții normale de funcționare rezervoarele de avarie sunt goale, destinația acestor rezervoare neputând fi schimbată. Fiecare rezervor are o capacitate de 30 mc.

Rezervoarele sunt amplasate într-o cuva de retenție separată, vor fi inscripționate și se va folosi un cod de culori pentru fiecare substanță stocată. Rezervoarele vor fi dotate cu sisteme de siguranță. Rezervoarele TDI vor fi dotate cu alarmă la nivel înalt și un declanșator la nivel înalt pentru a preveni supraumplerea și o alarmă de nivel scăzut pentru a avertiza asupra funcționării uscate a pompelor de transfer. Alarmerile se bazează pe comutatoare de contact. Fiecare rezervor va avea, de asemenea, indicator de nivel și indicator de temperatură

pentru monitorizare. Rezervoarele TDI au o aerisire retur comună la cisterna TDI care împiedică pătrunderea prafului și umidității etc. și împiedică evacuarea TDI în atmosferă. Acest lucru permite "respirația în afară" a rezervoarelor în timpul umplerii de la un cisternă și "respirația înăuntru" în timpul procesului de transfer al TDI; de asemenea TDI este ținut sub o pătură de azot pentru a preveni formarea unei atmosfere inflamabile cu aerul. Fiecare rezervor TDI este protejat de suprapresiune și sub-presiune prin întrerupătoarele de presiune și de vid de pe rezervor. Selecția rezervorului este efectuată prin intermediul supapei acționate, care este aleasă de sistemul de control Omega Control System. Nivelurile sunt afișate pe sistemul de control și PLC nu va permite umplerea suplimentară a unui rezervor plin. În depozitul de TDI/MDI, între rezervoare, va fi montat un aparat care va măsura permanent emisiile de TDI și va alarma atunci când concentrația depășește limitele. Aparatul va fi conectat la PLC.

Hala B va fi condiționată pentru a asigura o temperatură constantă Pentru menținerea temperaturii vară/iarnă de 20-22 grd C sunt prevăzute 4 aeroterme de tavan care vor asigura atât încălzirea cât și răcirea spațiului Pentru evitarea pătrunderii aerului din exterior se va prevedea la fiecare ușă exterioară perdele de aer, care va funcționa doar la deschiderea ușilor.

Aerotermele vor funcționa automat și vor fi comandate de termostate de ambient.

Pentru ventilarea spațiului în cazul în care se produce deversarea accidentală a vreunei substanțe depozitate se va prevedea un sistem de ventilare.

### *c. Hala de spumare*

Instalația de spumare care va fi utilizată la Fabrica de spumă poliuretanică Pucioasa este de tip Maxfoam Varimax 800 Elite produsă de Cannon Viking Ltd. UK. Modelul Varimax este cel mai eficient pentru a produce blocuri de spumă flexibilă cu lățime variabilă. Instalația tip Varimax a integrat cea mai nouă generație de echipament de monitorizare și control digital OMEGA, care dă posibilitatea modificării lățimii și densității blocului de spumă în mod continuu (tipul de spumă și densitatea), fără a opri funcționarea instalației de spumare.

Instalația de spumare va fi amplasată în Hala C, o hală închisă, și este alcătuită din:

- sistem de desfășurare/înfășurare a rotelor de hârtie;
- placa de depunere a amestecului de reactanți;
- capul de turnare (amestec);
- sistem de ghidare a hârtiei;
- sistem de control al vitezei de creștere, formei și expandării spumei;

- sistem de aplatizare a suprafeței superioare;
- sisteme conveioare;
- ferăstrău pentru secționarea blocului continuu de spumă în blocuri finite.

Un detector fix de TDI va fi amplasat în zona capului de amestec și a mașinii de tăiat blocurile lungi, unde sunt localizați operatorii, pentru a măsura expunerea la izocianat.

*Alte materii prime* (stabilizatori, catalizatori, solvenți, coloranți etc.), livrate în RMV (Recipient Mare pentru Vrac), sunt depozitate în compartimentul de stocare aditivi din cadrul halei de spumare (Hala C). Acest compartiment este separat de hala de spumare prin pereți rezistenți la foc. Trebuie menționat că solventul *Denaturat și catalizatorul zinc KOSMOS 54* vor fi prezente în cantități foarte mici în acest compartiment.

#### *d. Hala de maturare*

Pentru staționarea blocurilor de spumă poliuretanică în timpul perioadei de maturare, în Fabrica de spume poliuretanic se va construi o hală de maturare (Hala D), în interiorul căreia vor fi amenajate rastele pentru depozitarea blocurilor lungi.

Alimentarea halei de maturare cu blocuri lungi de spumă poliuretanică se va face cu ajutorul unui conveior mobil de încărcare/descărcare, care preia blocul după care se deplasează spre hala de maturare. Controlul și transportul blocurilor de spumă în această hală, se face automatizat. În timpul primelor 24 de ore blocurile de spumă proaspete nu pot fi stivuite; ele trebuie să stea îndepărtate unul față de altul, cu o bună circulație a aerului în jurul lor. După acest timp blocurile pot fi plasate unul peste altul și stivuite.

În această hală există un sistem de control și monitorizare a temperaturii în interiorul blocurilor de spumă.

Faza de maturare a blocurilor de spumă poliuretanică este faza în care se finalizează reacțiile chimice. Reacțiile chimice care au loc în masa spumei poliuretanic aflate în faza de maturare sunt reacții chimice exoterme, care sunt însoțite și de eventuale emisii de diizocianat și amine nereacționate.

#### *e. Zona depozitare capete/cozi*

La începutul și sfârșitul fiecărei operațiuni de spumare, capătul de bloc, de aproximativ 1.5-2 metri, se taie, se separă, și capetele sunt depozitate în zona sigură, acestea prezentând risc de autoaprindere. Se taie în zona cuțitului de tăiere doar la începutul spumării,

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanică</b>	Ediția 2018
---	--	----------------

și la finalul spumării- ambele în zona cuțitului de taiere.

*f. Zona cameră centrală termică*

Va fi montată o centrală Viessmann Vitoplex 200 (Typ SX2A) / 900 kW 75 / 60 °C care funcționează cu gaz natural în zona Halei A . Aceasta va asigura prepararea apei calde de consum și agent termic pentru încălzirea spațiilor de lucru și administrative.

Gaz natural (cca 0,0006 tone) va fi prezent în conducte și în centrala termică în camera tehnică Hala A. Trebuie menționat că se va amplasa și o centrală mică ( 24 kW) în camera tehnică din Hala C.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

### III. Descrierea instalației

**III.A. Descrierea activităților și a produselor principale ale acelor părți ale amplasamentului care sunt importante din punctul de vedere al securității, al surselor de risc de accident major și al condițiilor în care un astfel de accident major poate surveni, alături de o descriere a măsurilor preventive propuse**

Zonele amplasamentului importante din punctul de vedere al securității sunt: rampa de descărcare TDI (MDI), depozitul de TDI (MDI), hala de spumare, hala de maturare, zona depozitare capete/cozi, camera centralei termice.

Activitățile acestor zone sunt descărcări din cisterne auto în rezervoare, depozitare, pompări în instalațiile de producție; apoi în instalațiile de producție sunt dozări, reacții chimice. Centrala termică produce agent termic.

În zonele și în desfășurarea activităților menționate este prezent Toluen-di-izocianatul – TDI, Nr. CAS 26471-62-5, care este clasificat periculos (foarte toxic) conform Regulamentului CE 1272/2008 și este nominalizat în Anexa nr. 1, Partea 2 din Legea 59/2016) și gazul metan Nr. CAS 8006-14-2 care este clasificat gaz inflamabil – categoria 1 – Pericol (H220) și gaz sub presiune; pericol de explozie în caz de încălzire – (H280).

De asemenea în hala de spumare în zona de depozitare aditivi mai pot fi prezente catalizator zinc KOSMOS 54 ( toxicitate acvatică acută, categoria 1-H 400) și solvent Denaturat R 7 (lichid inflamabil categoria 2 – H 225).

Motorina și propanul sunt prezente în cantități mici, iar zonele de depozitare sunt sigure și din punct de vedere al amplasării.

Prima zonă o reprezintă *rampa de descărcare TDI (MDI)*. Rampa de descărcare este amplasată sub o copertină, care izolează cisterna și zona de apele pluviale. Autocisternele vor avea o capacitate de 20-25 tone. Sistemul de descărcare a diizocianaților este de tip închis, cu aerisirea rezervorului de recepție conectată la transcontainerul auto cu care se efectuează aprovizionarea. Descărcarea izocianaților (TDI/MDI) se realizează cu pompe destinate strict acestor substanțe.

*Sursele de risc de accident major:*

- vizibilitate redusă, manevrarea camionului într-un spațiu îngust, mișcarea neașteptată a camionului (lipsă opritoare roți, defectarea frânelor), puncte moarte, coliziuni;

- ruperea conductelor, furtunurilor, garniturilor, cu scurgere de lichid ce emite vapori

sau scurgeri de combustibil;

- ruperea sistemului de ventilație la retur, emisii de vapori rezultate în urma lovirii rezervorului și spargerii acestuia, vapori emiși de la scurgeri (golirea unui furtun, scurgeri de la supapa de etanșare, scurgeri de la conductă, ruperea conductei) cu pierderi/scurgeri/eliminare de vapori;

- curgerea înapoi din pompă sau furtun, scurgerea de lichid în urma ruperii unei conducte sau a unui furtun sau în timpul deconectării unei autocisterne, fisurarea sistemului presurizat de după pompă, rezervor sub presiune cu supapa deschisă, rezervor deschis, în contact cu aerul din cauza erorilor de identificare a rezervorului;

- prezența de presiune peste limita admisă în cisternă/furtunuri, deschiderea unui capac în timpul descărcării prin presiune, defecțiune a supapei în timpul deconectării furtunurilor, supapa de ieșire închisă în timpul pompării (avarierea pompei);

-defecțiuni ale rezervorului, defectarea supapelor, eroare umană, obstrucția furtunurilor, defectarea ventilului de aerisire;

- pătrunderea apei în rezervor, amestec accidental de substanțe chimice;

- produse chimice reci, contaminarea cu alte substanțe chimice, produse chimice parțial în reacție;

- incendii de vegetație.

*Măsuri preventive:*

- Reguli de proiectare și instalare;
- Instrucțiuni pentru sarcini critice;
- Alarmer sonore pentru manevrarea camionului cu spatele;
- Restricții de viteză;
- Gestionarea traficului în zonă (sens unic);
- Stabilirea unor reguli de protecție;
- Inspecție;
- Verificări regulate a furtunurilor;
- Audituri;
- Alarmer auditive/vizuale;
- Stabilirea unor reguli /instrucțiuni pentru intervenții critice;
- Necesitatea unei autorizații pentru personalul care execută sarcini critice;
- Evaluarea competențelor și sesiuni de instruire;

<p style="text-align: center;"><b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b></p>	<p style="text-align: center;">2018</p>
---	--	---

- Specificații;
- Proiectare: Filtre în sistemul de descărcare;
- Menținanță preventivă;
- Temperatura minimă de descărcare a MDI/TDI să fie de 19°;
- Verificarea de două ori a sarcinilor critice;
- Mijloace de stingere a incendiilor.

A doua zonă este cea de *depozitare TDI/MDI*.

Pentru amplasarea rezervoarelor de TDI/MDI s-a prevăzut o incintă închisă în Hala B, unde se vor monta 6 rezervoare cu o capacitate de 30 mc fiecare, dintre care 4 buc. pentru TDI și 2 buc. pentru MDI.

În depozitul TDI/MDI sunt amplasate, pe lângă rezervoarele destinate stocării acestor materiale și rezervoare de recepție și de avarie (2 buc.). În condiții normale de funcționare rezervoarele de avarie sunt goale, destinația acestor rezervoare neputând fi schimbată. Fiecare rezervor are o capacitate de 30 mc. Rezervoarele sunt amplasate într-o cuva de retenție separată, și vor fi inscripționate. Rezervoarele vor fi dotate cu sisteme de siguranță. Rezervoarele TDI vor fi dotate cu alarmă la nivel înalt și un declanșator la nivel înalt pentru a preveni supraumplerea și o alarmă de nivel scăzut pentru a avertiza asupra funcționării uscate a pompelor de transfer. Fiecare rezervor va avea, de asemenea, indicator de nivel și indicator de temperatură pentru monitorizare. Rezervoarele TDI au o aerisire retur comună la cisterna TDI care împiedică pătrunderea prafului și umidității etc. și împiedică evacuarea TDI în atmosferă.

*Sursele de risc de accident major*

- Ruperea conductelor, furtunurilor, garniturilor;
- Scurgeri la supapa/la pompă;
- Supraîncărcarea rezervorului;
- Ruperea rezervorului;
- Loviri din exterior;
- Umplerea peste măsură;
- Pătrunderea apei în rezervoare (diizocianați);
- Amestec accidental de substanțe chimice (eroare de descărcare, eroare de transfer, etichetare defectuasă);

- Pierderi din rezervoare (ventilație);
- Eliberări accidentale (suprapresiune, rupturi, incendiu);
- Contactul cu aerul umed;
- Temperatura de depozitare insuficientă;
- Perdele de aer umed în rezervoare;
- Supraîncălzirea locală;
- Echipamente și instrumente contaminate;
- Intervenții de urgență /protecție necorespunzătoare;
- Curgere incorectă (vâscozitate, defecțiunea supapei de siguranță);

*Măsuri preventive:*

- Proiectare;
- Instrucțiuni pentru sarcini critice;
- Necesitatea unei autorizații pentru personalul care execută sarcini critice;
- Evaluarea competențelor și sesiuni de instruire;
- Audituri;
- Inspecții
- Senzori de monitorizare a aerului;
- Cuvă de retenție;
- Rezervoarele dotate cu sisteme de siguranță;
- Alarmă la nivel înalt și un declanșator la nivel înalt pentru a preveni supraumplerea;
- Alarmă de nivel scăzut pentru a avertiza asupra funcționării uscate a pompelor de transfer;
- Indicator de nivel și indicator de temperatură;
- Aerisire retur comună la cisterna TDI care împiedică pătrunderea prafului și umidității etc. și împiedică evacuarea TDI în atmosferă.
- Pătură de azot pentru a preveni formarea unei atmosfere inflamabile cu aerul;
- Fiecare rezervor TDI este protejat de suprapresiune și sub-presiune prin întrerupătoarele de presiune și de vid de pe rezervor;
- Selecția rezervorului este efectuată prin intermediul supapei acționate,



- care este aleasă de sistemul de control Omega Control System;
- Nivelurile sunt afișate pe sistemul de control și PLC nu va permite umplerea suplimentară a unui rezervor plin;
  - În depozitul de TDI/MDI, între rezervoare, va fi montat un aparat care va măsura permanent emisiile de TDI și va alarma atunci când concentrația depășește limitele;
  - Incinta depozitului va fi condiționată pentru a asigura o temperatură constantă;
  - Pentru ventilarea spațiului în cazul în care se produce deversarea accidentală a vreunei substanțe depozitate se va prevedea un sistem de ventilare.

A treia zonă este *Hala de spumare*. Pompa de dozare transferă TDI/MDI către Colectorul de Activare (Activator Manifold). Răcitorul ajustează temperatura acestora la o valoare selectată.

Pompa de dozare transferă TDI/MDI în Capul de amestecare. TDI este pompat de la cca. 60 bari și pierde cca. 5 bari în transfer. Astfel, TDI intră în capul de amestecare la aproximativ 55 bari unde se depresurizează la cca. 1,5 bari fiind pulverizat în port. Debitul prin duza de admisie ajută la distribuirea rapidă și uniformă și în mod egal a TDI în amestec. Ventilele de deviere sunt aproape de colector și există un senzor de temperatură și un senzor de presiune la mică distanță în amonte de supapa de deviere pentru a furniza informații de monitorizare, înregistrate de PLC la punctul de distribuire.

Dozarea celorlalte materii prime (polioli, aditivi, stabilizatori, coloranți, solvenți etc.) se realizează din rezervoarele de producție prin pompare în Colectorul de Activare (Activator Manifold).

Dozarea, transferul și amestecul materiilor prime în vederea producerii spumei poliuretanic sunt operațiuni conduse automatizat prin sistemul PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), care controlează automat presiune, temperatura, debitul tuturor substanțelor care intră în procesul de spumare și de asemenea temperatura din blocurile de spumă expandate și concentrațiile de TDI înregistrate de detectoare. Un detector fix de TDI va fi amplasat în zona capului de amestec și a mașinii de tăiat blocurile lungi, unde sunt localizați operatorii, pentru a măsura expunerea la izocianat.

Aspirația gazelor din tunelul de spumare este asigurată de un ventilator racordat,

printr-o tubulatură metalică la un filtru cu cărbune activ.

La capătul liniei de spumare o mașină de tăiere debitează fiecare bloc la 28 m lungime. La începutul și sfârșitul fiecărei operațiuni de spumare, capătul de bloc, de aproximativ 1.5-2 metri, se taie.

*Sursele de risc de accident major:*

- Scurgeri (pompe, rezervoare, conexiuni filetate, garnituri);
- Scurgeri la capul de amestecare;
- Scurgeri datorate uzurii, lovituri, inclusiv agresiunea chimică pe furtunuri;
- Deschiderea unei valve la ieșirea unei pompe de lucru;
- Deficiențe la garnituri sau furtune (înlocuire greșită, asamblare incorectă, garnitură necorespunzătoare, deteriorarea echipamentelor din cauza lovirilor/agresiunilor din interior și din exterior);
- Acumulare la ieșirea din capul de turnare;
- Supraîncărcarea rezervoarelor;
- Pierderea controlului reacțiilor chimice;
- Decontaminare insuficientă după o scurgere precedentă;
- Contactul cu echipament contaminat;
- Orice contact dintre TDI/MDI și alt lichid;
- Conexiuni neprotejate pe pompe.

*Măsurile preventive:*

- Reguli de proiectare;
- Reguli privind scurgerile;
- Inspecții;
- Întreținere;
- Întreținerea capului de amestecare/ turnare;
- Audituri;
- Instrucțiuni pentru sarcini critice;
- Autorizații pentru personalul care execută sarcini critice;
- Operațiuni conduse automatizat;
- Detectoare;
- Ventilație.

Depozit aditivi

În spațiul de depozitare a stabilizatorilor siliconici, catalizatorilor, aditivilor, coloranților etc., situat în Hala C, aceste substanțe sunt depozitate pe rafturi, în recipienții în care sunt livrați. Pe rafturi situate sub cele cu recipienții se află mici rezervoare de producție cu o capacitate de 300-330 l. În acest spațiu se situează și rezervorul pentru apa utilizată ca agent de expandare în procesul de spumare. Din aceste rezervoare substanțele sunt pompate în capul de amestecare sau în colectorul de activare. Majoritatea acestor substanțe sunt dirijate în Colectorul de activare, exceptând catalizatorii pe bază de staniu și apa, care sunt dirijați la capul de amestec.

*Sursele de risc de accident major:*

Deversări de substanțe chimice în depozitele de stocare a reactivilor

*Măsuri preventive:*

- suprafețe betonate;
- compartimentul este separat de hala de spumare prin pereți rezistenți la foc;
- instrucțiuni de lucru.

Trebuie menționat că solventul Denaturat este în cantitate foarte mica, maxim 0,4 tone (fiind încadrat în prevederile Legii nr. 59/2016 Anexa 1, la P5c lichide inflamabile cu limitele 5000 și 50.000 tone) iar catalizatorul zinc KOSMOS 54 (toxicitate acvatică acută, categoria 1-H 400) fiind încadrat în prevederile Legii nr. 59/2016 Anexa 1, la E1 (100/200), cantitatea maximă de catalizator zinc posibil a fi prezentă pe amplasament este de 2 tone.

A patra zonă este *hala de maturare*. Faza de maturare a blocurilor de spumă poliuretanică este faza în care se finalizează reacțiile chimice. Reacțiile chimice care au loc în masa spumei poliuretanică aflate în faza de maturare sunt reacții chimice exoterme, care sunt însoțite și de eventuale emisii de diizocianat și amine nereacționate. Blocurile de spumă părăsesc zona de tăiere blocuri lungi în aproximativ 5-8 minute după ce reacția de spumare începe în apropierea capului de amestecare. Reacția este puternic exotermă și spuma cu celule deschise este un bun izolator: prin urmare, blocurile devin foarte fierbinți, centrul blocului va ajunge la 160-170 ° C. Timpul pentru a ajunge la această temperatură va fi de aproximativ 20-30 de minute după spumare, iar blocul nu va începe să se răcească timp de încă 3-4 ore. După aceea va dura aproximativ 20 ore să se răcească la temperatura camerei. Acest lucru înseamnă că întregul ciclu de maturare durează aproximativ 24 de ore de la formarea blocului. Pe parcursul acestei etape "fierbinți" blocul va elibera în special toluen di-izocianat liber (urme

slabe –peste 98% din cantitatea de izocianat se consumă în tunelul de spumare). Mai mult decât atât, chiar poate lua foc spontan.

*Sursele de risc de accident major:*

- Incendiu ca urmare a aprinderii spontane;
- Pericolul de apariție a vaporilor cu atât mai mult cu cât în caz de incendiu temperatura crește acest hazard.

*Măsuri preventive:*

- Controlul și transportul blocurilor de spumă se face automatizat.
- Sistem de control și monitorizare a temperaturii în interiorul blocurilor de spumă.
- Hala este dotată cu sistem de detecție și stingere a incendiului cu sprinklere.
- Hala de maturare este amenajată în Hala D, cu celule de maturare și cu rastele pentru depozitarea blocurilor lungi (tunele de maturare).
- Fațada Nord a halei este complet deschisă pentru a permite aerisirea și circularea aerului printre blocurile de burete în vederea atingerii gradului optim de maturare.
- Instrucțiuni pentru manevrarea blocurilor.

A cincea zonă este cea de *depozitare capete/cozi*.

La începutul și sfârșitul fiecărei operațiuni de spumare, capătul de bloc, de aproximativ 1.5-2 metri, se taie, se separă, și capetele sunt depozitate în zona sigură, acestea prezentând risc de autoaprindere. Se taie în zona cuțitului de tăiere doar la începutul spumării, și la finalul spumării- ambele în zona cuțitului de taiere.

*Sursele de risc de accident major:*

- Incendiu ca urmare a aprinderii spontane;
- Pericolul de apariție a vaporilor.

*Măsuri preventive:*

- capetele sunt depozitate în zona sigură, un spațiu închis doar pe trei laturi (spațiul este betonat, pereți de beton, spațiu deschis).

A șasea zonă este *camera centralei termice*, amplasată într-o cameră tehnică în dreptul Halei A. Prepararea apei calde de consum se va realiza centralizat prin intermediul

unei centrale, Viessmann Vitoplex 200 (Typ SX2A) / 900 kW 75 / 60 °C care funcționează cu gaz natural. Instalația interioară de alimentare cu apă rece și caldă de consum se va executa cu țevi din polipropilena PP-R PN 10 bari, izolate cu armaflex.

Centrala termică produce și agent termic pentru încălzirea spațiilor de lucru și administrative. În cadrul sistemului de încălzire se va prevedea recircularea apei calde.

Pentru evitarea răcirii apei calde din conducte s-a prevăzut o instalație de recirculare a acesteia. Această instalație se va executa din țevi de PP-R și va fi echipată cu o pompă de circulație și robinete de închidere.

Trebuie precizat că spațiile administrative din Hala C vor fi încălzite cu ajutorul unei centrale termice murale de mici dimensiuni (24 kW).

*Sursele de risc de accident major:*

- incendiu sau explozie ca urmare a scurgerii de gaz metan în cameră și aprinderea norului format.

*Măsuri preventive:*

- verificarea periodică a instalațiilor;
- detectori de gaz metan PREVENT PRIMATECH și detectori de fum FC460.
- tratare anti-coroziune.

### **III.B. Descrierea proceselor și a metodelor de operare**

Procesul tehnologic pentru producția de spume poliuretanică este compus din fazele și operațiile din diagrama de operații prezentată mai jos.

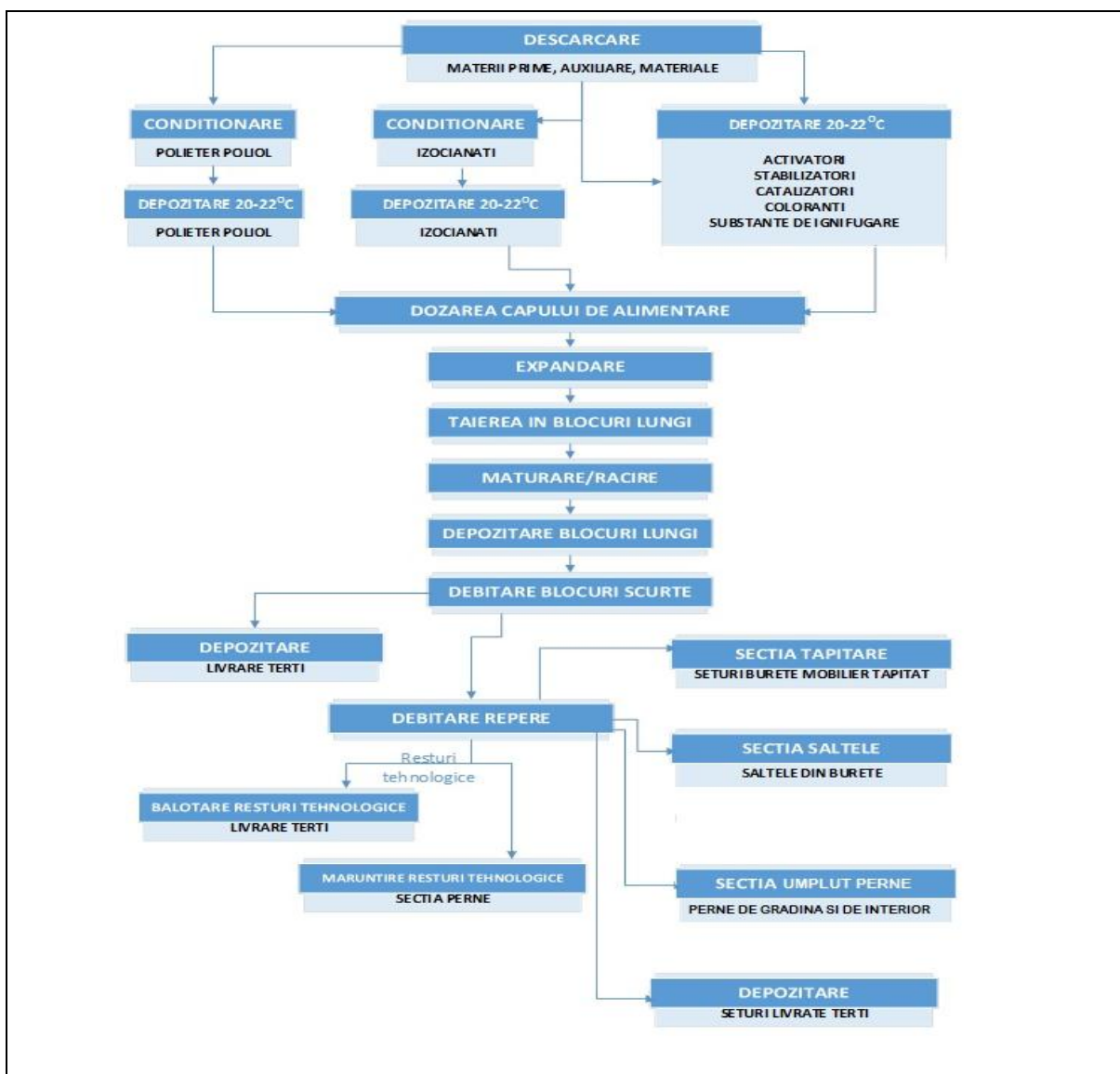


Figura nr. 3.1 Descrierea fluxului tehnologic de fabricare a spumei poliuretanic

### 1. Descărcarea

Poliolii și TDI sunt livrați în vrac cu autocisterne, de obicei, de 20-25 to. Prin instalațiile speciale de descărcare acestea sunt transferate în rezervoare de stocare/ producție.

Sistemul de descărcare a diizocianaților este de tip închis, cu aerisirea rezervorului de recepție conectată la transcontainerul auto cu care se efectuează aprovizionarea.

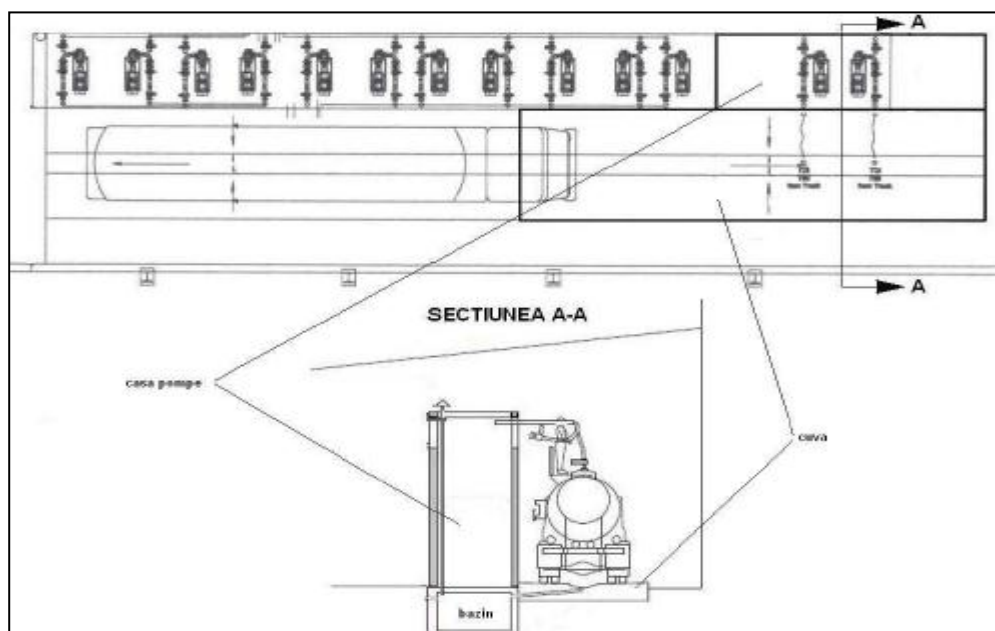


Figura nr. 3.2. Detaliu rampa de descărcare polioli și diizocianați

Din motive legate de siguranța în exploatare, nu se folosesc pompele destinate descărcării poliolilor pentru descărcarea izocianaților (TDI/MDI) și nici pompele destinate descărcării izocianaților (TDI/MDI) pentru descărcarea poliolilor.

Este amenajată o cuvă pentru colectarea scurgerilor de diizocianați (TDI/MDI) aferentă rampei de descărcare a transcontainerelor rutiere (Anexa 3 – Plan Hala B-cuve interioare).

Eventualele scurgeri de diizocianați (TDI/MDI) ajunse în cuva rampei de descărcare vor fi dirijate spre bazinul subteran de colectare, amplasat la subsolul casei pompelor, care asigură preluarea integrală a conținutului unui transcontainer.

Rampa de descărcare este amplasată sub o copertină, care nu permite intrarea apelor pluviale în cuvă și deci împiedică colectarea apelor pluviale în bazinele de stocare subterane.

Casa pompelor are două compartimente (separate fizic printr-un zid despărțitor), unul destinat pompelor cu care se va face transvazarea poliolilor și a substanței ignifugante, celălalt destinat pompelor cu care se va face transvazarea diizocianaților (TDI/MDI).

Autocisternele parchează la rampa de descărcare și furtunul de livrare se conectează la conductele de descărcare a cisternei cu ajutorul unui cuplaj cu eliberare rapidă (tip Camlok). Acesta se conectează la pompa de descărcare a cisternei, care se efectuează sub supravegherea operatorului pentru a se asigura că este selectată pompa corectă. Există un singur compartiment de descărcare a cisternelor, unde se află o cutie de conexiuni la pompele

relevante. Conexiunile sunt etichetate, iar furtunurile sunt codate cu culori, unele având dimensiuni diferite, astfel încât există un risc minim de transfer de lichid incompatibil. Circuitele de descărcare și livrare trebuie să fie separate pentru polioli și diizocianați. *Anexa 3* - Codarea circuitelor de descărcare prezintă etichetarea cu culori a conductelor de descărcare. Diagrama P&I este prezentată în *Anexa 3*.

Rampa de descărcare a cisternei se drenează printr-un sifon de pardoseală într-un bazin (cuvă) de retenție.

Setul pompei de descărcare a cisternei cuprinde :

- izolare locală pentru întreținere, cu indicarea poziției pe panoul de comandă
- filtru de aspirație pentru a proteja pompa de eroziune (există o izolare locală a filtrului pentru întreținere);
- puncte locale de scurgere și probe pentru monitorizarea calității;
- manometru de presiune local, pentru a indica faptul că aspirația este inundată;
- comutator de debit pentru a proteja pompa de funcționare uscată sau filtru blocat;
- comutator de presiune la livrare pentru a proteja tubulatura și echipamentele din aval împotriva suprapresiunii;
- supapa de evacuare a presiunii, eliberând înapoi la aspirația pompei, în caz de defectare a comutatorului de presiune.

Pompele se află într-o cuvă care reține orice scurgere de lichid.

După selectarea pompei corespunzătoare și conectarea la cisternă, operatorul deschide toate supapele manuale din traseul de aspirare a pompei de descărcare a cisternei, selectează un rezervor de recepție pentru a-l umple și deschide supapele manuale de pe traseul de alimentare.

Selecția rezervorului este efectuată prin acționarea unei supape, care este aleasă de operator prin sistemul de control Omega Control System. Nivelurile sunt afișate pe sistemul de control și PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), care nu va permite umplerea suplimentară a unui rezervor plin.

## **2. Depozitarea**

Depozitul de chimicale este echipat cu mai multe rezervoare pentru polioli și diizocianați. Înainte de a putea fi utilizate pentru producerea de spumă, temperatura acestora



trebuie să fie stabilizată, de regulă la 20-22°C și menținută la acest nivel tot timpul. Ca atare depozitul este amenajat într-o clădire, izolat de condițiile meteorologice.

Alte materii prime (stabilizatori, catalizatori, solvenți, coloranți etc.) sunt livrate în RMV (Recipient Mare pentru Vrac – sub 3 mc), containere, butoaie sau canistre. Acestea sunt transferate în rezervoarele de producție.

Planul de situație depozit chimicale și Hala turnare spume poliuretanic prezintă compartimentarea depozitelor unde se află substanțele chimice folosite în procesul de producție și este atașat în *Anexa 3*.

În depozitul de TDI/MDI, între rezervoare, va fi montat un aparat care va măsura permanent emisiile de TDI și va alarma atunci când concentrația depășește limitele. Aparatul va fi conectat la PLC.



Figura nr. 3.3. Detector TDI în depozitul TDI/MDI

## **2a. Hala B – Depozit produse chimice**

### *Depozitarea polioliilor-condiții specifice*

Pentru amplasarea rezervoarelor de polioli s-a prevăzut o incintă din Hala B, unde sunt montate 12 rezervoare, dintre care 4 buc. cu o capacitate de 60 mc (polioli convenționali), iar celelalte 8 buc. având capacitatea de 30 mc fiecare (soft polioli, vasco polioli, HI func polioli, CME polioli, 6000 MW polioli, 40% SAN polioli, 25% SAN polioli).

În depozitul de polioli sunt amplasate, pe lângă rezervoarele destinate stocării acestor materiale și rezervoare de recepție și de avarie (5 buc.). În condiții normale de funcționare rezervoarele de avarie sunt goale, destinația acestor rezervoare neputând fi schimbată.

Rezervoarele cu polioli sunt separate prin pereți interiori de celelalte rezervoare și cu pereți rezistenți la foc de hala de spumare, respectiv zona de depozitare aditivi și culori.

Zona din jurul rezervoarelor de polioli este ocupată astfel:

- nord: depozit rezervoare TDI/MDI;
- vest: rampa descărcare și stația de pompare polioli și izocianați;
- sud: Hala B zona 2 – depozit melamină și CACO<sub>3</sub>;
- est: Hala C – compartiment stocare aditivi.

Zona rezervoarelor de polioli este adiacentă zonei de descărcare unde se află stația de pompare a substanțelor livrate cu autocisternele.

Pentru fiecare tip de polioli este prevăzut câte un circuit separat de descărcare, rezervoare distincte de recepție și de stocare, respectiv câte un schimbător de căldură. În circuitele de descărcare/stocare/dozare a polioliilor sunt utilizate schimbătoare de căldură multitubulare. Circulația materiilor prime prin schimbătoarele de căldură se face în contracurent cu agentul de răcire/încălzire. Schimbătoarele de căldură din circuitele de polioli, sunt instalații destinate răcirii/încălzirii substanțelor chimice, asigurând un înalt grad de protecție în ceea ce privește separarea substanței răcite față de agentul termic.

Înainte de a putea fi utilizați pentru producerea de spumă temperatura acestora trebuie să fie stabilizată, de regulă la 20-22°C și menținută la acest nivel tot timpul. Ca atare depozitul este amenajat într-o clădire, izolat de condițiile meteorologice. Rezervoarele sunt dotate cu cuve de colectare a eventualelor scurgeri.

În schema P&I sunt prezentate diagramele fluxului de descărcare și dozare a polioliilor de la autocisterna de transport pâna la capul de spumare (*Anexa 3*).

#### *Depozitarea TDI/MDI-condiții specifice*

Pentru amplasarea rezervoarelor de TDI/MDI s-a prevăzut o incintă închisă în Hala B, unde se vor monta 6 rezervoare cu o capacitate de 30 mc fiecare, dintre care 4 buc. pentru TDI și 2 buc. pentru MDI.

În depozitul TDI/MDI sunt amplasate, pe lângă rezervoarele destinate stocării acestor materiale și rezervoare de recepție și de avarie (2 buc.). În condiții normale de funcționare rezervoarele de avarie sunt goale, destinația acestor rezervoare neputând fi schimbată.

Rezervoarele de recepție sunt rezervoarele în care sunt descărcate materiile prime din mijloacele de transport. Prin felul în care sunt realizate legăturile dintre rezervoare, oricare din rezervoarele de stocare poate deveni, la un moment dat, rezervor de recepție, respectiv un rezervor de recepție poate fi utilizat ca rezervor de stocare. Schimbarea destinației rezervoarelor (din rezervor de recepție în rezervor de stocare și invers) este supusă unor

condiționări (ca de exemplu: utilizarea rezervoarelor pentru recepția/stocarea strict a aceluiași produs, existența unor anumite capacități de de stocare în fiecare din rezervoare, etc.) care sunt strict reglementate prin procedurile de operare și aprovizionare.

În schema P&I sunt prezentate diagramele fluxului de descărcare și dozare a TDI/MDI de la autocisterna de transport pâna la capul de spumare (*Anexa 3*).

Rezervoarele cu diizocianați sunt separate prin pereți interiori de rezervoarele cu polioli și cu pereți rezistenți la foc de hala de spumare, respectiv zona de depozitare aditivi și culori.

Zona din jurul rezervoarelor de diizocianați este ocupată astfel:

- nord: zona chillere, în exteriorul clădirii;
- vest: depozit rezervoare polioli;
- sud: depozit rezervoare polioli;
- est: depozit stocare aditivi, coloranți și materii prime spumare.

Sistemul de descărcare a diizocianaților este de tip închis, cu aerisirea rezervorului de recepție conectată la transcontainerul auto cu care se efectuează aprovizionarea, existând un senzor de debit în linia de aerisire retur pentru a se asigura că există un debit de gaze de echilibrare în același timp cât pompa funcționează.

Înainte de a descărca TDI dintr-o autocisternă, rezervorul de TDI selectat este depresurizat și o pernă de azot este eliberată prin filtrul de carbon în aerisirea comună.

Cisternele de livrare TDI parchează la rampa de descărcare și furtunurile de livrare și aerisire sunt conectate. Vaporii TDI dirijați din rezervorul selectat revin la cisternă, pe măsură ce volumul lichidului intră în rezervor. Rezervoarele TDI au o aerisire retur comună la cisterna TDI care împiedică pătrunderea prafului și umidității etc. și împiedică evacuarea TDI în atmosferă. TDI este ținut sub o pătură de azot pentru a preveni formarea unei atmosfere inflamabile cu aer. Presiunea azotului în rezervoare este menținută printr-o supapă de autoreglare. Presiunea de acoperire este de aproximativ 0.1 bar. Fiecare rezervor TDI este protejat de suprapresiune și sub-presiune prin întrerupătoarele de presiune și de vid de pe rezervor. Protecția de urgență la suprapresiune este asigurată de un disc de rupere (setat la 0,8 până la 1 bar) și împarte un ventil comun de urgență cu filtrul de carbon care împiedică evacuarea TDI în atmosferă. Există un disc de rupere (setat la -0,05 bari) care are o orientare inversă și protejează rezervorul de sub-presiune, ceea ce ar duce la distrugerea vasului sub vid.

**2.b. Depozit de aditivi**

În spațiul de depozitare a stabilizatorilor siliconici, catalizatorilor, aditivilor, coloranților etc., situat în Hala C, aceste substanțe sunt depozitate pe rafturi, în recipienții în care sunt livrați. Pe rafturi situate sub cele cu recipienții se află mici rezervoare de producție cu o capacitate de 300-330 l. În acest spațiu se situează și rezervorul pentru apa utilizată ca agent de expandare în procesul de spumare. Din aceste rezervoare substanțele sunt pompate în capul de amestecare sau în colectorul de activare. Majoritatea acestor substanțe sunt dirijate în Colectorul de activare, exceptând catalizatorii pe bază de staniu și apa, care sunt dirijați la capul de amestec.

**Pentru menținerea temperaturii vară/iarnă de 20-22 grd. C** sunt prevăzute 4 aroterme de tavan care vor asigura atât încălzirea cât și răcirea spațiului. Arotermele vor fi în sistem de 4 țevi. Alimentarea cu agent apă caldă la 80/60 grd C va fi asigurată de la centrala termică proprie. Alimentare cu agent termic apă răcită la 7/12 grd C va fi asigurată de la un chiller amplasat la exterior. Puterea de încălzire a unei aroterme este de 25kW, respectiv de răcire 30kW. Pentru evitarea pătrunderii aerului din exterior se va prevedea la fiecare ușă exterioară perdea de aer, care va funcționa doar la deschiderea ușilor. Arotermele vor funcționa automat și vor fi comandate de termostate de ambient.

**Pentru ventilarea spațiului** în cazul în care se produce deversarea accidentală a vreunei substanțe depozitate se va prevedea un sistem de ventilare ce se compune din 4 ventilatoare de tip turelă montate pe acoperiș. Ventilatoarele vor asigura un debit de aer de 10-15schimburi orare. Aerul de compensare se va asigura prin grile montate în pereții exteriori la partea inferioară. Grilele vor fi prevăzute cu servomotor de acționare a unui filtru de aer.

Acționarea ventilatoarelor și a grilelor se va face atât automat cât și manual.

**Rezervoarele** au o evacuare comună în atmosferă printr-un filtru care împiedică pătrunderea prafului și umezelii etc. Acest lucru permite "respirația în afară" a rezervoarelor în timpul umplerii de la cisternă și "respirația înăuntru" în timpul transferului la procesul de producție; și de asemenea în cazul variațiilor de temperatură.

Rezervoarele au alarmă la nivel înalt și un declanșator la nivel foarte înalt pentru a preveni Supraumplerea, precum și o alarmă de nivel scăzut pentru a avertiza operatorul de funcționarea uscată a pompei de transfer. Declanșatoarele se bazează pe comutatoare de contact. Alarma de nivel înalt este doar consultativă și alarmează pe panou în zona de

descărcare. Operatorul poate selecta o destinație diferită sau poate opri pompa. Declanșatorul de nivel foarte ridicat, oprește pompa, închide supapa acționată de la intrarea rezervorului selectat și alarmează pe panoul zonei de descărcare. Comutatorul de nivel scăzut este consultativ și alarmează pe panou în zona de descărcare, avertizând operatorul să oprească pompa.

Fiecare rezervor are, de asemenea, și indicarea temperaturii pentru monitorizare.

Rezervoarele de recepție pentru polioli și diizocianați sunt echipate cu:

- indicator de nivel conectat la un sistem computerizat de monitorizare (PLC);
- limitator de nivel (conectat și la circuitul de comandă al pompei de descărcare) care asigură avertizarea sonoră și optică la atingerea unui nivel corespunzător unui volum de lichid echivalent cu 90% din capacitatea de stocare a rezervorului de recepție și decuplarea automată a pompei de descărcare la atingerea unui nivel echivalent cu 95% din capacitatea nominală de stocare a rezervorului de recepție;

- termometre și manometre conectate la un sistem computerizat de monitorizare;
- sisteme de deflecție (spre peretele rezervorului) a jetului de lichid introdus în rezervor.

Rezervoarele în care sunt depozitați polioli și diizocianații sunt amplasate în cuve din beton unde se rețin eventuale scurgeri din materialele lichide depozitate/transvazate. În cuvele rezervoarelor sunt amplasate toate echipamentele din circuitul de alimentare a capului de spumare (pompe, schimbătoare de căldură, filtre, etc.), precum și echipamentele de pe circuitul de retur. Fiecare dintre cuve are amenajată o bașă de colectare a produsului posibil scurs. În cazul apariției unor scurgeri semnificative de polioli sau TDI/MDI, produsul scurs va fi preluat, cu ajutorul unei pompe din bașă de colectare și va fi dirijat, după caz, la unul din cele două bazine subterane (scurgerile de polioli sunt dirijate la bazinul de colectare al poliolilor, scurgerile de diizocianat sunt dirijate la bazinul de colectare al izocianatului) din subsolul casei pompelor de la rampa de descărcare. Substanțele colectate în cuvele de retenție vor fi încărcate (prin pompare) în cisterne destinate transportului de polioli, respectiv TDI/MDI și vor fi returnate, spre tratare/purificare firmelor furnizoare.

### **3. Conditionarea**

Pentru a respecta condiția ca la capul de spumare materiile prime și materialele să ajungă la o temperatură cuprinsă între 20 grd.C și 22 grd.C, instalația asigură:

- climatizarea tuturor încăperilor în care sunt depozitate și/sau preparate materiile prime și materialele;

- condiționarea izocianaților (TDI/MDI) (aducerea lor la temperatura de 20-22 0C) după momentul descărcării lor din mijloacele de transport;

- condiționarea suplimentară a polioliilor după răcire, prin efectuarea degazării (eliminarea aerului înglobat în masa lor în timpul încărcării în mijloacele de transport, în timpul descărcării din mijloacele de transport și în timpul vehiculării lor prin schimbătoarele de căldură).

Asigurarea temperaturii optime de spumare este asigurată prin:

- trecerea prin schimbătoare de căldură la descărcarea produselor în rezervoarele de recepție, sau la transvazarea lor din rezervoarele de recepție în rezervoarele de stocare;

- climatizarea spațiilor de depozitare.

Condiționarea (aducerea la temperatura de lucru) a produselor descărcate din autocisterne se face prin trecerea acestora prin schimbătorul de căldură aferent și prin dirijarea lui pe circuitul de retur al capului de spumare (prin închiderea electrovalvei din amonte de capul de spumare și prin deschiderea electrovalvei de pe circuitul de retur). Numărul de treceri prin schimbătorul de căldură depinde de temperatura la care sunt descărcate substanțele, schimbătoarele de căldură putând asigura o creștere/scădere a temperaturii fluidului de 3 grd.C la fiecare trecere.

În circuitele de descărcare/stocare/dozare a materiilor prime sunt utilizate schimbătoare de căldură la care circulația acestora prin schimbătoare se face în contracurent cu agentul de răcire/încălzire. Schimbătoarele de căldură sunt instalații destinate răcirii/încălzirii substanțelor chimice, asigurând un înalt grad de protecție în ceea ce privește separarea substanței răcite față de agentul termic.

Schimbătorul de căldură pe circuitul de polioli este o carcasă cu bobină de răcire internă. Bobina este alimentată cu apă de răcire de la inelul principal. Există o supapă de izolare pe fiecare parte a schimbătorului.

Schimbătorul de căldură pentru izocianați (TDI/MDI) este alcătuit dintr-un sistem de plăci inoxidabile ambutisate, tip fagure, lipite printr-un procedeu de fuziune (patent Alfa Laval). Prin interiorul sistemului de plăci circulă izocianatul (TDI/MDI) ce trebuie răcit, iar prin exteriorul plăcilor circulă, în contracurent, apa de răcire. Lipirea perfectă a îmbinărilor plăcilor exclude posibilitatea contactului dintre substanța răcită (izocianat - TDI/MDI) cu

agentul de răcire (apa). Atât plăcile cât și carcasa schimbătorului de căldură sunt realizate din material inoxidabil, ceea ce exclude corodarea lor în timp.

Menținerea, în perioada de depozitare, a temperaturii polioliilor și diizocianaților condiționați este asigurată de instalația de climatizare din spațiile în care sunt depozitați aceștia, rezervoarele nefiind izolate termic.

Atunci când este necesară condiționarea rezervorului (reglarea temperaturii), operatorul verifică și deschide supapele manuale de pe traseele de aspirație și de refulare ale pompei, verifică și deschide supapele manuale de la alimentarea cu apă de răcire a răcitorului de condiționare și selectează rezervoarele de aspirație și de livrare. PLC selectează apoi care valve de admisie și evacuare se deschid și se închid.

Pompa de condiționare a polioliului sau TDI/MDI face să circule aceste substanțe printr-un răcitor de condiționare și înapoi la rezervorul de stocare selectat. Răcitorul reglează temperatura în vrac a produsului respectiv la o valoare selectată, utilizând semnalul de la un emițător din termocuplu pentru a regla debitul de ocolire al apei de răcire în jurul schimbătorului.

Substanțele sunt transferate la presiune scăzută prin pompa de transfer. În aval de aceasta este așezată o pompă care ridică presiunea pentru injecția la presiune înaltă în capul de amestecare.

În spațiul de depozitare a stabilizatorilor siliconici, catalizatorilor, aditivilor, coloranților etc., situat în Hala C, aceste substanțe sunt depozitate pe rafturi, în recipientii în care sunt livrați. Pe rafturi situate sub cele cu recipientii se află mici rezervoare de producție cu o capacitate de 300-330 l. În acest spațiu se situează și rezervorul pentru apa utilizată ca agent de expandare în procesul de spumare. Din aceste rezervoare substanțele sunt pompate în capul de amestecare sau în colectorul de activare. Majoritatea acestor substanțe sunt dirijate în Colectorul de activare, exceptând catalizatorii pe bază de staniu și apa, care sunt dirijați la capul de amestec.

Spațiile interioare în care se face depozitarea materiilor prime și a materialelor sunt prevăzute cu instalații de climatizare, care mențin temperatura din încăperile de depozitare într-un interval de valori cuprins între 20grd.C și 22grd.C. Necesitatea menținerii temperaturii din spațiile de depozitare în intervalul de valori sus menționat derivă strict din condițiile cerute de procesul de spumare, care impune ca toate materiile prime și materialele care intră în compoziția spumei poliuretanic să aibă, la capul de spumare, această temperatură.

Instalațiile de climatizare și ventilare mecanice sunt destinate climatizării și ventilării mecanice a Halei B, cu funcțiune de depozitare produse chimice și Halei C cu destinație de producție de spume poliuretanic. Funcționarea acestor instalații este foarte importantă întrucât în aceste incinte trebuie păstrată o temperatură constantă de 20-22 grd C și în același timp este necesar ca ele să fie ventilate. Acest sistem realizează condiționarea materiilor prime depozitate în hală.

### 3. Dozarea și Expandarea

Instalația de spumare care va fi utilizată la Fabrica de spumă poliuretanică Pucioasa este de tip Maxfoam Varimax 800 Elite produsă de Cannon Viking Ltd. UK, care este în fruntea pionieratului dezvoltării tehnologiei de producere a blocurilor continue de spumă de peste 50 ani. Modelul Varimax este cel mai eficient pentru a produce blocuri de spumă flexibilă cu lățime variabilă. Instalația tip Varimax a integrat cea mai nouă generație de echipament de monitorizare și control digital OMEGA, care dă posibilitatea modificării lățimii și densității blocului de spumă în mod continuu (tipul de spumă și densitatea), fără a opri funcționarea instalației de spumare.

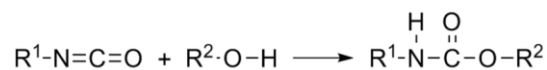
Instalația de spumare va fi amplasată în Hala C, o hală închisă, și este alcătuită din:

- sistem de desfășurare/înfășurare a roletelor de hârtie;
- placa de depunere a amestecului de reactanți;
- capul de turnare (amestec);
- sistem de ghidare a hârtiei;
- sistem de control al vitezei de creștere, formei și expandării spumei;
- sistem de aplatizare a suprafeței superioare;
- sisteme conveioare;
- ferăstrău pentru secționarea blocului continuu de spumă în blocuri finite.

### Descrierea procesului chimic de formare a spumei

**Poliuretanul**, deseori abreviat **PU**, este orice compus polimeric ce conține un lanț de funcțiuni organice legate prin legături uretan.

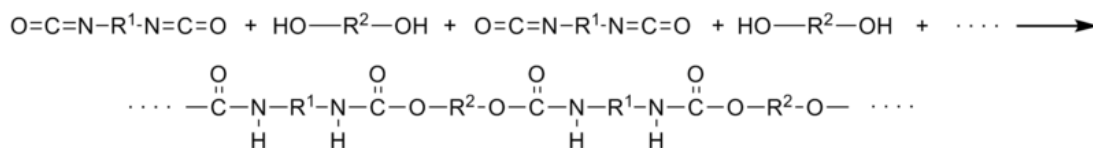
Reacția generală de formare a uretanului este:



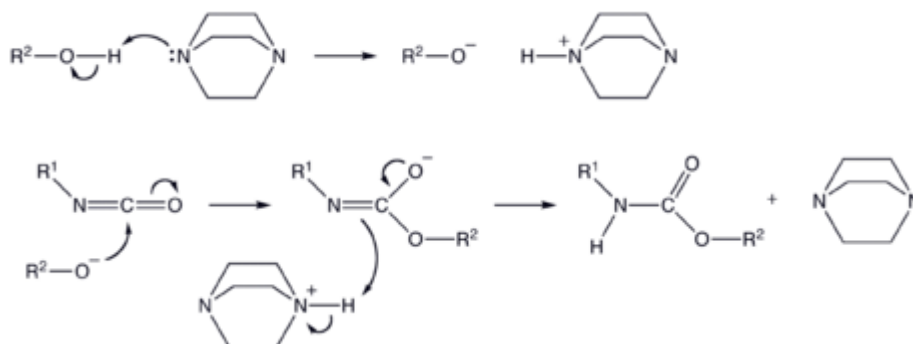
izocianat      polioliol                      uretan



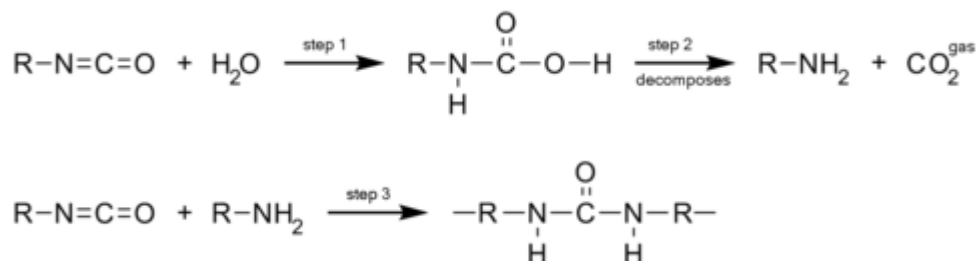
PU este un polimer format în urma reacției dintre diizocianat și polioli:



Această reacție are la bază un mecanism de cataliză prin amine terțiare:



O reacție specifică formării spumelor poliuretanic este reacția dintre apă și izocianați, cu formare de bioxid de carbon (gaz care asigură expandarea spumei):



Spuma poliuretanică flexibilă este produsă din materii prime lichide. Sunt două materii prime principale: polioliul și diizocianatul. Împreună, ele aduc aproape toată greutatea spumei (aproximativ - polioli 70% și diizocianat 30%).

Polioli sunt produse polimerice sintetizați din alcool multi - hidroxil propilenă și oxid de etilenă. Ei au forma de lichide vâscoase. Polioli nu sunt clasificați ca produs periculos. În timpul producției de spumă reacționează cu diizocianatul pentru a forma matricea polimerică. Există diferite tipuri de polioli pentru diferite tipuri de spume - spume convenționale, de înaltă elasticitate, vâscoelastic, etc. De asemenea, în funcție de parametrii de spumă doriți, diferite tipuri de polioli pot fi folosite pentru anumite clase de spumă.

Izocianații reacționează ușor cu apă, umiditate și polioli. Pentru producția de spume poliuretanic flexibile se utilizează, toluen diizocianat (TDI). Pentru producția de spume elastice și vâsco-elastice ridicate, de asemenea, pot fi utilizate alte clase de izocianați. TDI

este un lichid volatil, reactiv, clar. Datorită reactivității și toxicității TDI este clasificat ca produs periculos și este un subiect al reglementărilor internaționale și naționale. Pe parcursul producției de spumă flexibilă TDI reacționează cu polioliul pentru a forma matricea polimerică. De asemenea, reacționează cu apa pentru a produce dioxid de carbon care face ca amestecul să se expandeze la volumul dorit.

În afară de polioli și TDI se utilizează o serie de alte materii prime:

- apă – o cantitate precis măsurată de apă reacționează cu o parte din TDI pentru a forma dioxid de carbon. Acest amestec de gaze face ca spuma să se expandeze. Cu cât mai multă apă este utilizată în formulare cu atât va fi mai mică densitatea spumei. Reacția TDI cu apa este puternic exotermă. Temperatura din interiorul blocului de spumă poate ajunge la 165°C. Pentru a evita autoaprinderea blocurilor de spumă, cantitatea de apă care poate fi utilizată este limitată. Pentru spume cu densități sub 22 kg/m<sup>3</sup>, se folosesc agenți de expandare suplimentari.

- stabilizatori siliconici - sunt agenți tensioactivi care furnizează stabilitate creșterii spumei și duc la o structură celulară dorită;

- amina și catalizatori de staniu - oferă viteză adecvată reacțiilor și parametri buni la spumă;

- agenți de expandare fizică - lichide foarte volatile cu temperatură scăzută de fierbere. Pe parcursul producției de spumă se evaporă făcând amestecul să se extindă. În trecut a fost utilizat în mod obișnuit freon-11, care apoi a fost înlocuit de clorura de metilen.

- alte substanțe - umpluturi, coloranți, substanțe ignifuge, unii aditivi speciali pentru a asigura proprietăți sau parametri doriti.

Produsele obținute sunt blocuri din spumă poliuretanică flexibilă.

#### ***Dozarea și amestecul materiilor prime***

Toate materiile prime sunt în mod continuu dozate în capul de amestec (mixer) al aparatului de spumare. În timpul amestecării începe reacția chimică. După trecerea prin mixer, amestecul este turnat pe transportorul căptușit cu hârtie cerată care se deplasează. Amestecul începe să se dezvolte rapid și, în același timp, vâscozitatea lui crește rapid. Temperatura din interiorul blocului crește rapid, chiar până la 165°C. După un moment spuma ajunge la înălțimea maximă. Majoritatea reacțiilor chimice se termină în acest moment. În această etapă se formează vapori, care sunt extrași de la linia de spumare și din întreaga hală de producție. Dacă se utilizează agent de expandare fizic acesta se evaporă aproape complet în

timpul spumării. De asemenea, unele urme de TDI pot fi emise.

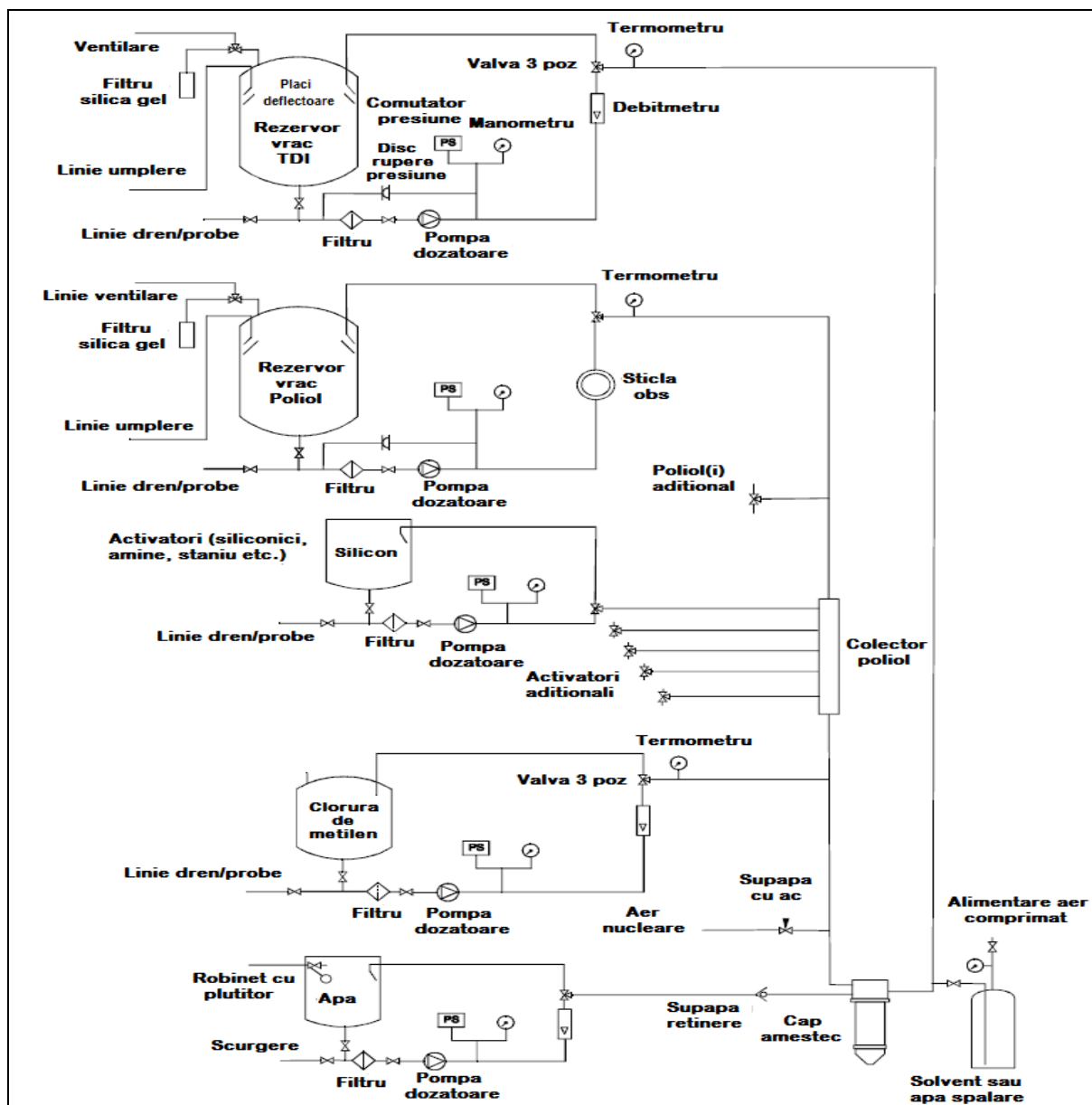


Figura nr. 3.4. Schema de principiu a dozării substanțelor chimice

Poliolul și TDI/MDI poate fi transferat fie într-o unitate de dozare fie într-o pompă de condiționare, a căror funcționare este similară.

Setul de pompe cuprinde:

- sită de aspirație pentru a proteja pompa de eroziune (pentru întreținere există supape de izolare în jurul filtrului);
- un indicator local de presiune în aspirația pompei pentru a permite șefului de echipă confirmarea aspirației inundate,
- un comutator de presiune de livrare pentru a proteja pompa și echipamentele

din aval de suprapresiune,

- un schimbător de căldură pentru reglarea temperaturii,
- un tub termometric (termocuplu) care conține un transmițător de temperatură, care ajustează (prin intermediul PLC) setarea supapei de derivație în alimentarea cu apă de răcire.

La izolarea pompei pentru întreținere se pot utiliza supape de izolație ale schimbătorului și ale filtrului.

Pompa unității de dozare transferă polioliul la Colectorul de Activare (Activator Manifold). Pompa de condiționare fie recirculă polioliul înapoi la rezervoarele de stocare, fie îl transferă în rezervorul de polioli și carbonat de calciu pentru amestecare. Dacă se atinge punctul de suprapresiune setat în pompă, supapa de deviere din aval trece în poziția de recirculare și pompa este oprită. Repornirea pompei se realizează numai când starea de alarmă dispăre.

Când este necesară dozarea pentru producție, operatorul verifică nivelul din rezervor, selectează ruta și verifică și deschide supapele manuale de la alimentarea cu apă de răcire a răcitorului de condiționare. Operatorul selectează rezervorul sursă pentru repartizarea polioliului și Sistemul de Control Omega deschide și închide automat supapa acționată.

Pompa de dozare transferă polioli sau TDI/MDI către Colectorul de Activare (Activator Manifold). Răcitorul ajustează temperatura acestora la o valoare selectată, folosind semnalul de la un emițător din termocuplu pentru a regla debitul de by-pass a apei de răcire în jurul schimbătorului. Se produce o ajustare finală a temperaturii cu până la  $\pm 2$  ° C pentru a proteja calitatea produsului.

Pompa de dozare a polioliului, transferă polioliul convențional în Colectorul de activare. O supapă de declanșare cu 3 porturi acționate trece de la "Recirculat" la "Distribuit", iar polioliul este pompat la cca. 6 bari și pierde cca. 4 bari în transfer. Polioliul intră în colector la aproximativ 2 bari. În timp ce curge, alte componente sunt adăugate în el și se amestecă ușor, înainte de a intra în capul de amestecare, unde se depresurizează până la cca. 1,5 bari. Ventilele de deviere sunt aproape de colector și există un senzor de temperatură și un senzor de presiune la o distanță scurtă în amonte de supapa de deviere pentru a furniza informații de monitorizare înregistrate de PLC la punctul de dozare.

Pompa de dozare transferă TDI/MDI în Capul de amestecare. O pereche de supape cu bilă intercalate comută de la "Recirculat" la "Distribuit", iar TDI este pompat de la cca. 60

bari și pierde cca. 5 bari în transfer. Astfel, TDI intră în capul de amestecare la aproximativ 55 bari unde se depresurizează la cca. 1,5 bari fiind pulverizat în port. Debitul prin duza de admisie ajută la distribuirea rapidă și uniformă și în mod egal a TDI în amestec. Ventilele de deviere sunt aproape de colector și există un senzor de temperatură și un senzor de presiune la mică distanță în amonte de supapa de deviere pentru a furniza informații de monitorizare, înregistrate de PLC la punctul de distribuire.

Carbonatul de calciu este amestecat într-o suspensie în Polioliol Convențional pentru a asigura un mijloc de dozare a carbonatului și încărcarea uniformă în amestecul de producție / reactant. Polioliolul convențional este stocat în rezervoarele dedicate și atunci când este necesar transferul este deviat în rezervorul vrac Carbonat de calciu. Carbonatul este furnizat sub formă de pulbere în saci, încărcat în rezervor în vrac cu un transportor elicoidal și amestecat cu polioliol printr-un mixer. Suspensia de carbonat se face pentru producția de o zi. Rezervorul este prevăzut cu un agitator.

Melamina este amestecată într-o suspensie în Polioliol CME pentru a asigura un mijloc de dozare a melaminei și o încărcare uniformă în amestecul de producție / reactant. Polioliolul CME este stocat în rezervorul dedicat și atunci când este necesar este deviat în rezervorul vrac melamina. Melamina este furnizată sub formă de pulbere în saci, încărcat în rezervor în vrac cu un transportor elicoidal și amestecat cu polioliol printr-un mixer. Suspensia de melamina se produce pentru producția de o zi. Rezervorul este dotat cu agitator.

Dozarea celorlalte materii prime (aditivi, stabilizatori, coloranți, solvenți etc.) se realizează din rezervoarele de producție prin pompare în Colectorul de Activare (Activator Manifold).

Dozarea, transferul și amestecul materiilor prime în vederea producerii spumei poliuretanic sunt operațiuni conduse automatizat prin sistemul PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), care controlează automat presiune, temperatura, debitul tuturor substanțelor care intră în procesul de spumare și de asemenea temperatura din blocurile de spumă expandate și concentrațiile de TDI înregistrate de detectoare.

Un detector fix de TDI va fi amplasat în zona capului de amestec și a mașinii de tăiat blocurile lungi, unde sunt localizați operatorii, pentru a măsura expunerea la izocianat.

În zona coșului de evacuare în atmosferă a gazelor filtrate din tunelul de spumare se va monta un aparat pentru monitorizarea continuă a concentrației de TDI. Detectorul de măsură a nivelelor de izocianat în aval de sistemului de epurare a aerului servește pentru a se asigura

măsurarea și înregistrarea calității aerului evacuat în atmosferă. Această unitate de detectare a izocianatului va fi amplasată într-o incintă exterioară dedicată, aproape de filtru.

Monitoarele de gaz sunt sisteme de detectare colorimetrică, ce utilizează o bandă sensibilă la izocianat pe 30 de zile. Un sistem cu pompă dublă preia un eșantion de aer din mediul înconjurător și îl suflă pe bandă. Banda este apoi introdusă automat într-o cutie optică unde se măsoară culoarea benzii. Scala de culoare este direct proporțională cu cantitatea de izocianat detectată, cu niveluri de 0,5 ppb. Sistemul este echipat cu un far de lumină cu 3 culori, verde, galben și roșu pentru a indica nivelurile de funcționare, defecțiune și alarme.

Nivelurile de alarmă pot fi setate la orice nivel necesar, dar de obicei este un LEL de 5 ppb și un UEL de 10 PPB.

Nivelurile de izocianat sunt înregistrate pe sistemul de control și stocate pentru o perioadă limitată de timp. Aceste jurnale pot fi extrase și stocate separat pentru a fi utilizate ulterior împreună cu autoritățile locale. Vor exista întotdeauna patru piese de rezervă pentru aceste detectoare.

La capătul liniei de spumare o mașină de tăiere debitează fiecare bloc la 28 m lungime.



Figura nr. 3.5. Producerea blocurilor de spumă lungi  
(<http://www.cannonviking.com/en/prodotti/Continuous-Machinery/>)

La începutul și sfârșitul fiecărei operațiuni de spumare, capătul de bloc, de aproximativ 1.5-2 metri, se taie, se separă, și sunt depozitate în zona sigură, acestea prezentând risc de autoaprindere ( explicația o reprezintă faptul că procesul fiind la început,

fiind o reacție exotermă, temperatura generată de reacție și de imperfecțiunea concentrațiilor, poate să genereze autoaprinderea). Acest aspect se poate întâmpla doar în partea de început a spumării, primul metru de bloc, de aceea se și înlătură pentru a se evita acest risc.

Aceste capete se depozitează într-un loc special amenajat, marcat pe planul de situație din *Anexa 3-Plan general de amenajări exterioare*, de unde focul, în cazul extrem, nu se poate propaga spre alte clădiri.

Gama de produse din spumă poliuretanică ce se vor realiza în cadrul secției de spumare conține trei clase de calitate și anume:

- spumă eter standard - convențională (T) și cu combustie modificată (CME);
- spumă vâscoelastică (V);
- spumă de înaltă elasticitate – convențională (HR) și cu combustie modificată (CMHR).

Pentru hala de spumare se propune o *instalație de exhaustare* ce va avea rolul de preluare a cantității de toluen diizocianat rezultată în urma procesului tehnologic de spumare. Instalația de exhaustare va fi conectată o parte la tunelul de spumare și o parte va extrage aerul din jurul tunelului. Aceasta va fi compusă din tubulatură cu clapete de reglaj pe fiecare ramură, ventilator de extracție și filtru.

În timpul procesului tehnologic se degajă o cantitate de 300g/h de toluendiizocianat.

Aspirația și refularea în atmosferă se va face cu ajutorul unei unități de ventilare compusă din filtru compact M6, 2 ventilatoare cu capacitatea totală de 75.000mc/h și filtru cu cărbune activ.

Unitatea de aspirație are o dimensiune de 5338mm x 4378mm x 2566mm și greutate de 7367 kg și se va monta pe terasă. Ventilatoarele asigură o presiune externă de 800Pa, cu o putere electrică total absorbită de 40 kW. Unitatea va fi echipată cu tablou de automatizare, ce va avea în componență și senzori de presiune diferențială ce au rolul de a alarma la colmatarea filtrelor.

Pentru introducerea aerului de compensare se va prevedea o unitate de ventilare pentru introducerea de aer proaspăt cu debitul total de 75.000mc/h care va fi compusă din Filtru G, baterie de încălzire, ventilator și filtru F.

Unitate de introducere are o dimensiune de 4681mm x 4701mm x 2141mm și greutate de 4655kg și se va monta într-un spațiu special amenajat la exteriorul halei.

Bateria de încălzire va fi din cupru și va folosi agent termic apă caldă 70/50 grd C ce

va fi preparat în centrala termică aferentă acestui modul de hală. Bateria va avea o putere de 1012 kW. Ventilatoarele asigură o presiune externă de 800Pa, cu o putere electrică total absorbită de 36.80 kW. Unitatea va fi echipată cu tablou de automatizare ce va avea în componență și senzori de presiune diferențială ce au rolul de a alarma la colmatarea filtrelor.

Aspirația respectiv introducerea aerului se va face prin tubulatura din tablă zincată. Tubulatura de introducere se va izola termic cu izolație de cauciuc cu grosimea de 19mm. Tubulatura de introducere pozată la exterior se va izola cu saltele din vată cu grosimea de 50mm protejată la exterior cu tablă zincată. Pentru introducere se vor prevedea guri de refulare din aluminiu montate pe tubulatură.

Cele două unități vor funcționa numai simultan și anume când se va realiza spumare în tunel, în rest cele două unități vor fi oprite.

Instalațiile de exhaustare utilizate în procesul tehnologic de producere a spumei poliuretanic flexibile (din depozitele de materii prime și materiale și tunelul de spumare) au la final un filtru cu cărbune activ Camfil. Rolul principal al filtrului cu cărbune activ este acela de a reține toluen diizocianatii din gazele evacuate din tunelul de spumare, iar aerul filtrat este evacuat în atmosferă printr-un coș de evacuare metalic, având înălțimea de 19 m. În coșul de evacuare în atmosferă a gazelor filtrate se va monta un aparat pentru monitorizarea continuă a concentrației de TDI.

Experiența, simulările software ale performanței filtrului cu cărbune activ, realizate în cadrul societății Camfil Ltd. (furnizorul filtrului), și măsurătorile efectuate la diferiți beneficiari (ex, Vitafoam Greensboro, USA) în cadrul evaluării unui cărbune adsorbant pentru îndepărtarea emisiilor de TDI, confirmă că, atunci când este nou, sistemul de reducere a emisiilor TDI va funcționa la o eficiență de peste 99,9%, măsurată direct pe filtrul de carbon.

În majoritatea aplicațiilor din spumă poliuretanică, pe lângă TDI, fluxul de gaze conține un amestec complex de alte substanțe chimice. Pentru a permite variabilitatea pe care pot să o introducă acești alți contaminanți, Camfil garantează că eficiența eliminării TDI a filtrului va fi de peste 99,5% la punerea în funcțiune.

Ca durată de viață utilă experiența Camfil arată că aceasta este de 5-7 ani și este tipică pentru o aplicație de tip bloc continuu, precum aceea care va fi realizată la Fabrica de spume poliuretanic Pucioasa.

Performanțele filtrului în timpul operațiunilor de tip bloc continuu au fost observate ca fiind neafectate de aerisirea simultană a aerului de la depozitul cu rezervoarele de stocare



TDI. Pentru astfel de situații, compartimentul de depozitare a diizocianaților (TDI/MDI) este prevăzut cu un racord la sistemul de ventilare al tunelului de spumare. În condiții normale de funcționare acest racord este închis. La atingerea nivelului de avarie (20 ppb), un sistem de automatizare comandă oprirea instalației de climatizare în compartimentul de depozitare a diizocianaților (TDI/MDI) și deschiderea unui circuit secundar (de avarie) spre filtrul cu cărbune activ. Evacuarea aerului contaminat prin filtrul cu cărbune activ este asigurată de ventilatorul tunelului de spumare. Simultan cu comutarea pe sistemul de evacuare a aerului din depozitul de diizocianat (TDI/MDI) prin filtrul de cărbune activ, sunt deschise guri de aspirație ale aerului în hala de depozitare din hala de spumare (aerul este aspirat din hala de spumare și hala de depozitare).

#### ***4. Maturarea spumei***

După producție este nevoie de o anumită perioadă de timp înainte ca spuma să poată fi prelucrată. În această etapă reacțiile chimice se termină, spuma mai suferă unele modificări fizice și morfologice, urmele de compuși volatili se evaporă și blocurile de spumă se răcesc. Timpul de condiționare este de câteva zile, în funcție de tipul și caracteristicile spumei. În timpul primelor 24 de ore blocurile de spumă proaspete nu pot fi stivuite; ele trebuie să stea îndepărtate unul față de altul, cu o bună circulație a aerului în jurul lor. După acest timp blocurile pot fi plasate unul peste altul și stivuite.

Blocul mare, de 28 metri, se transporta pe o banda transportoare (conveior) către hala de maturare, unde este lăsat să se usuce, intervalul de timp variind de la 3 zile pentru buretele mai puțin dens, și până la 5 zile, pentru buretele cu o densitate mai mare.

Controlul și transportul blocurilor de spumă în această hală, se face automatizat.

În această hală există un sistem de control și monitorizare a temperaturii în interiorul blocurilor de spumă.

Hala este dotată cu sistem de detecție și stingere a incendiului cu sprinklere.

Hala de maturare este amenajată în Hala D, cu celule de maturare și cu rastele pentru depozitarea blocurilor lungi (tunele de maturare). Fațada Nord a halei este complet deschisă pentru a permite aerisirea și circularea aerului printre blocurile de burete în vederea atingerii gradului optim de maturare.

Între hala de maturare (D) și hala de depozitare a blocurilor lungi (E), perpendicular pe acestea, este situat Tunelul de transport blocuri lungi. Acesta este un tunel închis pe 4 laturi,

care este prevăzut în interior cu un sistem de transport blocuri, conveyor.

Tunelul se deplasează în plan orizontal, pe două șine, dispuse la fiecare dintre cele două capete ale tunelului, iar în plan vertical printr-un sistem de ridicare hidraulic, care-i permite să introducă și să preia blocurile de la etajele superioare ale halei de maturare.

Tunelul are rolul de a prelua de pe banda de spumare blocurile proaspăt spumate și a le introduce în tunelele de maturare, de a muta blocurile de maturare dintr-un tunel în altul, funcție de necesități de spațiu, precum și de a prelua a blocurile din hala de maturare și a le preda în vederea depozitării în hala de depozitare blocuri lungi.

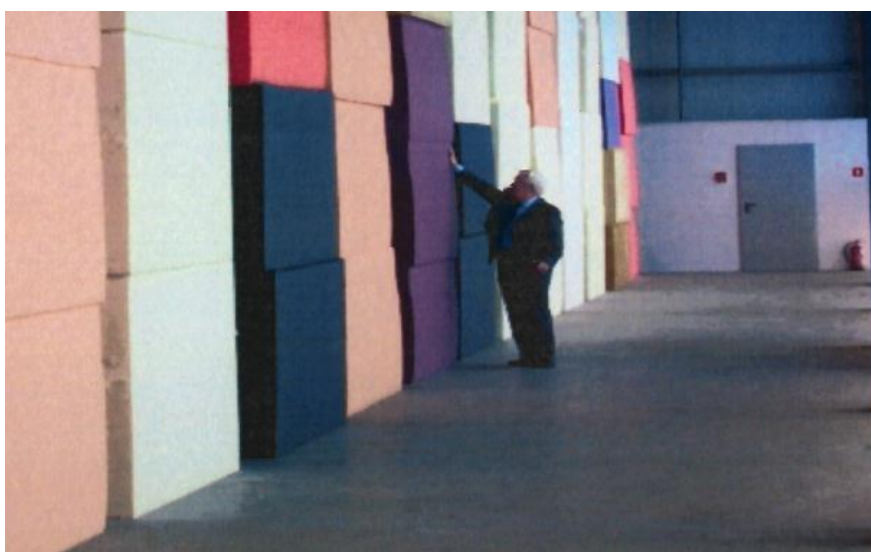
### ***5. Depozitare blocurilor lungi***

Se realizează în Hala E, unde se depozitează blocurile de spumă pe termen lung sau temporar înainte să intre în producție în hala A.

Hala de depozitare blocuri lungi este o construcție închisă complet, cu excepția unei căi de acces unde se face predarea blocului lung de 28 m, de la hala de maturare către hala de depozitare blocuri lungi, predare care se face prin tunelul de transport blocuri lungi.

Aceasta hală este dotată cu un pod rulant, care are rolul de a prelua blocul predat de tunelul de transport, și de depozitare a acestuia, în funcție de spațiul disponibil. Podul rulant este prevăzut cu cleme de lungimea unui bloc de burete (28 m) și este manevrat exclusiv de la distanță, în mod automatizat.

În aceasta hală, blocurile de burete sunt stivuite într-un număr de maxim 4 blocuri unul peste celălalt, nefiind dotat cu rafturi.



*Figura nr. 3.6. Depozitarea blocurilor lungi*  
(<http://www.cannonviking.com/en/prodotti/Continuous-Machinery/>)

### **6. Debitarea blocurilor de spumă poliuretanică**

După condiționare, din Hala E, blocurile mari de spumă se transferă în Hala A, prin intermediul tunelului de transport blocuri lungi, unde sunt debitate în blocuri mici, care la rândul lor sunt debitate în plăci funcție de necesitățile de utilizare în continuare, prelucrare ulterioară sau comercializare sub formă de blocuri de mici dimensiuni.

Parterul Halei A este Hala de debitare a blocurilor lungi.

Un conveyer preia blocul lung și îl transportă către un crusher (concasor), format dintr-un sistem de tamburi și role pentru a-l presa, eliminându-se astfel toate bulele de aer nedorite, buretele devenind mai compact și cu o densitate mai uniformă.

După ieșirea din crusher blocul lung de 28 m trece printr-o linie numită splitter (despicător), care debitează în foi subțiri blocul de burete, fără ca acesta să fie debitat în blocuri scurte. Această linie este formată dintr-un conveyer care transportă blocul lung, printr-o mașină cu lama de tăiere orizontală. Mașina funcționează în mod automat, fiind asistată de un operator.

Pe măsura ce blocul se deplasează prin banda de tăiere, foaia care se decupează din blocul lung este preluată printr-un sistem de role și rulată, rezultând în final role de burete de grosime de la 5 mm până la 5 cm, în funcție de necesitățile din producție. După fiecare trecere prin lama orizontală, blocul este adus în poziția inițială, prin deplasarea înapoi a conveyerului, lama de tăiere coborâtă în mod automat conform setărilor, pentru tăierea respectiv rolarea unei noi foi de burete.

Linia este prevăzută cu un sistem de senzori și limitatori care asigură funcționalitatea corectă și prevenirea accidentelor.

Pentru blocurile de anumite lungimi, blocul lung este transportat pe un conveyer către mașina de debitat blocuri scurte, care, în funcție de lungimea dorită de client sau necesitățile din producție, taie blocul în blocuri scurte.

Aceasta este o mașină prevăzută cu o lamă verticală, care taie blocul de burete în secțiune, perfect perpendicular pe lungimea acestuia. Tăierea se efectuează în mod automat, în funcție de numărul de blocuri și lungimile presetate de către operator.

Blocul scurt este așezat pe un blat mobil, prevăzut de asemenea cu un conveyer, care îl dirijează la mașina de debitat conturul. Această mașină este un utilaj prevăzut cu o lamă-bandă de tăiere amplasată în poziție orizontală. Tăierea se face automat, utilajul fiind doar asistat de către operator, care setează modelul ce urmează să fie debitat, dimensiunea și

coordonatele, iar capul de tăiere, prin mișcări stânga-dreapta, respectiv sus-jos, prin intermediul benzii de tăiere, secționează blocul în plăci cu diferite forme.

Utilajul este prevăzut de un sistem de protecție, lasere și senzori atât pentru asigurarea formei și dimensiunii reperelor care se debitează, cât și pentru evitarea accidentării pe parcursul funcționării acestuia.

După finalizarea blocului, conveiorul transportă plăcile debitate către un blat de preluare, prevăzut de asemenea cu un conveior, de unde sunt preluate și separate reperate realizate.

Blocurile scurte pot fi de asemenea debitate după o lungime și lățime dorite, cu ajutorul unei mașini de debitat pe verticală. Aceasta este un utilaj pentru debitat blocuri scurte, prevăzut cu o lamă de tăiere amplasată în poziție verticală.

După amplasarea blocului scurt pe blatul de tăiere, operatorul definește reperate la care urmează să fie debitat, lungime și lățime, iar utilajul lucrează în mod automat. Tăierea se face doar în mod vertical, după fiecare tăiere, blatul mașinii împingând blocul spre lama de tăiere pe distanța predefinită. La final, rezultă plăci de burete, după dimensiuni prestabilite de operator.

Utilajul este prevăzut cu uși cu senzori care nu pot fi deschise pe parcursul funcționării, evitându-se în acest fel accidentările.

În hala de debitare se va amplasa și mașina de debitat Carusel. Mașina este prevăzută cu o lamă de debitat orizontală amplasată deasupra unei benzi circulare, cu lățime de aproximativ 2 m, care se învâрте. Pe banda rotundă se așează mai multe blocuri scurte de burete, în număr de maxim 8, de dimensiuni variabile. După setarea înălțimii plăcilor de burete care se doresc a fi debitate, banda circulară se pune în mișcare, în timp ce dispozitivul de tăiere coboară în felul cum a fost setat, în funcție de înălțimea dorită a reperelor care se debitează. Blocurile trec astfel prin dispozitivul orizontal de tăiere, după fiecare tăiere, dispozitivul fiind coborât cu înălțimea prestabilită, până la tăierea finală, cea din apropierea benzii circulare. Rezultă la final plăci orizontale de burete, de înălțimi setate de operator.

Utilajul este prevăzut cu senzori pentru asigurarea dimensiunilor, și pentru blocarea acestuia în caz de pătrundere accidentală în câmpul de acțiune al acestora.

Pentru debitarea blocurilor pe orizontală se utilizează și o mașină de debitat orizontală. Mașina este prevăzută cu o lamă de tăiere orizontală. Tăierea se realizează automat, însă utilajul este asistat de către un operator. Blocul de burete este așezat pe blatul de tăiere, sunt

setate înălțimile plăcilor care urmează să fie debitate, apoi se realizează tăierea în plan orizontal a blocului. După fiecare tăiere, lama este în mod automat coborâtă la înălțimea dorită, astfel încât reperele să fie conforme cu cele definite de operator.

Mașina este prevăzută cu senzori și limitatoare pentru asigurarea eficacității și evitarea accidentărilor.

### ***7. Fabricarea saltelelor, pernelor și seturilor de burete pentru mobilier***

La etajul Halei A vor fi prevăzute trei linii pentru realizarea de saltele, perne și seturi din burete pentru mobilier.

#### *Linia saltele din burete cuprinde:*

- linia pentru lipit saltele, un ansamblu de conveioare și dispozitive de dispersie a materialului adeziv pe plăcile de burete, iar la final introducerea în husa de saltea.

- mașina umplut saltele, un dispozitiv prevăzut cu un conveior, banda de alimentare, pe care se așează buretele, sau ansamblul de plăci de burete realizat prin lipire, la un capăt, iar la celalalt capăt prevăzut cu un dispozitiv reglabil al cărui cap se introduce în husa de saltea care urmează să fie umplută cu buretele corespunzător.

- mașina pentru rulat saltele – dispozitiv pentru a rula strâns saltea

Producția anuală estimată : 400.000 buc

#### *Linia producție perne mobilier de grădină și de interior*

- compusă din zona de alimentare cu burete și role de vatelină, zona de transport plăci de burete învelit în vatelină, zona de umplut efectiv husa de pernă cu burete și vatelină. Printr-un sistem de senzori și limitatori, în mod automat, plăcile de burete sunt învelite în vatelină, tăiate apoi cu o rezistență termică. Produsul astfel rezultat, este transportat prin conveior, către pâlnia de umplere, unde operatorul, permite rularea buretelui în husa textilă.

Producția anuală estimată : 400.000 buc

*Linia producție seturi burete mobilier tapițat*– cuprinde o succesiune de conveioare, stații automatizate pentru dispersia materialului adeziv, sisteme de fixare și un sistem pentru rotirea reperelor.

La începutul liniei se află un conveior pe care, în mod manual se așează cadrul de pat și se capsează materialul neșesut. Ulterior, reperul este trecut prin stația de dispersie a lipiciului și apoi oprit pentru lipirea reperelor din burete și a plasei de arcuri. După aplicarea husei textile, reperul este transferat într-un dispozitiv de rotire a acestuia în vederea capsării

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

husei textile, și aplicarea capacului textil al patului.

Producția anuală estimată: 200.000 buc.

### *Descrierea principalelor utilaje și echipamente necesare*

Principalele utilaje și echipamente pentru Fabrica de spume poliuretanic sunt prezentate în Tabelul 3.1.

*Tabel nr. 3.1. Principalele utilaje și echipamente pentru Fabrica de spume poliuretanic*

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire utilaj/echipament</b>	<b>Cantitate (buc/set)</b>	<b>Caracteristici tehnice</b>
<b>I</b>	<b>Livrare și depozitare materii prime</b>		
1	Tancuri pentru chimicale		
2	Poliol Convențional	4	60m <sup>3</sup>
3	Alți Polioli	8	30 m <sup>3</sup>
4	TDI	4	30m <sup>3</sup>
5	MDI	2	30m <sup>3</sup>
6	Material ignifug	1	5m <sup>3</sup>
7	Clorură de metilen (stocare)	1	15m <sup>3</sup>
8	Clorură de metilen (producție)	1	2m <sup>3</sup>
9	CMHR – polioli+melamină	1	15m <sup>3</sup>
10	CME – polioli+melamină	1	15m <sup>3</sup>
11	CaCO <sub>3</sub> +Conv polioli	1	15m <sup>3</sup>
12	Pompă condiționare Polioli Convențional 22 kW	1	Q=600 kgs/min
13	Pompă condiționare Polioli Polimeric 25% și Polioli Polimeric 40% 15 kW	2	Q=300 kgs/min
14	Pompă descărcare Polioli 11 kW	5	Q=225 kgs/min
15	Pompă condiționare Polioli 11 kW	4	Q=300 kgs/min
16	Pompă descărcare Polioli 7.5 kW	4	Q=225 kgs/min
17	Pompă descărcare izocianați (fără etanșare) pentru TDI/MDI	2	Q=270 kgs/min
18	Pompă Condiționare Joasă Presiune izocianat TDI	1	Q=300 kgs/min
19	Pompă de transfer joasă presiune – izocianat	2	Q=180 kgs/min
20	Pompă descărcare Clorură metilen (pompă diafragmă)	1	Q=225 kgs/min
21	Pompă transfer Clorură metilen	1	Q=140 kgs/min
22	MECL2 and Fire Retardant Drum Offload Pump	2	Q=60 kgs/min
23	Inline High Shear Blender for Polyol and Calcium Carbonate and Melamine Blending	2	Q=250 kgs/min
24	Schimbător căldură pentru unitatea de stocare și dozare (set)	1	
25	Schimbător de căldură pentru liniile de dozare polioli	9	
26	Schimbător de căldură pentru liniile de dozare TDI/MDI	2	

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire utilaj/echipament</b>	<b>Cantitate (buc/set)</b>	<b>Caracteristici tehnice</b>
27	Unitate chiller pentru unitățile schimbători de căldură	2	2 x 170 KW
28	Sonde temperatură pentru rezervoare și sistemul de condiționare	37	
29	Detector de TDI	1	
30	Ventilatoare (hala B)	2	
31	Ventilatoare (hala aditivi)	4	
<b>II</b>	<b>Producere spumă poliuretanică</b>		
1	Masina de spumat- Maxfoam Omega Varimax 800 Elite	1	
2	Filtru cărbune activ	1	
3	Coș evacuare		H-14 m, D-1,5 m
4	Detectoare de TDI	3	
5	Ventilatoare (hala C)	4	
<b>III</b>	<b>Debitare și tăiere plăci de spumă poliuretanică</b>		
<b>III.1</b>	<b>Concasor și despicător</b>		
1	Banda de alimentare blocuri de 28m*2,5m Block	1	
2	Concasor cu funcționare automată	1	
3	Banda intermediara pentru blocuri de 28m*2,5m	1	
4	Despicător cu stație de rolat (optional lipit)	1	
<b>III.2</b>	<b>Tăiat blocuri scurte</b>		
1	Banda de transportoare blocuri de 28m*2,5m Block	1	
2	Banda de alimentare blocuri de 28m*2,5m Block	1	
3	Statie de aliniere	1	
4	Benzi tampon.	2	
5	Stație de rotit	1	
6	Transportor de descărcare	1	
7	Masa cu role rulante	1	
<b>III.3</b>	<b>Naveta</b>		
1	Banda intermediara intre statie de rotit si shuttle	1	
2	Masa cu role rulante	1	
3	Stație de rotit	1	
4	Navetă cu 6 poziții	1	
5	Benzi tampon pentru câte două blocuri	3	
6	Mașini de debitat		
7	Carusel	1	
8	Mașina de debitat contur	2	
9	Mașina de debitat orizontal/ vertical	2	
10	Mașina de debitat verticală	2	
<b>V</b>	<b>Producere perne mobilier de grădină și de interior</b>		
1	Linie lipit, umplut și ambalat saltele	3	
2	Mașina de rolat saltele	2	
3	Linie de umplut perne de grădină	3	
4	Mașina de tocat burete	1	
5	Siloz burete tocat	1	
6	Mașina de umplut perne	1	
7	Linie lipit, umplut și ambalat saltele	3	

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

Nr. crt.	Denumire utilaj/echipament	Cantitate (buc/set)	Caracteristici tehnice
8	Mașina de rolat saltele	2	
<b>VI</b>	<b>Producere seturi burete mobilier tapițat</b>		
1	Linie de produs paturi	2	

### **III.B.2. Descrierea metodelor de operare**

Procesele tehnologice vor fi conduse și monitorizate de un sistem complex de automatizare cu calculator de proces tip PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER). Un PLC este un dispozitiv electronic digital, construit pentru a controla echipamente și procese efectuând operații de monitorizare și conducere a proceselor pe baza unor programe elaborate de utilizator care comandă și reglează aplicația, vizualizează starea procesului, semnalizează anumite defecțiuni, comunică între ele sau cu alte structuri de control prin rețele standardizate.

Parametrii cheie în funcționarea instalațiilor sunt prevăzuți cu sisteme de alarmă și sisteme de interblocare care opresc automat (prin programul software) funcționarea instalației în momentul în care este atins un nivel critic. Cei mai importanți parametrii au două nivele de alarmare, care permit operatorilor să corecteze sau, ca ultimă soluție, să oprească funcționarea instalației pentru a evita posibile situații de risc.

#### *Elemente de siguranță electronice*

Elementele de siguranță electronice, indiferent pe ce nivel al circuitului de siguranță se află, alarmează și opresc funcționarea instalației atunci când sunt activate de situații de funcționare anormală.

Funcționarea anormală a instalației, înregistrată de instrumentele de măsură și control conectate la unitatea centrală (PLC), care pot duce la situații periculoase pornesc automat procedura de punere a instalației în condiții de stand-by sigure.

Dacă funcționarea anormală nu cauzează situații potențial periculoase imediate, procedura este întârziată pentru a da timp operatorului să execute reglajele (să seteze parametrii de lucru) necesare pentru a continua producția.

În ambele situații pornirea procedurii este inițiată de o semnalizare sonoră și vizuală pe monitor a operatorului.

Oprirea instalației înseamnă în primul rând oprirea alimentării cu materii prime, iar în al doilea rând scăderea treptată a parametrilor tehnologici (temperatură, presiune, debite ape



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

de răcire, etc.) astfel încât instalația să se oprească complet în condiții de maximă siguranță.

În funcție de gradul de pericolozitate a defecțiunii se pot activa circuite logice de siguranță presetate de operator.

Dozarea, transferul și amestecul materiilor prime în vederea producerii spumei poliuretanic sunt operațiuni conduse automatizat prin sistemul PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), care controlează automat presiune, temperatura, debitul tuturor substanțelor care intră în procesul de spumare și de asemenea temperatura din blocurile de spumă expandate și concentrațiile de TDI înregistrate de detectoare.

### **III.B.3. Infrastructura**

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

Avizul tehnic de racordare este eliberat de SDEE Muntenia Nord pentru un spor de putere de 697 kW, cu racordare la LES 20,0 kV Pucioasa Sat din LEA 20,0 kV alimentată din ST 110/20 kV Pucioasa. Fabrica de spume va avea un PT de 1000 kVA, racordat de la PT de 630 kVA din incinta Fabricii de textile.

Alimentarea de rezervă/avarie a consumatorilor vitali pentru procesul tehnologic se va realiza de la un grup electrogen proiectat pentru alimentarea fluxului tehnologic fără întrerupere, inclusiv sistemul automatizării, control și siguranță, stația de pompare PSI, centrala de semnalizare și iluminat de siguranță. Pentru partea de comandă și automatizare este prevăzută alimentarea prin UPS (sursă de energie neîntreruptibilă).

Grupele de receptoare electrice ale consumatorului sunt următoarele:

- *Receptoare critice (vitale)*

Receptoarele critice (vitale) sunt receptoarele ce au rol în siguranța vieții și mediului, în această categorie intrând toate receptoarele cu rol în prevenirea și stingerea incendiului:

- Pompe incendiu;
- Ventilatoare desfumare;
- Corpurile de iluminat pentru continuarea lucrului și de securitate, pentru evacuarea personalului din clădire, pentru evitarea panicii, pentru marcarea hidranților etc.

Pentru alimentarea cu energie electrică a receptoarelor cu rol de securitate la incendiu

din interiorul clădirii (iluminat de siguranță și securitate) se va realiza un tablou electric general pentru consumatori vitali (T.G-V) alimentat prin intermediul unui grup electrogen. Pentru alimentarea cu energie electrică a receptoarelor cu rol de securitate la incendiu din exteriorul clădirii ( grupuri pompare) se va realiza un tablou electric (TE.SPI) alimentat din T.G-V.

• *Receptoare normale*

Receptoarele normale sunt acelea pentru care alimentarea se face numai din sistemul de energie național, iar în caz de incendiu alimentarea acestor receptoare se întrerupe din tablourile generale.

Consumul anual prognozat de energie electrică al amplasamentului va fi 1000 Mwh  
Modul de branșare se va efectua conform Avizului SDEE Târgoviște.

**Alimentarea cu gaz metan**

Alimentarea cu gaz metan se va realiza printr-un branșament la rețeaua de distribuție gaz amplasată de-a lungul DC 136A pentru funcționarea centralei termice care va produce agent termic pentru încălzirea spațiilor de lucru și administrative, precum și prepararea apei calde menajere.

Consumul anual prognozat de gaz natural al amplasamentului va fi 154.000 mc.  
Modul de branșare se va efectua conform Avizului Distrigaz.

**Alimentarea cu apă a amplasamentului**

Alimentarea cu apă potabilă a Fabricii de spume poliuretanic se va realiza de la rețeaua de apă în sistem public a orașului Pucioasa, care asigură nevoile de apă ale zonei amplasamentului și care se află în lungul drumului comunal DC 136A, prin intermediul unui branșament de la această rețea, prevăzut cu un cămin pentru apometru.

Apa preluată din rețeaua orașului va fi utilizată pentru consum potabil, menajer la grupuri sanitare, menajer pentru dușuri de urgență (în caz de contact cu substanțe periculoase) și pentru consum tehnologic (producere CO<sub>2</sub> în fluxul de obținere a spumei poliuretanic).

Aducțiunea apei de la branșament la gospodăria de apă se va executa din conducte din PEHD cu Dn 90 mm și lungimea L = 65 m.

Pentru consum menajer se prevede un rezervor de apă, metalic, cu capacitatea V = 100 mc, pozat suprateran.

Distribuția apei de la stația de pompare la consumatori se va realiza printr-o rețea subterană de conducte din PEHD, cu lungimea de aprox. 450 m.

Conform adresei nr. 2178/26.09.2017 emisă de Compania de Apă Târgoviște-Dâmbovița S.A. – Centrul Pucioasa, operatorul de apă poate asigura prin bransament la rețeaua publică un debit maxim de 5 l/s.

Apa necesară pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu se va asigura parțial din subteran prin intermediul a șase foraje, care se vor echipa cu pompe submersibile, iar pentru completare din rețeaua publică de alimentare cu apă.

Rezerva de apă pentru incendiu se va înmagazina în două rezervoare astfel:

- rezerva de apă pentru sprinklere va fi stocată în două rezervoare supraterane, fiecare având capacitatea de 900 mc;
- rezerva de apă pentru hidranți va fi stocată într-un rezervor suprateran cu capacitatea de 232 mc.

Alimentarea cu apă a rezervoarelor se va face atât din forajele propuse, cât și din rețeaua publică, astfel încât să se poată asigura umplerea rezervoarelor în timpul normat de umplere de max. 24 ore. Pe racorduri s-au prevăzut robineti cu plutitor, care asigură automat umplerea rezervorului la scăderea nivelului.

Rezervoarele de apă pentru incendiu se vor echipa de asemenea cu:

- preaplin-uri;
- vane golire;
- racord aspirație pentru mașinile de pompieri pe rezervorul de înmagazinare a apei necesare pentru stins incendiu cu ajutorul instalației de hidranți, format din sorb aspirație DN 100, conducta de aspirație DN 100 mm și racord tip Storz - DN 100. Racordul de aspirație este amplasat în exterior, la  $h = 1,50$  m de la trotuar și îndeplinește condițiile de acces din P118/2-13;
- sorburi de aspirație pentru grupurile de pompare;
- instalație de detecție și semnalizare nivele din rezervor, compusă din coloană nivel, detectori de nivel și cutie de conexiuni cu posibilități de comandă și semnalizare optică și acustică conform schemei din proiect și de asemenea retransmiterea semnalelor la Centrala de detecție incendii.

Acviferul freatic din subteranul de luncă al râului Ialomița, unde se află amplasamentul investiției, reprezintă soluția optimă de captare pentru scopul menționat al

utilizării apei (din punct de vedere tehnico-financiar), în vederea asigurării debitului de apă necesar alimentării amplasamentului.

Pentru o bună funcționare a forajelor și pentru evitarea înnisipării acestora, apa din rezervoarele PSI se va reîmprospăta, prin folosirea periodică la întreținerea spațiilor verzi.

Pentru monitorizarea volumelor de apă preluate din rețeaua publică, cât și din cele șase foraje, se vor monta atât pe bransament, cât și pe conductele de refulare ale pompelor forajelor câte un apometru verificat metrologic.

Aducțiunea apei de la cele șase foraje se va realiza prin conducte din PEHD. Parametrii de debit și presiune pentru instalația de alimentare cu apă se vor asigura de la o stație de pompare, compusă din:

- rezervor tampon suprateran cu capacitatea de 100 mc, amplasat în apropierea stației de pompare incendiu;
- grup pompare, compus din trei pompe;
- rezervor hidrofor.

Grupul de pompare și rezervorul hidrofor se vor amplasa în clădirea aferentă stației de pompare incendiu.

Distribuția apei de la stația de pompare la consumatori se va realiza printr-o rețea de distribuție subterană executată din conducte PEHD.

Instalațiile interioare de alimentare cu apă asigură alimentarea obiectelor sanitare (grupuri sanitare) și a dușurilor de urgență.

De asemenea se asigură alimentarea instalațiilor pentru stingerea incendiilor, detaliile fiind prezentate în capitolul 5 al acestui raport.

### ***Apa pentru nevoi tehnologice***

Pentru expandarea matricei polimerice la volumul dorit este utilizat CO<sub>2</sub>, substanță care va fi obținută din reacția poliului cu apă. În această reacție este necesară o cantitate de 0,8-5,2% din cea de polioliol, depinzând de tipul spumei care se dorește. Pentru calculul cerinței de apă s-a considerat 4,6%.

Se utilizează apă din rețeaua de apă potabilă, care va fi în procesul tehnologic printr-un bazin de cca. 300 l, cu alimentare continuă.

În zona amplasamentului nu există **rețea de canalizare**.

Apele rezultate pe amplasament vor fi colectate în sistem divizor, separat cele

menajere de cele pluviale. Nu rezultă ape uzate din procesul tehnologic, iar apele uzate cu risc de contaminare, rezultate de la dușurile de urgență și de la punctele pentru spălare echipamente, posibil încărcate cu compuși chimici, vor fi preluate printr-o rețea de canalizare separată și colectate într-un bazin vidanjabil, etanș, cu capacitatea de 10 mc, ce se va amplasa în limita de proprietate. Apele uzate colectate în acest bazin vor fi preluate doar de firme specializate, autorizate. Amplasarea bazinului vidanjabil este prezentată în *Anexa 3 – Plan general amenajări exterioare*.

Apele uzate menajere sunt trecute printr-o stație locală de epurare monobloc, apoi dirijate în bazinul de stocare de 1.700 mc aflat în incinta Fabricii de textile pe amplasamentul de vis-a-vis.

Apele pluviale colectate de pe drumuri de acces și platforme sunt colectate separat prin rigole și canale pluviale, iar înainte de a fi dirijate spre bazinul de stocare de 1.700 mc vor fi trecute printr-un separator de produse petroliere.

### **Energie termică**

#### *Asigurarea apei calde*

Prepararea apei calde de consum se va realiza centralizat prin intermediul unei centrale Viessmann Vitoplex 200 (Typ SX2A) / 900 kW 75/60 °C. Apa caldă menajeră, astfel preparată, se va distribui la obiectele sanitare prin intermediul unor conducte care se vor amplasa în paralel cu cele de apă rece.

Instalația interioară de alimentare cu apă rece și caldă de consum se va executa cu țevi din polipropilena PP-R PN 10 bari, izolate cu armaflex.

Centrala termică produce și agent termic pentru încălzirea spațiilor de lucru și administrative. În cadrul sistemului de încălzire se va prevedea recircularea apei calde.

Pentru evitarea răcirii apei calde din conducte s-a prevăzut o instalație de recirculare a acesteia. Această instalație se va executa din țevi de PP-R și va fi echipată cu o pompă de circulație și robinete de închidere.

Spațiile administrative din Hala C vor fi încălzite cu ajutorul unei centrale termice murale de mici dimensiuni (24 kW).

### III.C. Descrierea substanțelor periculoase

#### III.C.1. Inventarul substanțelor periculoase

În Tabelul nr. 3.2. este prezentată situația substanțelor care pot fi prezente pe amplasament.

Tabelul nr. 3.2. Situația substanțelor care pot fi prezente pe amplasament

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase/amestecului	Denumirea comercială a substanței periculoase/amestecului	Nr. CAS	Fraza de pericol*	Clasa de pericol	Categori	Cantitatea existentă	Capacitatea totală de stocare a substanțelor/amestecurilor existente pe amplasament/ posibil a fi prezente pe amplasament***	Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare/operare
1	TDI – Toluen diizocianat	Lupranat* T 80 A ONGRONAT® 1080 DESMODUR T80 CARADATE 80 (TDI) Scuranate™VTB8	26471-62-5	H 351	Susceptibil de a provoca cancer	cat. 2	-	100	lichid	4rezervoare 4x30mc	Cdt. stocare: Rezervoare în cuva de retenție Cdt. de operare: Sistem de alimentare din depozit în instalație
				H330	Toxicitate ac.	cat. 2					
				H 319	Iritarea ochilor	cat. 2					
				H335	STOT SE Poate provoca iritarea căilor respiratorii	cat. 3					
				H315	Iritarea pielii	cat. 2					
				H334	Dificultăți de respirație în caz de inhalare	cat.1					
				H317	Poate provoca o reacție alergică a pielii	cat. 1					
				H412	Nociv pentru mediul acvatic	cat.3					
2	Solvent (Amestec +/- 70% etanol)	DENATURAT R7	-	H 225	Lichide inflamabile.	cat. 2	-	0,4	lichid	butoaie	Cdt. stocare: Butoaie de 200 l Cdt. de operare: Curățare componente mașini
3	Catalizator Zn	KOSMOS 54		H 319	Iritarea ochilor	cat. 2		2	lichid	IBC, butoaie 200 l	Cdt. stocare: Butoaie de 200 l Cdt. de operare:
				H 400	Toxicitate acvatică acută	cat.1					

Nr. crt.	Denumirea substanței periculoase/amestecului	Denumirea comercială a substanței periculoase/amestecului	Nr. CAS	Fraza de pericol*	Clasa de pericol	Categoriile de pericol	Cantitatea existentă	Capacitatea totală de stocare a substanțelor/amestecurilor existente pe amplasament/ posibil a fi prezente pe amplasament***	Stare fizică	Mod de stocare	Condiții de stocare/operare
							tone	tone			
				H 412	Toxicitate cronică acută	cat. 3					catalizator reacție
4	Motorina	-		H226,	Lichide inflamabile.	cat. 3	-	0,05	lichid	bidon	Cdt. stocare bidoane 50 l Cdt. de operare: rezerva motopompa- instalatie incendiu si generator diesel
				H332	Acut Tox.	cat. 4					
				H315	Iritarea pielii	cat. 2					
				H304,	Asp.tox.	cat. 1					
				H351	Carc.	cat. 2					
				H373	STOT RE	cat. 2					
				H411	Acv cronic	cat. 2					
5	Propan	-	74-98-6	H280	Gaze sub presiune		-	0,1	gaz	butelii	Cdt. stocare butelii metalice 12 kg Cdt. de operare: Mentenanta
				H 220	Gaze inflamabile	1					
6	Gaz natural	Gaz natural***	amestec	H280	Gaze sub presiune		-	0,0006	gaz		Conducte de transport gaz natural pe amplasament
				H 220	Gaze inflamabile	1					

\* Frazele de pericol, clasele de pericol și categoriile de pericol au fost înscrise conform fișelor cu date de securitate cf. Reg. CE 1272/2008 (atasate în format electronic)

\*\*Pentru aceeași substanță pot fi furnizori diferiți- denumire comercială diferită

\*\*\* Gazul natural nu se depozitează iar cantitatea luată în calcul este aproximată

Amplasamentul este la faza de proiect deci nu sunt prezente substanțe periculoase. Sunt atașate Fișele cu date de securitate în Anexa 3, urmînd ca înainte de punerea în funcțiune la aprovizionarea acestor substanțe, să fie însoțite de FDS-uri actualizate elaborate de producători.

În afara compușilor înscrși în Tabelul 3.2 mai pot fi prezente următoarele substanțe periculoase: polioli, clorură de metilen, catalizatori,

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	Ediția 2018
--	---	----------------

stabilizatori etc. Lista acestor substanțe este prezentată în Anexa 3.

Dintre substanțele periculoase care intră sub incidența Legii 59/2016, principalul pericol îl reprezintă *Toluen-di-izocianatul* - **TDI**, Nr. CAS 26471-62-5, care este clasificat periculos (foarte toxic) conform Reg. CE 1272/2008 și este nominalizat în Anexa nr. 1, Partea 2 din Legea 59/2016). Restul produselor care intră sub incidența Legii 59/2016, pot fi prezente pe amplasament doar în cantități mici.



**III.C.2. Caracteristici fizice, chimice, toxicologice, periculoase și comportamentul fizic și chimic în condiții normale sau în condiții de accident**

**Toluen-di-izocianat - TDI**

Nr. CAS 26471-62-5

Clasificare Reg. 1272/2008.

- Carc. 3 - H351 Susceptibil de a provoca cancer
- **Acute Tox. 1 - H330: Mortal în caz de inhalare.**
- Eye Irrit. 2 - H319: Provoacă o iritare gravă a ochilor
- STOT SE 3 - H335: Poate provoca iritarea căilor respiratorii.
- Skin Irrit. 2 - H315: Provoacă iritarea pielii
- Resp. Sens. 1 - H334: Poate provoca simptome de alergii sau astm sau dificultăți de respirație în caz de inhalare.
- Skin Sens. 1 - H317: Poate provoca o reacție alergică a pielii..
- Aquatic Chronic 3 - H412: Nociv pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung.

**INDICELE DE HAZARD**

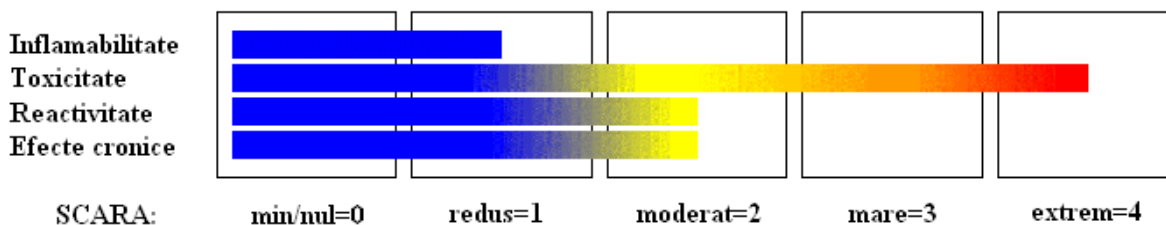


Figura nr. 3.7. Indicele de hazard

**Proprietăți fizico - chimice**

Stare fizică	lichid
Culoare	incolor
Miros	miros pătrunzător
Punct de curgere	12,5-14,5 <sup>0</sup> C
Punct inițial de fierbere	aprox. 247 <sup>0</sup> C    la 1013 hPa
Densitate	1,218 g/cm <sup>3</sup> la 20 <sup>0</sup> C
Presiune vapori:	

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

	0,03 hPa la 20 <sup>0</sup> C
	0,08 hPa la 50 <sup>0</sup> C
<i>Vâscozitate</i>	aprox. 3 mPa.s la 20 <sup>0</sup> C
<i>Solubilitate în apă</i>	insolubil, reacționează
<i>Punct inflamabilitate</i>	132 <sup>0</sup> C
<i>Temperatura de autoaprindere</i>	620 <sup>0</sup> C
<i>Limite de explozivitate:</i>	
- Limită inferioară	0,9 % vol la 118 <sup>0</sup> C
- Limită superioară	9,5% vol la 118 <sup>0</sup> C
<i>Stabilitate și reactivitate:</i>	
- <i>Descompunere termică:</i>	Polimerizează la 200 <sup>0</sup> C cu degajare de CO <sub>2</sub>
- <i>Prođuși periculoși de descompunere:</i>	Descompunerea termică nu are loc dacă produsul este manipulat și depozitat corespunzător.
- <i>Reacții periculoase:</i>	reacții exotermice cu amine și alcooli; reacționează încet cu apa și formează CO <sub>2</sub> . <b>În containere închise există riscul exploziei prin creșterea presiunii.</b>

#### Informații toxicologice

##### *Toxicitatea acută:*

LD<sub>50</sub> oral, șobolan: >2000 mg/kg

LD<sub>50</sub> dermal, șobolan: >605 mg/kg

LD<sub>50</sub> inhalare, șobolan: = 110 mg aerosol/m<sup>3</sup>, 4,0 h de expunere

*Efect asupra pielii:* iritant

*Efect asupra ochilor:* iritant

*Sensibilizare:* Poate produce sensibilizare prin inhalare și prin contact cu pielea.

*Efecte iritante/corozive:*

Efect asupra ochilor: Produce ușoare înroșiri și umflături temporare ale țesutului conjunctiv și ușoară opacizare reversibilă a corneei. Vaporii produsului în concentrații mari au efect iritant asupra ochilor și membranelor mucoase.

Efect asupra pielii: Iritant. În cazul unui contact prelungit cu pielea, este posibil să apară efecte iritante și de înnegrire a pielii. Contactul intens cu pielea provoacă înăsprirea și formarea unor coji .

*Experiențe asupra omului:* Iritarea membranelor mucoase ale nasului, gâtului și

plămânilor, uscarea gâtului, presiune în piept acompaniată câteodată de dificultăți în respirație și dureri de cap. Este posibilă apariția cu întârziere a simptomelor și reacțiilor alergice.

Expunerea cronică prezintă următoarele riscuri: deteriorarea funcției plămânilor.

Experiența de la locurile de muncă nu indică apariția efectelor cancerigene la om.

Valori de prag utilizate în studiu:

- LC50 - 28 ppm (valoare ajustată de NIOSH\*\* la expunere 30 min) - pentru zona cu mortalitate ridicată,

AEGL 1 (10 min) = 0,02 ppm (conform EPA\*) - pentru zona cu efecte reversibile,

AEGL 2 (10 min) = 0,24 ppm (conform EPA\*) - pentru zona cu efecte ireversibile,

AEGL 3 (10 min) = 0,65 ppm (conform EPA\*) - pentru zona cu începutul letalității,

AEGL 1 (30 min) = 0,02 ppm (conform EPA\*) - pentru zona cu efecte reversibile,

AEGL 2 (30 min) = 0,17 ppm (conform EPA\*) - pentru zona cu efecte ireversibile,

AEGL 3 (30 min) = 0,65 ppm (conform EPA\*)- pentru zona cu începutul letalității.

*Notă:*

*\*EPA – Agenția de Protecția mediului (SUA)*

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-09/documents/tsd24.pdf>

*\*\* NIOSH - Institutul National de Sănătate și Securitate Ocupațională (SUA)*

#### Proprietăți ecologice

Nu este biodegradabil

Toxicitate acută pești: LC<sub>0</sub> Zebra barbel (Danio rerio): > 100 mg/l

Toxicitate acută bacteriană: EC<sub>50</sub> >100 mg/l

Toxicitate acută daphnia: EC<sub>50</sub> = 12,5 mg/l

Toxicitate acută alge: EC<sub>50</sub> = 3230 mg/l

*Clasificare:* Nociv pentru organismele acvatice, poate provoca efecte nefavorabile pe termen lung mediului acvatic. Această clasificare se bazează pe testele de laborator care indică faptul că produsele solubile, inclusiv toluen diamina, pot avea o dispersie foarte mare. Reacția normală între apă și toluen diizocianat produce în primul rând poliuree insolubilă. Toluene diamina nu se formează, chiar și în mediu de aer umed.

#### *Stabilitate chimică*

Polimerizează la în jur de 200 °C, cu dezvoltare de CO<sub>2</sub>.

#### *Posibilitate de reacții periculoase*

Reacție exotermă cu amine și alcooli; cu apa se dezvoltă CO<sub>2</sub>, în recipiente închise cu

ridicarea presiunii; pericol de spargere. În atmosferă timpul de înjumătățire este de două zile din cauza reacției cu radicalii OH. În mediu apos TDI intră în reacție în urma căreia se formează policarbamidă în mare parte insolubilă și inactivă. Izomerii TDI dizolvați în DMSO (dimetil-sulfoxidă) nu sunt stabili, timpul de înjumătățire a descompunerii se poate măsura în minute. Conținutul de apă a DMSO-ului influențează ritmul descompunerii. În solvent EGDME (etilenglicol-dimetil-eter) izomerii TDI rămân relativ stabili timp de mai multe ore.

*Materiale incompatibile:* cupru, zinc, staniu, acizi, alcooluri, amine, apă, baze, aliaje de cupru, compuși de aluminiu, oxidanți puternici.

#### *Manipularea și depozitarea*

Aerisire și ventilare suficientă a locului de muncă și de depozitare. Se va evita formarea aerosolilor. Când se lucrează cu

produs fierbinte, vaporii produsului trebuie să fie ventilați și respirația trebuie să fie protejată.

Există pericolul exploziei dacă substanța este contaminată cu apă și este închisă etanș. A se proteja împotriva umezelii. Activitatea trebuie prestată numai de lucratori instruiți, pentru evitarea/minimizarea expunerii.

Produsele recente fabricate pe baza de izocianati pot contine izocianati reactionati incomplet si alte substante periculoase, precum amine aromatice primare. Curatarea industrială cu solvenți polari aprotici (care îndeplinesc definiția IUPAC) poate conduce la formarea de amine primare aromatice (0,1%). Temperatură de depozitare 18 - 25 °C.

#### **Etanol denaturat ( Denaturat R)**

*Clasificarea în conformitate cu Regulamentul (CE) nr.1272/2008.*

#### **H225 lichid inflamabil**

*Informații privind proprietățile fizice și chimice de bază*

Formă: lichid

Culoare: incolor

Miros: aromatic

Pragul de acceptare a mirosului: Nedefinit.

Valoare pH la 20 °C: 5,3

Punctul inițial de fierbere și intervalul de fierbere: 78-79 °C

Punctul de aprindere: 21 °C

· Temperatura de autoaprindere: Produsul nu este autoinflamabil

· Proprietăți explozive: Produsul nu este explozibil, poate însă forma amestecuri vapori/aer explozive.

· Limite de inflamabilitate: inferioară: 2,5 Vol % superioară: 13,5 Vol %

· Presiunea de vapori la 20 °C: 57,3 hPa

· Densitate la 20 °C: 0,885 g/cm<sup>3</sup>

· Solubil în / amestecabil cu: Apa: se amestecă complet

· *Precauții pentru manipularea în condiții de securitate*

Produsul se va proteja de căldură și de razele solare. Și se va păstra la loc uscat și rece în rezervoare închise ermetic.

Se va asigura o bună aerisire și la nivelul pardoselii (vapori sînt mai grei decît aerul). Se va lucra numai sub aspirator.

*Indicații în caz de incendiu sau explozie:*

Se vor îndepărta sursele de incendiu - fumatul interzis.

Se vor lua măsuri împotriva încărcării electrostatice.

*Reactivitate* Formează amestecuri de gaz explozive cu aerul.

· *Stabilitate chimică* Produsul nu se descompune dacă este folosit conform normelor.

Reacții exotermice posibile cu: acizi tari, metale alcalino-pământoase, metale alcaline, agenți oxidanți puternici

Datorită înaltei presiuni a vaporilor la creșterea temperaturii există pericolul explodării rezervoarelor.

Formează amestecuri de gaz explozive cu aerul.

Se va depozita într-un spațiu rece, uscat și bine ventilat

#### **Catalizator Zinc- KOSMOS 54**

*Clasificarea* conform Regulamentului (CE) nr. 1272/2008 [CLP].

H319 Iritarea ochilor Categoria 2

**H400 Toxicitate acvatică acută Categoria 1**

H412 Toxicitate cronică acută Categoria 3

*Informații privind proprietățile fizice și chimice de bază*

Stare fizică: lichid

Formă: lichid

Culoare: galben-portocaliu

Miros: caracteristic

pH: 7,5 - 8,5 (20 °C)

10 g/l

Observații: Etanol

Punct de aprindere: > 180 °C

Proprietăți oxidante: nefavorizând incendiile

Densitate: circa 1 g/cm<sup>3</sup> (20 °C)

Coroziune metalică : Nu este coroziv

*Precauții pentru manipularea în condiții de securitate:*

În cazul depozitării și manipulării corespunzătoare nu sunt necesare măsuri speciale.

*Condiții de depozitare în condiții de securitate, inclusiv eventuale incompatibilități:*

Recipientul trebuie să rămână închis etanș. Se va proteja de îngheț.

### **Propan(GPL)**

Nr. CAS 74-98-6

*Clasificarea în conformitate cu Regulamentul (CE) nr.1272/2008, amendat.*

Gaze sub presiune Gaz lichefiat H280: Conține un gaz sub presiune; pericol de explozie în caz de încălzire.

Gaz inflamabil Categoria 1 **H220: Gaz extrem de inflamabil.**

*Informații privind proprietățile fizice și chimice de bază*

Stare de agregare: Gaz

Formă: Gaz lichefiat

Culoare: Incolor

Miros: Fără miros

Punct de topire: -187,6 °C Rezultat experimental, studiu principal

Punct de fierbere: -42,1 °C (101,325 kPa)

Punct de sublimare: nefolosibil.

Temperatură critică (°C): 96,7 °C.

Inflamabilitatea (solid, gaz): Gaz inflamabil.

Limită de inflamabilitate – Superioară (%): 10,9 %(V)

Limită de inflamabilitate – Inferioară (%): 1,7 %(V)

Presiunea vaporilor: 953,25 kPa (25 °C)

Densitatea vaporilor (aer=1): 1,56 (0 °C) AIR=1

Densitate relativă: 0,5853 (-45 °C )

Solubilitate/solubilități

Solubilitate în apă: 75 mg/l

Coeficientul de repartiție (n-octanol/apă): 2,36

Temperatură de autoaprindere: 450 °C Rezultat experimental, studiu principal

Temperatură de descompunere: 650 °C Se descompune în etilenă și etan.

Vâscozitate, dinamică: 0,08 mPa.s (17,9 °C)

Gaz/vapori mai greu(I) decât aerul. Se poate acumula în spații închise, în special la sau sub nivelul solului.

Masa moleculară: 44,09 g/mol (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)

Energie minimă pentru aprindere: 0,25 mJ

*Stabilitate Chimică:* Stabil în condiții normale.

*Posibilitatea de Reacții Periculoase:*

Poate forma o atmosferă potențial explozivă în aer. Poate reacționa violent cu oxidanții.

*Precauții pentru manipularea în condiții de securitate:*

Manipularea gazelor sub presiune trebuie să se facă numai de către persoanele care au experiență și sunt instruite în mod adecvat. Se vor utiliza numai echipamentele specificate ca fiind adecvate pentru acest produs, la temperatura și presiune prescrisă.

Containerele care conțin sau au conținut substanțe inflamabile sau explozive nu trebuie plasate în mediu inertizat cu dioxid de carbon lichid. Se vor lua măsuri de precauție pentru evitarea descărcărilor electrostatice. Se va păstra departe de orice surse de inițiere (inclusiv descărcări electrostatice). Se va asigura împământarea echipamentului și al echipamentului electric folosit în atmosferele explozive. Nu se vor utiliza unelte care produc scântei.

*Manipularea* substanței trebuie să se facă în conformitate cu normele de bună igienă industrială și cu procedurile de siguranță. Sistemul va fi verificat pentru detectarea scurgerilor, înainte de utilizare. Containerele vor fi protejate împotriva deteriorării fizice.

Cilindrii vor fi asigurați în permanență în poziție verticală, cu toate valvele închise atunci când nu se află în uz. Se va asigura o ventilație adecvată și se va evita pătrunderea apei în recipient.

*Condiții de depozitare în condiții de securitate, inclusiv eventuale incompatibilități:*

Toate echipamentele electrice din zona de depozitare trebuie să fie compatibile cu riscul pe care îl implică atmosfera potențial explozivă. Se va depozita separat de gaze oxidante sau alți

oxidanti. Containerele nu trebuie depozitate în locuri în care este probabilă facilitarea coroziunii. Containerele depozitate trebuie să fie verificate periodic, pentru evaluarea stării generale și pentru a detecta eventualele scurgeri. Depozitarea containerelor se face într-un loc ferit de riscul de incendiu și la distanță de sursele de căldură și aprindere. Se păstrează departe de materiale combustibile la temperaturi sub 50°C în locuri bine ventilate.

*Condiții de Evitat:* A se păstra departe de surse de căldură, suprafețe fierbinți, scânteii, flăcări și alte surse de aprindere. Fumatul interzis.

*Materiale Incompatibile:* Aerul și oxidanții.

Pericole Generale în caz de Incendiu: Căldura poate provoca explozia containerelor. Produși de ardere periculoși: Arderea incompletă poate genera monoxid de carbon.

### **Motorina**

*Clasificare (Regulamentul (CE) Nr. 1272/2008)*

Lichid infl.. 3 H226, Acut Tox. 4 H332, Irit. Piele. 2 H315, Tox.resp 1 H304, Carc. 2 H351, STOT RE 2 H373, Cronic acvatic 2 H411

Fraze de pericol : **H226 Lichid și vapori inflamabili.**

H304 Poate fi mortal în caz de înghițire și de pătrundere în căile respiratorii.

H315 Provoacă iritarea pielii.

H332 Nociv în caz de inhalare.

H351 Susceptibil de a provoca cancer (piele).

H373 Poate provoca leziuni ale organelor (timus, ficat, măduvă osoasă) în caz de expunere prelungită sau repetată.

**H411 Toxic pentru mediul acvatic cu efecte pe termen lung.**

*Informații privind proprietățile fizice și chimice de bază*

Stare de agregare : lichid

Culoare : ușor gălbui

Punct de inflamabilitate > 55 °C EN ISO 2719

Limită inferioară de explozie cca. 0,6 %(V) Date literatura

Limită superioară de explozie cca. 6,5 %(V) Date literatura

Presiune de vapori <= 10 kPa la 37,8 °C EN 13016-1

Densitate 820 - 845 kg/m<sup>3</sup> la 15 °C EN ISO 12185, EN ISO 3675

Solubilitate în apă practic insolubil

Temperatură de autoaprindere >= 200 °C Date literatura



Temperatura de descompunere Nedeterminat

Vâscozitate cinematică 2,0 - 4,5 mm<sup>2</sup>/s la 40 °C EN ISO 3104

Stabil chimic in conditii normale de depozitare si manipulare

*Reacții potențial periculoase:* Este posibila formarea de amestecuri de vapori/aer care prezinta pericol de explozie

*Condiții de evitat*

Se va feri de surse de căldură, flacără deschisă și alte surse similare de foc.

Materiale incompatibile, de evitat : acizi tari și agenți oxidanți vapori invizibili, mai grei decât aerul

*Manipulare și depozitare*

Se va asigura o aerisire și o ventilatie corespunzătoare a locului de muncă și a depozitului, inclusiv la nivelul solului. Evitarea contactului cu pielea, cu ochii și cu îmbrăcămintea. Produsul evaporat este mai greu decât aerul și se acumulează la nivelul solului. În amestec cu aerul, vaporii pot forma un amestec exploziv. Se va preveni pătrunderea în canalizare și în subsoluri, în sol și în ape. Se vor adopta măsuri împotriva încărcării electrostatice. Se va feri de sursele de aprindere. Recipientele mobile vor fi păstrate închise etanș și într-un loc bine ventilat. Se va păstra numai în ambalajul (recipientul) original. Vapori de hidrocarburi ușoare se pot acumula în spațiile libere ale containerelor. Aceștia pot cauza pericole de inflamabilitate/explozie. Containerele goale pot conține reziduuri de produse inflamabile. Se va feri de sursele de aprindere.

### **Gaz natural**

Nr. CAS 8006-14-2

*Clasificarea substanței sau a amestecului*

Clasa și categoria de pericol conform Regulamentului CE 1272/2008 (CLP)

-Gaze inflamabile – categoria 1 – **Pericol (H220)**

-Conține un gaz sub presiune; pericol de explozie în caz de încălzire – **Atenție (H280)**

*Pericole speciale cauzate de substanța sau amestecul în cauză*

În conductele/containerele cu gaz expuse unui incendiu poate crește presiunea, ceea ce poate produce explozii.

Pe durata unui incendiu, fumul poate conține materialul original pe lângă produsele de ardere de compoziție variată care pot fi toxice și/sau iritante. Arderea incompletă poate produce monoxid de carbon.

*Informații privind proprietățile fizice și chimice de bază*

Stare fizică (la 20°C și 101.3 kPa) Gaz

Culoare Incolor

Miros Fără miros (Mirosul familiar de ouă clocite provine de la mercaptanii adăugați gazului natural în cantități foarte mici pentru odorizare)

Punct de topire/îngheț - 182,5 °C (pentru metan)

Punct de fierbere -185 la -159 °C

Densitate gaz (la 0 °C) 0,70-1 kg/m<sup>3</sup>

Densitatea relativă (aer = 1) 0,55- 0,63 la 0 °C

Punct de aprindere (calculat)  $\geq$  -208,7 °C

Temperatura de auto-aprindere 635 – 670 °C

Inflamabilitate Extrem de inflamabil

Limite de explozie (calculat) 4,3 la 15,1 (vol % în aer)

Temperatură critică - 82 °C (pentru metan)

Presiunea de vapori (calculată la – 185 °C) De la 87 la 1013.5 hPa

(În transportul prin conducte, gazul natural se găsește la o temperatură mai mare decât temperatura critică. De aceea, presiunea de vapori nu este un parametru relevant).

Vâscozitate (gaz la 1,013 bari și 0 °C) 0,0001027 Poise

Vâscozitate dinamică (la 15 °C) 10,65-10,75 microPa\*s

Solubilitate în apă (la 20°C) 33,8-85,6 ml/l

Solubil în alcool și eter

Arde cu flacără puțin luminoasă, cu degajare mare de căldură

*Reactivitate*

Poate forma amestecuri explozive cu aerul. Poate reacționa violent cu oxidanții. Este stabil chimic.

*Posibilitatea de reacții periculoase*

Gazul natural poate reacționa violent cu pentafluorura de brom, clor, dioxid de clor, trifluorura de azot, oxigen lichid și difluorura de oxigen.

În timpul depozitării, expunerea accidentală la temperatură ridicată poate conduce la creșterea excesivă a presiunii în conducte/containere.

*Condiții de evitat*

Se va feri de surse de căldură/scântei/flăcări deschise sau suprafețe încinse și de contactul cu substanțele chimice incompatibile.

Se va interzice fumatul.

*Materiale incompatibile* Aerul, oxidanții.

*Prođuși de descompunere periculoși*

Descompunerea termică oxidativă a metanului produce dioxid de carbon dar și monoxid decarbon.

*Precauții pentru manipularea în condiții de securitate*

Se vor lua măsuri preventive împotriva descărcărilor electrostatice. Echipamentul utilizat va fi împământat corespunzător. Se elimină aerul din sistem înainte de a introduce gaz. Trebuie prevenită pătrunderea apei în conducte. Sunt recomandate sistemele închise pentru manipulare, procesare și depozitare. Se va asigura ventilarea adecvată și se va preveni apariția scurgerilor prin verificarea regulată a valvelor, conductelor și legăturilor. Se va folosi numai echipament specificat, în funcție de presiunea și temperatura de lucru. Se vor utiliza echipamente electrice protejate împotriva exploziilor (antiEX) Nu se vor supune conductele/containerele la șocuri mecanice severe.

Se va evita învecinarea sau contactul cu suprafețe fierbinți, flăcări, sarcini electrostatice sau scântei. Se va interzice fumatul.

#### IV. Identificarea și analiza riscurilor de accidente și metodele de prevenire

*IV.A. Descrierea detaliată a scenariilor posibile de accidente majore și probabilitatea producerii acestora sau condițiile în care acestea se produc, inclusiv un rezumat al evenimentelor care pot juca un rol în declanșarea fiecăruia dintre aceste scenarii, fie că aceste cauze sunt interne ori externe instalației*

##### IV.A.1. Analiza sistematică a riscurilor pe amplasament

###### IV.A.1.1. Prezentarea metodologiei pentru analiza sistematică a riscurilor

Procesul de evaluare a riscului tehnologic poate fi împărțit în două etape majore și anume:

- Analiza preliminară a riscurilor. Analiza calitativă;
- Analiza detaliată a riscului. Analiza cantitativă.

Fiecare dintre aceste etape conține metode recunoscute și folosite cu succes pe plan mondial, cu ajutorul cărora se pot identifica și evalua hazardurile existente și se poate estima riscul tehnologic.

Prima etapă de analiză este dezvoltată în prezentul capitol, iar etapa a doua de analiză detaliată a riscului, este elaborată în capitolul B. al studiului.

Pentru analiza preliminară a riscurilor, s-a utilizat metoda „Analiza preliminară a hazardurilor - PHA”.

#### **Considerații teoretice asupra metodei PHA**

Analiza preliminară a hazardurilor (PHA – Preliminary Hazard Analysis) este o etapă în analiza calitativă a riscurilor, în care sunt identificate și evaluate hazardurile din procesul tehnologic și se estimează riscul fiecărui hazard identificat într-un mod calitativ.

Metoda este o analiză preliminară de risc deoarece este folosită când nu sunt disponibile informații detaliate despre proiectare. În multe cazuri PHA-ul mai este folosit pentru identificarea hazardurilor, a riscurilor și a posibilor factori declanșatori în fazele incipiente ale proiectului. Scopul acesteia este de a stabili cât mai devreme posibil cerințele de securitate necesare pentru sistemul în cauză și incidentele cu cea mai mare probabilitate de producere pentru a se putea lua decizii corecte cu privire la măsurile de reducere a riscului (Ericson, 2005).

Este o metodă sistematică de analiză a securității, care se bazează pe o echipă multidisciplinară cu expertiză în domeniul studiat.

Principalele puncte luate în studiu sunt (Ozunu și Anghel, 2007):

- substanțele utilizate în proces, proprietățile periculoase, hazarduri;
- utilajele principale și secundare din instalație,
- interfețele între componentele sistemului,
- mediul înconjurător,
- operații desfășurate în instalație (inclusiv întreținere și testări),
- dotări,
- echipamente de siguranță.

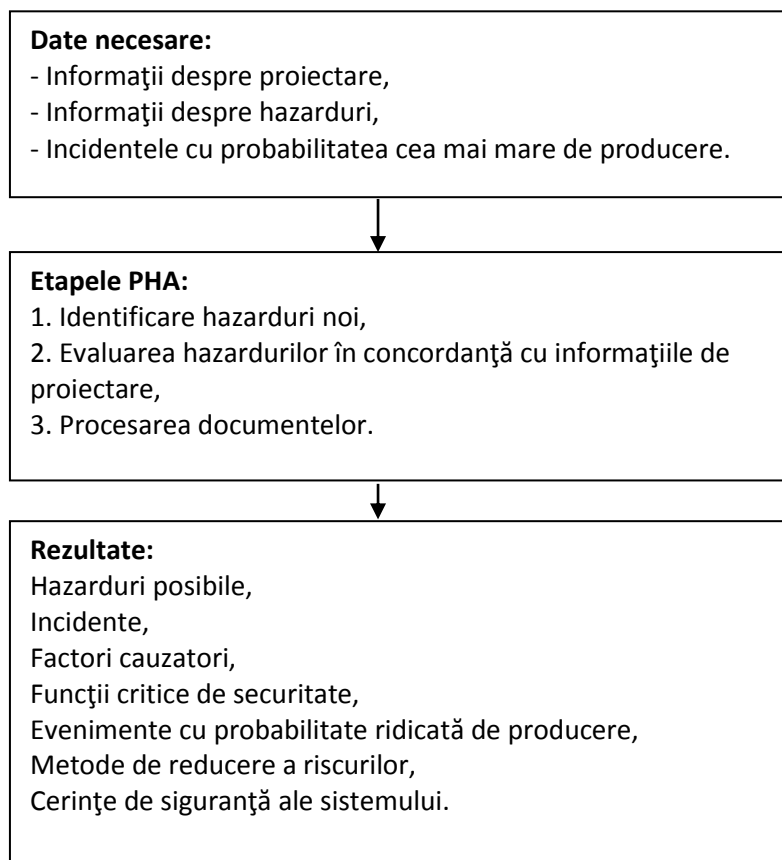
Evaluarea este efectuată prin identificarea următorilor factori:

- hazardul;
- cauzele care conduc la apariția hazardului;
- consecințele imediate și finale care sunt așteptate în cazul în care hazardul se transformă în accident;
- nivelul de gravitate, probabilitate și risc, prin atribuirea notelor de bonitate (definite în matricea de evaluare a riscului);
- măsurile de prevenire existente;
- acțiunile recomandate pentru reducerea riscului sau diminuarea efectelor negative.

Analiza PHA este punctul de plecare pentru analize de risc mai detaliate aplicabile următoarelor faze din viața unui sistem și reprezintă tehnica de analiză de securitate preliminară necesară pentru a pune bazele programelor de siguranță.

Procesul PHA constă în utilizarea atât a informațiilor de proiectare cât și a informațiilor privind hazardurile cunoscute pentru a identifica și evalua pericolele și posibii factori declanșatori. Pentru a putea efectua o analiză de tip PHA sunt necesare informații despre proiectarea sistemului și cunoștințe fundamentate a riscurilor și a tipologiei acestora.

În urma analizei PHA sunt determinate funcțiile critice de siguranță ale sistemului și incidentele cu probabilitatea cea mai mare de producere. Identificarea funcțiilor critice de siguranță ale sistemului este deosebit de importantă deoarece acestea sunt în strânsă legătură cu pericolele majore asociate sistemului. La acestea se adaugă cerințele de siguranță ale sistemului însoțite de metode de proiectare menite să reducă riscurile (Ericson, 2005).



*Figura nr. 4.1. Schema Analizei PHA*

Procesul PHA utilizează date despre proces și despre hazarduri pentru a deduce incidentele cu cea mai mare probabilitate de producere și factorii lor declanșatori.

Analiza începe cu identificarea hazardurilor. Pentru fiecare instalație prezentă în cadrul unui amplasament se dezvoltă separat o analiză PHA, completând tablele PHA.

Se continuă aplicarea unor liste de verificare pentru a identifica și alte evenimente nedorite, pornindu-se de la schema bloc a procesului, diagrama de proces, informații despre fiabilitate și echipamente.

Factori care trebuie luați în considerare în efectuarea analizei PHA (Ericson, 2005):

- Componente periculoase: surse de energie, combustibili, carburanți, sisteme sub presiune.
- Interferențele subsistemelor: semnale, tensiuni, voltaje, sincronizări, interacțiuni umane.
- Constrângerile de compatibilitate ale sistemului: compatibilitatea materialelor, interferențele electromagnetice, curenți tranzitorii, radiații ionizante.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

- Constrângeri legate de mediu: scurgeri, șocuri, temperaturi extreme, zgomot, hazarduri legate de sănătate, foc, descărcări electrostatice, fulgere, raze X, radiații laser.
- Stări nedorite ale sistemului: activări accidentale, declanșări de incendii sau explozii și evoluția acestora, avarierea sistemelor de siguranță.
- Funcționarea eronată a sistemului, subsistemelor sau a sistemelor de calculatoare.
- Erori de software: erori de programare, omisiuni de programare, erori de logistică.
- Operare, testare întreținere și proceduri de urgență.
- Erori umane.
- Cicluri de viață a produselor utilizate: transport, manipulare, stocare, eliminare.
- Instalații, echipamente de sprijin și instruire.
- Echipamente de siguranță și garanții: mecanisme de siguranță, protecția sistemului, sisteme de stingere a incendiilor, echipamente individuale de siguranță, etichete de avertizare.
- Echipamente și dispozitive de apărare.
- Programe de instruire și certificare referitoare la siguranța și întreținerea sistemului.
- Fazele sistemului: testare, fabricare, exploatare, întreținere, transport, depozitare, evacuare.

Fiecare hazard identificat este trecut și analizat în tabelul PHA.

Riscul este estimat conform ecuației:  $R = P \times G$ , unde P este probabilitatea evenimentului și G reprezintă gravitatea consecințelor.

După completarea tabelului PHA se construiește matricea riscului și scenariile identificate sunt trecute în matrice.

*Măsura probabilității de producere* este realizată prin încadrarea în cinci nivele, care au următoarea semnificație (Ozunu și Anghel, 2007):

1. *Improbabil*: se poate produce doar în condiții excepționale.
2. *Izolată*: s-ar putea întâmpla cândva pe parcursul vieții proiectului.
3. *Ocazional*: se poate întâmpla pe parcursul vieții proiectului.
4. *Probabil*: se poate întâmpla în multe situații pe parcursul vieții proiectului.
5. *Frecvent*: se întâmplă în cele mai multe situații pe parcursul vieții proiectului.

*Măsura calitativă a consecințelor* este realizată tot prin încadrarea în cinci nivele de gravitate, care au următoarea semnificație (Ozunu și Anghel, 2007):

1. *Nesemnificativ* - Fără emisii semnificative. Vătămări nesemnificative pentru

oameni. Unele efecte nefavorabile minore la puține specii sau părți ale ecosistemului, pe termen scurt și reversibile. Efecte sociale sunt nesemnificative, fără motive de îngrijorare.

2. *Minor* - Emisii în incinta obiectivului reținute imediat. Este necesar primul ajutor pentru răniți. Daunele sunt neînsemnate, rapide și reversibile pentru puține specii sau părți ale ecosistemului. Efecte sociale prezintă puține motive de îngrijorare pentru comunitate.

3. *Moderat* - Emisii în incinta obiectivului reținute cu ajutor extern. Sunt necesare tratamente medicale pentru oamenii afectați. Se înregistrează daune temporare și reversibile asupra habitatelor și migrația populațiilor de animale, plante incapabile să supraviețuiască, posibile daune pentru viața acvatică, contaminări limitate ale solului. Se observă reducerea capacității de producție. Se înregistrează efecte sociale cu motive moderate de îngrijorare pentru comunitate.

4. *Major* - Emisii în afara amplasamentului cu efecte dăunătoare. Se înregistrează vătămări deosebite ale oamenilor, moartea unor animale, daune asupra speciilor locale și distrugerea de habitate extinse. Remedierea solului este posibilă doar pe termen lung. Are loc întreruperea activității de producție. Se înregistrează efecte sociale cu motive serioase de îngrijorare pentru comunitate.

5. *Catastrofic* - Emisii toxice în afara amplasamentului cu efecte dăunătoare. Se înregistrează moartea unor oameni, moartea animalelor în număr mare, distrugerea speciilor de floră, contaminarea permanentă și pe arii extinse a solului și oprirea activității de producție. Se înregistrează efecte sociale cu motive deosebit de mari de îngrijorare.

Matricele de evaluare a riscului se folosesc de mulți ani pentru a clasifica riscurile în funcție de importanță. Acest lucru permite stabilirea de priorități în implementarea măsurilor de control. Conform metodologiei de evaluare, riscul este plasat într-o matrice de risc.

**Tabel nr. 4.1. Matricea riscului**

		Consecințe				
		Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
		1	2	3	4	5
Probabilitate	Improbabil	1	2	3	4	5
	Izolată	2	4	6	8	10
	Ocazional	3	6	9	12	15
	Probabil	4	8	12	16	20
	Frecvent	5	10	15	20	25



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

**Tabel nr. 4.2. Nivelele de risc și acțiunile necesare în caz de urgență**

Nivele de risc	Definiție	Acțiuni ce trebuie întreprinse
1 – 3	<i>Risc foarte scăzut</i>	Conducerea acțiunilor prin proceduri obișnuite, de rutină
4 – 6	<i>Risc scăzut</i>	
7 – 12	<i>Risc moderat</i>	Se acționează prin proceduri standard specifice, cu implicarea conducerii de la locurile de muncă
13 – 19	<i>Risc ridicat</i>	Acțiuni prompte, luate cât de repede permite sistemul normal de management, cu implicarea conducerii de vârf
20 – 25	<i>Risc extrem</i>	Fiind o situație de urgență, sunt necesare acțiuni imediate și se vor utiliza prioritar toate resursele disponibile

Dintre scenariile de accidente identificate în analiza preliminară PHA și analizate în matricea riscului (analiză calitativă), se vor selecta scenariile care pot duce la accidente majore, scenarii care vor fi analizate în continuare pentru evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor (analiza cantitativă de risc).

***Criteriile de selecție a scenariilor care se vor analiza în analiza cantitativă de risc sunt următoarele:***

***- scenariile care au un risc ridicat sau risc extrem (respectiv nivele de risc cuprinse între 13 și 25 în matricea riscului).***

***sau***

***- scenarii care au consecințe majore sau catastrofice (nivel 4 și 5 în matricea riscului).***

În cadrul amplasamentului s-au identificat mai multe zone/compartimente unde pot fi prezente substanțe, preparate și/sau amestecuri periculoase și există un potențial de producere a unui accident major. Restul zonelor existente au fost analizate ca surse potențiale externe de pericol. Zonele identificate sunt următoarele:

- a) zona de descărcare a autocisternelor cu TDI,
- b) zona rezervoarele de depozitare a substanțelor chimice,
- c) hala de spumare,
- d) hala de maturare,
- e) hala de depozitare temporară a blocurilor rebutate,
- f) camera centralei termice,

IV.A.2. Descrierea generală a scenariilor de accidente tipice, specifice amplasamentului*1. Scurgeri de substanțe periculoase*

În zona rampei de descărcare a autocisternelor cu materii prime și în zona instalațiilor din amplasament se pot produce scurgeri de substanțe periculoase lichide și emisii de gaze/vapori cauzate de:

- Neetanșeități la pompe, flanșe, robineti sau alte armături;
- Fisuri cauzate de solicitări mecanice: vibrații la pompe, lovituri produse prin coliziune cu utilaje;
- Fisuri cauzate de coroziune, defecte de material, sau întreținere necorespunzătoare;
- Erori umane prin manipulări neglijente ale recipientilor cu materii prime ambalate soldate cu avarii ale acestora;
- Eroare umană prin cuplări greșite la descărcarea din autocisterne sau din cauza unor manevre greșite sau alte operații neconforme.

Apariția unor scurgeri în aceste zone este favorizată de:

- Existența de îmbinări și alte elemente de etanșare la rezervoare, pompe, reactor și conducte;
- Descărcarea unor materii prime (TDI/MDI) din mijloace de transport cu autocisterne, cu necesitatea efectuării de cuplări manuale, care ar putea duce la erori umane.

Scurgerile de substanțe periculoase lichide pot genera:

- Dispersii toxice prin evaporare în cazul TDI. Dispersiile toxice pot provoca intoxicarea personalului aflat în zona afectată de concentrații ridicate de toxic. Având în vedere proprietățile fizico-chimice ale TDI: vâscozitate mare, volatilitate scăzută; în cazul unor scurgeri accidentale cantitatea de substanță evaporată va fi mică, însă din cauza toxicității ridicate există posibilitatea să se formeze atmosfere toxice periculoase în imediata vecinătate a scurgerii. De asemenea intoxicații ale personalului se pot produce și în cazul contactului sau ingestiei accidentate de substanțe cu toxicitate ridicată.

- Incendii în cazul aprinderii scurgerilor unor produse inflamabile cum sunt: motorina, propanul, gazul natural, solventul Denaturat R7 etc.

- Poluări ale mediului în cazul în care scurgerile unor substanțe cu toxicitate ridicată sau cu efecte dăunătoare asupra mediului (ecotoxice) ar ajunge pe zone neprotejate, pe sol, în apele subterane sau în rețeaua de canalizare pluvială. Astfel de substanțe periculoase sunt în

amplasament: catalizator zinc KOSMOS 54, TDI, catalizatori pe bază de zinc sau staniu, catalizatori Amină, MPDiol, coloranți, motorina.

Datorită sistemelor de protecție existente, în cazul unor scurgeri de materii prime lichide la rampa auto sau în hala B cu rezervoare de depozitare, acestea vor ajunge pe suprafețe protejate: platforma rampei de descărcare autocisterne prevăzută cu cuvă sau în cuva de retenție a rezervoarelor de depozitare. În cazul scurgerilor de TDI/MDI, existența suprafețelor protejate limitează suprafața de răspândire a unei eventuale scurgeri mai mari și deci suprafața de evaporare și implicit cantitatea de vapori în dispersie. Zona de descărcare a autocisternelor este prevăzută cu o cuvă de colectare a deversărilor legată la bazinul subteran de colectare, amplasat la subsolul casei pompelor, care asigură preluarea integrală a conținutului unui transcontainer. Rampa de descărcare este amplasată sub o copertină, care nu permite intrarea apelor pluviale în cuvă și deci împiedică colectarea apelor pluviale în bazinele de stocare subterane. În hala de depozitare TDI și MDI, pe lângă cele 6 rezervoare de depozitare (din care 4 TDI, 2 MDI) mai există și două rezervoare de avarie goale. În cazul unor avarii la un rezervor de depozitare, conținutul acestuia se pompează într-un rezervor de avarie.

## 2. Incendiile

În amplasament se pot produce incendii având ca și cauze aprinderea scurgerilor de substanțe inflamabile, precum propan, motorină, solvent Denaturat, gaz natural sau a spumelor rezultate din reacție.

Sursele de aprindere pot fi:

- scurt circuite produse la instalațiile electrice, ca urmare a unor avarii sau defecțiuni inclusiv aparatură de comutație defectă sau necorespunzătoare pentru mediu ex.;
- scânteii mecanice, electrice sau electrostatice. Cu toate că scânteile au energie foarte redusă acestea pot produce aprinderea substanțelor periculoase cu inflamabilitate mare, cum ar fi propanul sau gazul natural;
- descărcări electrice atmosferice (trăsnete) pot produce aprinderea unor emisii de vapori/gaze inflamabile sau/și pot produce încălzirea părților metalice ale echipamentelor lovite de trăsnet, cu aprinderea produselor inflamabile cu care acestea vin în contact;
- focul deschis neautorizat;
- acțiuni de sabotaj (tip ARSON – incendiere intenționată), acțiuni teroriste sau atac armat;
- autoaprinderea blocurilor de spumă în urma unor reacții secundare necontrolate în interiorul blocului;

- transmiterea focului de la un incendiu în zona de maturare a blocurilor de spumă.

În aprecierea gravității unui incendiu sunt relevante: cantitatea și natura produsului incendiat, suprafața incendiată, viteza cu care acesta evoluează, pericolul pe care îl reprezintă pentru echipamentele și instalațiile învecinate și sistemele de siguranță, detectare și de stingere instalate în zona respectivă.

Cantitatea și natura produsului incendiat indică potențialul de foc al incendiului, suprafața incendiată este relevantă pentru acțiunea de stingere (cu cât un incendiu are loc pe o suprafață mai mare cu atât este mai greu de stins), viteza de evoluție este importantă pentru rapiditatea cu care trebuie luate măsuri de protecție și intervenție, iar pericolul potențial față de echipamentele și instalațiile învecinate este important din cauza posibilității de extindere și amplificarea a accidentului și pentru planificarea măsurilor de protecție care trebuie luate.

Incendiile sunt periculoase datorită radiației termice pe care o provoacă, poluării atmosferice cu gaze de ardere și fum, precum și poluării cu ape contaminate și rezidii rezultate din stingerea incendiului. Radiația termică poate provoca accidentarea gravă a personalului de operare și intervenție precum și avarierea utilajelor și echipamentelor, cauzată de expunerea la foc și temperaturi ridicate, cu amplificarea accidentului prin extinderea zonei incendiate.

### *3. Exploziile*

Exploziile tipice care se pot produce în amplasament sunt prin formarea și aprinderea de amestecuri explozive (vapori/gaze inflamabile – aer).

Formarea amestecurilor explozive este teoretic posibilă prin prin scăpări de gaze (gaz metan sau propan), precum și prin reacții nedorite în rezervoarele de depozitare (în cazul contaminării TDI cu substanțe incompatibile, precum apa).

Atmosferele explozive se formează atunci când concentrația vaporilor/gazelor inflamabile în aer este în limitele de explozie (limita inferioară de explozie - LEL și limita superioară de explozie - UEL). La contactul acestora cu o sursă de foc sau scânteie se pot produce explozii tip VCE („vapor cloud explosion” - explozie în nor de vapori). Aceste explozii sunt explozii chimice provocate de arderea cu viteză mare a componentilor și transformarea unei părți a energiei produse în undă de presiune. Funcție de viteza de ardere, se pot produce:

- detonații – explozii de mare intensitate (când viteza de ardere este mare);
- deflagrații – explozii de intensitate redusă (când viteza de ardere este redusă).

În cazul unei explozii, se poate produce accidentarea gravă a personalului de operare

sau intervenție surprins de suflul exploziei, de radiația termică asociată și/sau de părți ale echipamentelor/clădirilor aruncate de suflul exploziei. De asemenea se pot produce avarii însemnate la utilaje, instalații și clădiri. Explozia poate fi urmată de un incendiu violent a substanțelor inflamabile eliberate în urma avarierii instalațiilor.

Principala caracteristică a exploziei este suprapresiunea în frontul undei de șoc – suflul exploziei. Puterea exploziei este funcție de:

- *Natura și cantitatea substanței existente în norul exploziv.* Natura substanței din norul exploziv influențează viteza de ardere prin caracteristicile fizico-chimice ale acesteia iar cantitatea are influență asupra puterii exploziei;

- *Configurația spațiului din interiorul norului.* Cu cât spațiul este mai aglomerat, cu distanțe între utilaje și echipamente mai mici și cu existența unor pereți care limitează dispersia: spații închise sau cu pereți laterali sau în interiorul unor echipamente cu spații reduse, cu atât puterea exploziei este mai mare. Un anumit grad de constrângere a spațiului este deci necesar pentru a crea condițiile de producere a unei explozii relativ puternice.

- *Sursa de aprindere.* Surse puternice de aprindere care măresc puterea exploziei sunt exploziile amorsate de mijloace explozive (încărcături explozive) și exploziile prealabile produse de o aprindere cu o sursă cu energie scăzută, cum ar fi explozia în interiorul unei încăperi amorsate de o explozie prealabilă în exteriorul clădirii, de exemplu explozia unor acumulări accidentale de gaze în clădiri amorsate de o deflagrație de mică intensitate în exteriorul încăperii. Fenomenul invers de amorsare a unei explozii în exteriorul clădirii de la o explozie în interiorul acesteia este de asemenea posibil.

În cadrului amplasamentului gazele metan sau propan ar avea capacitatea, din punctul de vedere al inflamabilității, de a forma atmosfere explozive. Propanul fiind stocat în cantități mici în butelii probabilitatea unei explozii la o scurgere este foarte mică. În cazul unor scurgeri accidentale de gaz metan din sistemul de alimentare cu gaz, în încăperi se poate forma un amestec exploziv, care, în caz de aprindere, poate provoca o explozie tip VCE. Probabilitatea acestor scenarii este scăzută, deoarece există senzor de gaze inflamabile în camera centralei termice. Astfel orice scurgere este depistată înaintea atingerii concentrației minime de inflamabilitate (LFL).

Rezervoarele de depozitare TDI sunt inertizate cu azot, și prevăzute cu o aerisire retur comună la cisterna TDI care împiedică pătrunderea prafului și umidității etc. și împiedică evacuarea TDI în atmosferă. Fiecare rezervor TDI este protejat de suprapresiune și subpresiune prin întrerupătoarele de presiune și de vid de pe rezervor. Având în vedere aceste

sisteme de siguranță, riscul de explozie a rezervoarelor TDI este foarte scăzut.

Exploziile tip BLEVE („boiling liquid expanding vapour explosion”) - explozie prin expansiunea vaporilor unui lichid în fierbere – pot avea loc la buteliile de GPL, depozitate într-un rastel acoperit și îngrădit în cadrul amplasamentului sau în caz extrem la autocisternele de transport TDI, dacă sunt implicate într-un incendiu provocat de surse externe.

Explozia tip BLEVE este tipică la gazele lichefiate aflate la o temperatură superioară celei de fierbere. În primă fază are loc depresurizare bruscă a rezervorului (sau altui tip de echipament similar cum sunt autocisternele de GPL) care duce la o vaporizare masivă a lichidului din vas, având ca rezultat, în faza a doua, o creștere foarte mare a presiunii (se produce o “explozie” a presiunii) care va duce la explozia echipamentului cu formare de “fire ball” (minge de foc). Explozia tip BLEVE este considerată o explozie mecanică prin suprapresurizare și deci nu este o explozie chimică prin crearea unui mediu exploziv vaporizant. Fenomenul BLEVE este deosebit de complex, fiind format în principal din două părți care se succed aproape instantaneu: explozia propriu zisă produsă prin supra presurizare cauzată de o depresurizare bruscă și formarea de “fire ball”. “Fire ball” este de fapt un “Flash fire” sub formă apropiată de o sferă produs prin aprinderea vaporilor eliberați brusc de explozia BLEVE. De cele mai multe ori, depresurizarea bruscă a rezervorului are loc în cazul implicării într-un incendiu exterior când, din cauza temperaturii are loc creșterea presiunii din interior, concomitent cu slăbirea materialului de construcție (încălzirea este mai mare în zona de vapori a recipientului), ca urmare a expunerii directe la foc, care poate duce la formarea unei fisuri suficient de mari care să depresurizeze brusc rezervorul. Din aceste motive principala măsură care trebuie luată în cazul implicării unei butelii de GPL într-un incendiu este răcirea cu apă pentru protecția corpului rezervorului de GPL contra temperaturilor ridicate, răcirea conținutului și scăderea presiunii.

Exploziile tip BLEVE sunt considerate cele mai grave accidente (accidente catastrofice) care se pot produce la gazele lichefiate. Acestea sunt foarte periculoase deoarece se produc pe neașteptate, de regulă în timpul acțiunii de intervenție pentru stingerea incendiului (este necesar un timp de la declanșarea incendiului și până la explozia echipamentului) și provoacă degajarea într-un timp foarte scurt a unei cantități mari de energie sub formă de “fire ball”, a unei de șoc și a unor bucăți aruncate din corpul rezervorului. La exploziile BLEVE energia “fire ball” are de regulă efectele cele mai însemnate.

S-au dezvoltat analize PHA pentru instalațiile/părți din instalații, din amplasament în

<p style="text-align: center;"><b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b></p>	<p style="text-align: center;">2018</p>
---	--	---

care sunt prezente substanțe periculoase în cantități reduse (sub limita de 2% din cantitatea relevantă din Legea 59/2016, anexa 1 col.2), dar pentru care s-a luat în considerare “criteriul periculozității substanțelor” (una sau mai multe substanțe periculoase, clasificate conform L 59/2016, care pot fi prezente sau care pot fi produse/generate în urma unor procese necontrolate).

IV.A.3. Analiza preliminară a riscurilor (hazardurilor) pe amplasamentul Sun Garden.  
Analiza calitativă.

Tabelele complete cu analiza PHA pentru zonele menționate mai sus se prezintă în *ANEXA 1 - Analiza calitativă PHA.*

Pentru analiza cantitativă de risc au fost selectate scenariile de accidente care au un **risc ridicat sau risc extrem (valori între 13 și 25 în matricea riscului)** sau care au **consecințe majore sau catastrofice (nivel 4 și 5 în matricea riscului)**, așa cum a fost specificat în metodologia prezentată mai sus.

Scenariile selectate pentru analiza cantitativă de risc au fost notate cu roșu în *tabelul nr. 4.3. - Centralizator scenarii analizate în PHA.*

Din analiza PHA rezultă că o serie de hazarde pot duce la accidente majore. *Tabelul nr. 4.4.* conține matricea generală a riscului cu rezultatele analizei PHA pentru toate instalațiile/secțiile analizate în cadrul amplasamentului.

Tabel nr. 4.3. Centralizator scenarii analizate în PHA

Cod scenariu	Scenariu/ Hazard	Gravitate	Probabilitate	Risc	Observații
<b>I. – Zona de descărcare a autocisternelor cu TDI</b>					
<b>Explozia cisternei auto</b>					
I.1.a	Suprapresiune în interiorul rezervorului datorită unor incendii în zona rampei de descărcare sau la mașina de transport	5	1	5	Nivelul riscului este scăzut. Având în vedere gravitatea scenariului este necesară calcularea distanțelor de siguranță prin modelare și simulare.
I.1.b	Incendiu de vegetație în exteriorul amplasamentului	5	1	5	
<b>Avarii ale echipamentelor din zona rampei de descărcare a TDI-ului din containere</b>					
I.2.a	Erori la manevrele de transvazare	3	2	6	Nivelul riscului este situat într scăzut și moderat. Având în vedere gravitatea scenariului este necesară calcularea distanțelor de siguranță prin modelare și simulare.
I.2.b	Neetanșeități pe traseul de descărcare din cauza unor avarii la furtunuri /conexiuni	3	2	6	
I.2.c	Neetanșeități pe traseul de descărcare din cauza unor erori de cuplare	3	2	6	
I.2.d	Avarii la furtune provocate de deplasarea necontrolată a cisternei	4	2	8	
I.2.e	Ruperea conductelor, a furtunurilor sau a garniturilor datorită coroziunii avansate	4	2	8	
I.2.f	Deplasarea necontrolată a cisternei urmată de smulgerea furtunului de retur vapori TDI	3	2	6	
<b>II. – Rezervoarele de depozitare a substanțelor chimice</b>					
<b>Avarierea gravă a rezervoarelor de stocare TDI</b>					
II.1.a	Fisurarea peretelui rezervorului datorită unor solicitări mecanice foarte mari: - prăbușirea acoperișului în urma unui cutremur de mare intensitate - efectul direct al unui cutremur asupra rezervoarelor	3	1	3	Nivelul riscului este foarte scăzut. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.
II.1.b	Atac terorist	3	1	3	
<b>Deversări de substanțe chimice în depozitele de stocare a reactivilor</b>					
II.2.a	Eroare de manipulare	2	2	4	Nivelul riscului este situat între foarte scăzut - scăzut.
II.2.b	Eroare de fabricație sau montaj	2	1	2	



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

II.2.c	Avarii cauzate de coroziune/eroziune	2	2	4	Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.
II.2.d	Avarii la etanșări și elementele de cuplare (flanșe, îmbinări, suduri, robinete, garnituri, conexiuni, etc.)	2	2	4	
<b>III. – Hala de spumare</b>					
<b>Defecțiuni majore la sistemele de captare a emisiilor de TDI (filtrul cu cărbune activ)</b>					
III.1.a	Defectarea ventilatorului de aspirație a gazelor evacuate din tunelul de spumare	3	3	9	Nivelul riscului este situat între scăzut - moderat. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.
III.1.b	Înfundarea filtrului cu cărbune activ al ventilatorului de aspirație	3	2	6	
III.1.c	Defectarea aparatului de monitorizare continuă a concentrației de TDI	3	2	6	
<b>Avarii ale sistemului de alimentare și distribuție a curentului</b>					
III.2.a	Scurtcircuite	2	2	4	Nivelul riscului este scăzut. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.
III.2.b	Supraîncălziri	2	2	4	
III.2.c	Înteruperea furnizării de energie electrică din motive exterioare societății	2	2	4	
<b>Reacții nedorite în procesul de spumare</b>					
III.3.a	Dozarea incorectă a unor reactivi și incendiu	3	2	6	Nivelul riscului este scăzut. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.
<b>IV. – Hala de maturare</b>					
<b>Autoaprinderea blocurilor de spumă</b>					
IV.1.a	Supraîncălzirea blocurilor de spumă poliuretanică peste temperatura de autoaprindere	4	2	8	Nivelul riscului este situat între foarte scăzut - moderat. Având în vedere gravitatea scenariului este necesară calcularea distanțelor de siguranță prin aplicarea metodei Dow's FEI.
IV.1.b	Compoziție eronată a uneia dintre materiile prime	4	2	8	
<b>V. – Zona de depozitare temporară a bureților (capetelor/cozilor)</b>					
<b>Autoaprinderea blocurilor de spumă rebutate</b>					
V.1.a	Creșterea temperaturii în interiorul blocurilor rebutate	3	2	6	Nivelul riscului este situat între foarte scăzut - scăzut. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

<b>VI. – Camera centralei termice</b>					
<b>Scurgere de gaz metan în camera centralei termice</b>					
VI.1.a	Fisuri/ spărturi cauzate de coroziune /abraziune, defecte de material sau întreținere	5	2	10	Nivelul riscului este moderat. Având în vedere gravitatea scenariului este necesară calcularea distanțelor de siguranță prin modelare și simulare.
VI.1.b	Neetanșeități la flanșe și garnituri	5	2	10	
<b>Scurgere de gaz metan în afara clădirilor</b>					
VI.2.a	Fisuri/ spărturi cauzate de coroziune /abraziune, defecte de material sau întreținere	3	3	9	Nivelul riscului este moderat. Scenariul nu va fi analizat cantitativ, având riscul sub valoare 12 și consecințe moderate.

**Tabel nr. 4.4. Matricea generală a riscului cu rezultatele analizei PHA**

		Consecințe				
		Nesemnificative	Minore	Moderate	Majore	Catastrofice
		1	2	3	4	5
Probabilitate	Improbabil	1	2 (II.2.b)	3: (II.1.a, II.1.b)	4	5: (I.1.a,I.1.b)
	Izolată	2	4 (II.2.a, II.2.c, II.2.d, III.2.a, III.2.b, III.2.c)	6: (I.2.a, I.2.b, I.2.c, I.2.f, , III.1.b, III.1.c, III.3.a, V.1.a)	8: (I.2.d, I.2.e, IV.1.a, IV.1.b)	10: (VI.1.a, VI.1.b)
	Ocazional	3	6	9 (III.1.a, VI.2.a)	12	15
	Probabil	4	8	12	16	20
	Frecvent	5	10	15	20	25

#### IV.A.4. Concluziile evaluării calitative a riscurilor

Din analiza calitativă a riscurilor rezultă că riscurile unor accidente majore pe amplasament sunt situate în zonele scăzute și moderate ale matricii generale a riscului. Acest lucru se datorează măsurilor de protecție: cuve de retenție, suprafețe protejate (structuri din beton armat), vase de colectare a eventualelor scurgeri, controlul proceselor, sisteme automate de control, detecție și avertizare, sisteme de stingere incendii, sisteme de monitorizare a temperaturii din interiorul blocurilor de spumă.

Riscul cel mai mare de accident (valoarea 10) s-a obținut la camera centralei termice, unde sunt posibile scurgeri de gaz metan datorită unor fisuri/spărturi cauzate de coroziune/abraziune, defecte de material sau întreținere (Scenariul VI.1.a) sau din cauza unor posibile neetanșeități la flanșe și garnituri (Scenariul VI.1.b). Acest lucru poate duce la dispersii de gaz metan în spațiul camerei centralei urmate de incendiu/explozie.

Cu totul că riscul unor incendii în hala de spumare și maturare este la nivel moderat, se va estima distanța de siguranță față de această sursă de risc cu utilizarea metodei „DOW'S Fire & Explosion Index”.

#### ***IV.B. Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate, inclusiv hărți, imagini sau, dacă este cazul, descrieri echivalente care prezintă zonele care ar putea fi afectate de astfel de accidente generate în cadrul amplasamentului***

Evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate se face în scopul furnizării de date privind intervenția pe amplasament, planificării de urgență și planificării teritoriale în zona amplasamentului.

Pentru evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate în raport au fost utilizate metode cantitative de evaluare a riscurilor de analiză a consecințelor prin modelare unor scenarii de accidente majore de tip dispersii toxice, incendii și explozii.

##### IV.B.1. Descrierea metodologiei utilizate pentru analiza consecințelor

Metodologia de analiză a consecințelor, se bazează pe evaluarea consecințelor unor posibile accidente, fără a se cuantifica probabilitatea de producere a acestor accidente, evitând astfel analiza incertitudinilor inerente care apar la cuantificarea explicită a frecvențelor de producere a accidentelor potențiale.

Consecințele accidentelor sunt luate în considerare cantitativ, prin calculul distanței în

care mărimea fizică ce descrie consecințe (radiația termică, concentrație, energia radiantă, suprapresiune) atinge o valoare (prag) limită corespunzător începutului manifestării efectelor nedorite. Pragurile utilizate în prezenta lucrare sunt conform: *Ordinului Nr. 3710/1212/99/2017 din 19 iulie 2017 privind aprobarea Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism și Normelor metodologice din 11 decembrie 2017 privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase aprobate prin Ordinul 156 din 11 decembrie 2017.*

Efectele generate de producerea unui accident depind de tipul scenariului care definește accidentul analizat și valoarea indicatorului specific determinat.

Valorile de prag utilizate au fost următoarele:

**Pentru dispersiile toxice:**

- LC50 pentru zona cu mortalitate ridicată;
- AEGL 3 pentru zona cu începutul letalității;
- AEGL 2 pentru zona cu efecte ireversibile;
- AEGL 1 pentru zona cu efecte reversibile.

*LC50* – (Lethal concentration with 50% death of victims) este o valoare a concentrației substanței toxice în aerul atmosferic exprimată în ppm sau mg/mc, calculată sau determinată experimental pentru o anumită durată de expunere, peste care efectele sunt considerate letale. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei I de planificare – mortalitate ridicată.

*AEGL 3* reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ce amenință viața sau pot provoca moartea. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei II de planificare – începutul letalității.

*AEGL 2* reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ireversibile sau serioase, pe termen lung, ce afectează sănătatea sau capacitatea de auto-evacuare. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei III de planificare – limita efectelor ireversibile.

*AEGL 1* reprezintă valoarea concentrației din aer a unei substanțe, exprimată în ppm

sau mg/m<sup>3</sup>, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere disconfort apreciabil, iritații, sau anume efecte asimptomatice care nu afectează simțurile. Oricum, efectele nu provoacă incapacitate, sunt trecătoare și reversibile când expunerea încetează. Această limită este utilizată pentru determinarea zonei IV de planificare – limita efectelor reversibile.

Este de menționat faptul că în funcție de specificul accidentului timpul de expunere este variabil. Astfel în studio valorile prag AEGL au fost alese după cum urmează: 10 și 30 minute pentru dispersiile toxice.

În tabelul de mai jos sunt prezentate concentrațiile de interes la diferite intervale de expunere:

**Tabel nr. 4.5. Concentrații de interes la diferite intervale de expunere la TDI**

<b>Timpul de expunere</b> ⇨	<b>10 minute</b>	<b>30 minute</b>
<b>Concentrația</b> ⇩	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>
<b>LC50</b>	-	28
<b>AEGL 3</b>	0,65	0,65
<b>AEGL 2</b>	0,24	0,17
<b>AEGL 1</b>	0,02	0,02

**Pentru explozii BLEVE:**

- Raza Fire ball pentru zona cu mortalitate ridicată;
- 350 kJ/m<sup>2</sup> pentru zona cu început de letalitate;
- 200 kJ/m<sup>2</sup> pentru zona cu răni ireversibile;
- 125 kJ/m<sup>2</sup> pentru zona cu răni ireversibile.
- 800 m distanța maximă la care pot fi aruncate proiectile pentru rezervoare cilindrice orizontale, corespunzător pragului Domino.

**Pentru exploziile VCE:**

- 600 mbari ( 0,6 bari) pentru pragul de efecte domino;
- 300 mbari (0,3bari) pentru zona cu mortalitate ridicată;
- 140 mbari (0,14 bari) pentru început de letalitate;
- 70 mbari (0,07bari) pentru zona cu leziuni ireversibile;
- 30 mbari pentru zona cu leziuni reversibile.

IV.B.1.2. Modelarea și simularea scenariilor de accidente selectate

Pentru modelarea scenariilor cu dispersii toxice și explozii a fost utilizat programul **EFFECTS**, *Enviromental and Industrial Safety* care este elaborat pentru analiza efectelor accidentelor industriale și analiza consecințelor. Programul a fost realizat de firma **TNO Built Environment and Geosciences** - Olanda iar modelele programului se bazează pe „Yellow Book” (Van den Bosch, 2005), recunoscută internațional ca standard în elaborarea analizelor de risc.

Pentru dispersii toxice, luând în considerare specificul activităților și evoluția previzibilă a unui eventual accident s-au utilizat următoarele modelări:

- **Modele de deversare lichidă:** timp de 1 minut, respectiv 10 minute, considerând timpul necesar pentru stoparea scurgerilor TDI la descărcarea autocisternei.
- **Modelarea evaporării din baltă de lichid:** TDI.
- **Modelarea dispersiei în atmosferă a fazei evaporate**, considerat fază de gaz dens;
- **Modelarea exploziilor de tip VCE** considerând deversarea gazului metan în interiorul centralei termice, cu formare de nor în masă explozivă LEL – UEL, aprinderea și explozia norului.

Pentru explozii la autocisterna de TDI în caz de incendiu exterior s-a utilizat **modelul BLEVE**, cu formare de „Fire ball”.

La modelarea scenariilor cu explozii BLEVE programul de modelare calculează parametrii exploziei în unități de căldură radiată (în kW/m<sup>2</sup>), funcție de distanța de la locul de producere a exploziei. Deoarece în astfel de scenarii timpul de expunere este scurt, aproximativ între 10-20 secunde, în mod conservativ poate fi considerat ca fiind egal cu durata mingii de foc - fire ball. Astfel, pentru fiecare valoare de prag exprimată ca energie radiantă – doză de radiație termică (în kJ/m<sup>2</sup>), s-a calculat căldura radiantă echivalentă (kW/m<sup>2</sup>) utilizând relația:

$$W = E/t, \text{ în care:}$$

W - căldura radiantă echivalentă în kW/m<sup>2</sup>, pentru fiecare valoare de prag;

E - energia radiantă în kJ/m<sup>2</sup> (valori de prag);

t - durata fire ball, în secunde, calculată de programul de modelare.

Modelările scenariilor de accidente sunt prezentate sub formă de tabele și grafice așa cum sunt editate de programul EFFECTS (partea scrisă în limba engleză). Principalele date de

intrare și rezultatele obținute pentru fiecare modelare sunt prezentate în mod explicit, în limba română.

Zonele afectate sunt reprezentate sub formă de izo-contururi:

- În cazul dispersiilor toxice, pana de gaz sub forma unor contururi de izoconcentrații;
- în cazul scenariilor tip BLEVE, cercuri concentrice cu centrul în punctul de emisie și raza egală cu raza zonei;
- în cazul exploziilor VCE și UVCE cercuri concentrice cu centrul în punctul de origine și raza egală cu raza zonei.

În legătură cu selecția și datele de intrare ale scenariilor se fac următoarele mențiuni:

1. În cazul scenariilor care depind de condițiile meteorologice, în acest caz dispersiile toxice, modelările s-au făcut pentru două condiții meteo specifice zonei analizate:

#### Condiții meteo nefavorabile

Clasa de stabilitate F;

- viteză vântului 1 m/s;
- stabilitatea atmosferică stabilă, fără inversiune termică;
- temperatura atmosferică 18 °C (temperatura solului 18 °C iar a lichidului scurs 18 °C);
- cer senin;
- umiditate atmosferică 80 %;
- timp de noapte.

#### Condiții meteo medii

Clasa de stabilitate D

- viteză vântului 3 m/s;
- stabilitatea atmosferică neutră, fără inversiune termică;
- temperatura atmosferică 20 °C (temperatura solului și a lichidului scurs 20 °C);
- cer acoperit total (practic rampa are acoperiș, astfel radiația solară nu influențează în mod direct evaporarea din baltă);
- umiditate atmosferică 50 %;
- timp de zi.

2 Pentru scenariile de scurgere din conducte la rampă au fost considerate două variante:

- o scurgere timp de 1 minut și evaporare din baltă timp de 10 minute;
- o scurgere timp de 10 minute și evaporare din baltă timp de 30 minute.
- prin spărturi de 100 mm<sup>2</sup> (fisuri mici);

3. La scenariile de scurgere, o dată cu scurgerea și formarea bălții începe și procesul de evaporare acesta diminuând cantitatea de lichid din baltă. Din aceste motive pentru modelarea procesului de evaporare programul EFFECTS ia în considerare, conform „Yellow Book” (Van den Bosch, 2005), rate reprezentative de scurgere și evaporare calculate pe un interval de timp reprezentativ stabilit de program.

4. La modelarea scenariilor de dispersie toxică este posibil ca pentru concentrațiile stabilite ca valori de prag, din calculele efectuate de programul de modelare să rezulte ca aceste valori nu sunt atinse (de ex. valori ale concentrațiilor LC50). În realitate aceste valori pot fi atinse la distanțe mici pe care programul nu le poate calcula și din acest motiv la stabilirea măsurilor care trebuie luate pentru intervenția de urgență se recomandă să fie luată în considerare ca zonă posibil afectată, o distanță minimă de 10 m față de suprafața lichidului.

5. Pentru scenariul de explozie a norului de gaz format prin dispersie inflamabilă, s-a considerat cazul cel mai defavorabil cu spațiul de vapori (norul exploziv) maxim, considerând că norul s-a răspândit în toată camera centralei termice. Cantitatea de gaz metan în explozie a fost considerată cea corespunzătoare limitei inferioare de explozie în norul exploziv. Curba de explozie utilizată în program a fost selectată conform „Yellow Book” (Van den Bosch, 2005), astfel:

- curba 5 pentru explozie în centrala termică: configurația spațiului LHC: sursă de aprindere slabă, obstrucție a spațiului scăzută, grad de constrângere mare.

6. Razele (distanțele) rezultate din modelare care definesc zonele afectate sunt măsurate de la centru (cuvă de retenție, baltă de lichid, punct de emisie, etc.).

#### IV.B.1.3. Descrierea scenariilor

Pentru evaluarea consecințelor, pe baza analizei calitative PHA, au fost selectate scenarii de accidente cu consecințe posibil majore sau catastrofale. Sunt descrise, după cum urmează scenariile care vor fi analizate cantitativ.

### **I. Zona de descărcare a autocisternelor cu TDI**

#### **1. Explozia cisternei auto**

Cauzele accidentului pot fi implicarea autocisternei într-un incendiu. Sursa de căldură



poate proveni de la un incendiu de vegetație în apropiere sau de la un incendiu la cabina camionului de transport. Scenariul presupune o explozie de tip BLEVE la autocisterna de transport TDI încărcată 80%. Probabilitatea este foarte scăzută, însă poate prezenta consecințe catastrofale în cazul în care un astfel poate produce un efect domino la instalațiile învecinate.

Având în vedere nivelul posibil al consecințelor se va proceda la calcularea distanțelor la care radiația termică a exploziei BLEVE, respective suprapresiunea pot avea efecte negative asupra populației.

*Modelări efectuate în cadrul scenariului, considerând o condiție meteo:*

- *Modelare explozie BLEVE dinamic.*

## **2. Avarii ale echipamentelor din zona rampei de descărcare a TDI-ului din containere**

Cauzele accidentului pot fi spargerea/ruperea furtunului flexibil datorat unei deplasări necontrolate a autocisternei sau coroziunea avansată a furtunului flexibil. Scenariul presupune două variante: a) o eliberare timp de 1 minut a unei cantități de TDI și evaporarea din baltă timp de 10 minute, urmată de dispersia norului toxic format; b) o eliberare timp de 10 minute a unei cantități de TDI, evaporarea din baltă timp de 30 minute, urmată de dispersia norului toxic format; Probabilitatea este scăzută, însă poate prezenta consecințe majore.

Având în vedere nivelul posibil al consecințelor se va proceda la calcularea distanțelor la care dispersia toxică poate avea efecte negative asupra populației.

*Modelări efectuate în cadrul scenariului, considerând cele două condiții meteo:*

- *modelarea deversării;*
- *modelarea evaporării din baltă;*
- *modelarea dispersiei toxice.*

## **II. Camera centralei termice**

### **1. Scurgere de gaz metan în camera centralei termice**

Cauzele accidentului pot fi neetanșeități la instalația de alimentare cu gaz metan.

Scenariul presupune eliberarea a unei cantități de gaz metan printr-o fisură pe o conductă. Se presupune că în norul exploziv format concentrația gazului este la limita inferioară de explozie LEL și de la o sursă de aprindere provoacă o explozie de tip VCE în interiorul halelor. Probabilitatea este scăzută, însă poate prezenta consecințe majore în cazul în care incendiul sau explozia rezultată, poate afecta centrala termică și alte instalații din

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

vecinătate.

Având în vedere nivelul posibil al consecințelor se va proceda la calcularea distanțelor la care o explozie VCE pot avea efecte negative asupra populației.

*Modelări efectuate în cadrul scenariului, o condiție meteo:*

- *modelarea exploziei de tip VCE.*

#### IV.B.1.4. Evaluarea efectelor și a consecințelor prin modelare și simulare

Rezultatele obținute din modelarea și simularea accidentelor selectate sunt prezentate în detaliu în *Anexa 4.2 Modelari scenarii*.

În *tabelul 4.6* sunt prezentate mărimile zonelor calculate pentru scenariile de accidente analizate cantitativ.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

**Tabel nr. 4.6.** Mărimea zonelor calculate pentru scenariile de accidente analizate

Scenariu	Raza* zonei cu mortalitate ridicată / posibil efect domino		Raza* zonei cu prag de mortalitate		Raza* zonei cu vătămări ireversibile		Raza* zonei cu vătămări reversibile	
	m		m		m		m	
	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii
<b>I. Zona de descărcare a autocisternelor cu TDI</b>								
<b>1. Explozia cisternei auto</b>								
<i>Sc.I.1. 1. Explozia BLEVE a cisternei auto – radiație termică</i>	-	80,2	-	114	-	160	-	206
<i>Sc.I.1. 1. Explozia BLEVE a cisternei auto – suprapresiune</i>	-	2	-	8	-	16	-	33
<b>2. Avarii ale echipamentelor din zona rampei de descărcare a TDI-ului din containere</b>								
<i>Sc.I.2.a. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de scurtă durată</i>	-	-	12	-	73	9	376	125
<i>Sc.I.2.b. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de lungă durată</i>	-	-	12	-	102	10	492	101

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

Scenariu	Raza* zonei cu mortalitate ridicată / posibil efect domino		Raza* zonei cu prag de mortalitate		Raza* zonei cu vătămări ireversibile		Raza* zonei cu vătămări reversibile	
	m		m		m		m	
	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii	Condiții nefavorabile	Condiții medii
<b>VI. Camera centralei termice</b>								
<b>1. Scurgere de gaz metan în camera centralei termice</b>								
<i>Sc.VI.1. Explozie de gaz metan tip VCE în camera centralei termice</i>	-	-	-	11	-	23	-	53

IV.B.1.5. Determinarea distanțelor de siguranță recomandate prin metoda indicelui DOW

Ghidul de siguranță și prevenire a pierderilor dezvoltat de Compania de produse chimice Dow și publicat de Institutul American al Inginerilor Chimiști (AIChE) în 1964, oferă o metodă pentru evaluarea hazardului incendiilor și exploziilor. Este o metodă numerică, bazată pe indici, selectați funcție de natura proceselor și proprietăților materialelor. Cu cât valorile obținute sunt mai mari cu atât procesul este mai periculos. În cazul proiectării unei noi instalații, calculul indicelui se efectuează după realizarea diagramei de proces și control și a proiectelor de montaj utilaje și conducte, astfel încât să poată fi utilizat ca un ghid pentru selectarea și proiectarea utilajelor și echipamentelor suplimentare de protecție într-o operare în condiții de siguranță.

În cursul timpului această metodologie a fost dezvoltată și perfecționată și în 1994 este publicată ediția a 7-a a ghidului („DOW’S Fire&Explosion Index Hazard Classification Guide”) pe baza căruia a fost realizată și evaluarea pericolului pentru amplasamentul Sun Garden.

Indicele DOW ( Dow Fire and Explosion Index-**FEI**) se aplică numai utilajelor cheie individuale și se referă numai la incendii și explozii.

Algoritmul de calcul este prezentat în continuare:

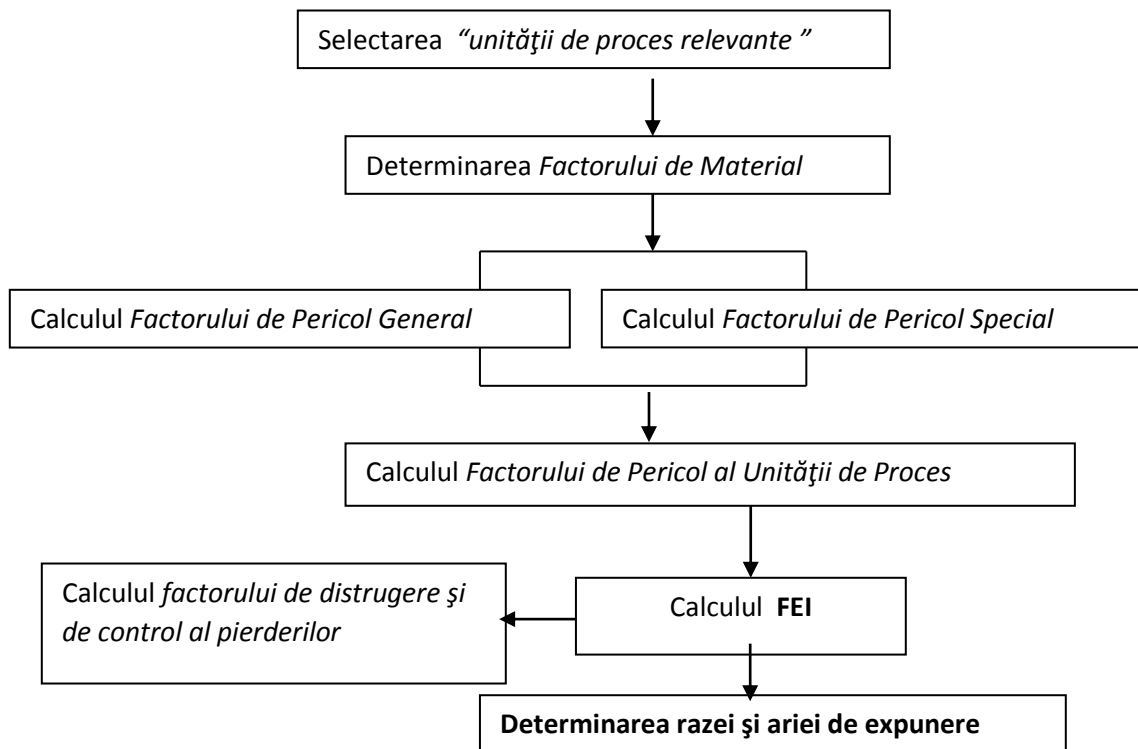


Figura nr. 4.2. Algoritmul de calcul - Indicele DOW

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

Analiza DOW pentru depozitul de condiționare/maturare

*1. Selectarea unității de proces relevante*

În hala de maturare operația principală și cea mai periculoasă care se desfășoară este cea de depozitare propriu-zisă în timpul căreia există riscul de aprindere din cauza proceselor exoterme care se desfășoară în interiorul blocurilor de spumă. În cazul aprinderii unui bloc de spumă dacă nu sunt luate imediat măsuri de protecție și de stingere incendiul se poate propaga cu repeziciune și cuprinde întreg depozitul. Ca atare depozitarea propriu-zisă a fost selectată ca unitate de proces relevantă.

2. Determinarea factorului de material

Spumele poliuretanic nu sunt nominalizate în Anexa A a ghidului DOW. Singura substanță asemănătoare cu acestea și care este nominalizată pe această anexă este Polystyren Foam care are următoarele caracteristici:

Hc =  $17.1 * 10^3$  BTU/Lb – căldura de ardere

Flash point FP (punct de aprindere) = nedefinit

Boiling point BP(punct de fierbere) = nedefinit

*Nota: căldura de ardere a poliuretanilor este inferioară celei corespunzătoare polistirenului (unele surse indică 8630 BTU/Lb) ca atare este de așteptat ca efectele reale ale unui eventual incendiu implicând poliuretanii să fie inferioare celor în care este implicat polistirenul.*

Poliuretanii nu sunt nominalizați nici în Clasificarea NFPA 49 și 305M și în această situație Ghidul DOW recomandă utilizarea Tab. 1 în care, pentru materialele combustibile sub formă de spume, se adoptă un *factor de inflamabilitate*  $N_F = 3$  și respectiv  $MF = 16$  (factorul de material în condiții de temperatură normală) pentru *factorii de reactivitate*  $N_R = 1$ : Materiale care în sine sunt în mod normal stabile, dar care pot deveni instabile la temperaturi ridicate ( $> 150^\circ\text{C}$  ( $302^\circ\text{F}$ ) dar  $\leq 300^\circ\text{C}$  ( $572^\circ\text{F}$ )).

La maturare se presupune depozitarea blocurilor de spumă în condiții de temperatură mai ridicată dar sub temperatura de autoaprindere și ca atare nu se face o corecție a factorului de material funcție de temperatură.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

## 2. Calculul Factorului de Pericol general (FI)

**Factorul de bază = 1.0** este aplicat totdeauna pentru a putea înmulți suma penalităților cu alți factori de penalitate în calculul indicelui de incendiu și explozie.

### *A. Reacțiile Chimice Exoterme*

Se aplică penalitatea doar dacă are loc o reacție chimică exotermă în interiorul unității de proces analizate. În cazul depozitării blocurilor de spumă la maturare continuă reacțiile chimice exoterme (polimerizări) începute în faza de spumare, deci *se aplică o penalitate de 0,5*.

### *B. Procesele Endoterme*

Se aplică penalitatea doar dacă are loc o reacție chimică endotermă în interiorul unității de proces analizate. În cazul maturării nu au loc reacții chimice endoterme, deci *nu se aplică penalitate*.

### *C. Manipularea și Transferul Materialului*

Această categorie este evaluată referitor la un incendiu potențial ce poate implica Unitatea de Proces analizată în timpul manevrării, transferului sau depozitării materialelor.

Deoarece spumele sunt materiale solide combustibile cu  $N_f=3$  și blocurile sunt depozitate pe rafturi cu sistem de stropire cu sprinklere în raft, *se aplică o penalitate de 0,65*.

### *D. Unități de Proces Închise sau în Încăperi Închise*

Penalitatea se aplică în cazul clădirilor închise sau încăperilor închise unde se pot forma concentrații de gaz între limitele de explozie.

Deoarece hala de maturare este o încăpere închisă, *am aplicat o penalitate de 0,25* (chiar dacă este prevăzută o ventilație mecanică adecvat proiectată).

### *E. Accesul*

Echipamentul de intervenție trebuie să aibă acces prompt în zona ce înconjoară Unitatea de Proces analizată. Accesul din cel puțin două părți este considerat ca "Cerință Minimă". Cel puțin una dintre căile de acces trebuie să fie de la o cale rutieră. Deoarece din cauza specificului depozitării și modului de ardere a spumei pot exista probleme de control a incendiului *se aplică o penalitate de 0,2*.

### *F. Drenajul și Controlul Scurgerilor*

*Nu se acordă penalitate*, având în vedere că este vorba de materiale solide (care nu curg).

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

După ce toate pericolele generale ale procesului au fost evaluate, trebuie însumat factorul de bază cu toate penalitățile ce s-au aplicat în această secțiune. Suma factorilor de hazarde generale în cazul analizat este:

$$F1 = 1 + 0,5 + 0,65 + 0,25 + 0,2 = 2,6$$

### 3. Factorul de pericole speciale (F2)

Pericolele Speciale ale Procesului sunt factori care contribuie în primul rând la probabilitatea unui incident cu pierderi.

*Factor de bază = 1.0*

#### *A. Materiale Toxice*

Materialele toxice pot reduce abilitatea de investigare sau atenuare a pericolului în timpul incidentului. Se folosește o penalitate de  $0,2 * N_H$ . În cazul spumelor (în incendiu)  $N_H = 1$  și deci se va aplica o penalitate de **0,2**.

#### *B. Presiunea Sub-Atmosferică (vacuum)*

Se aplică penalitate condițiilor de proces în care intrarea de aer în sistem poate cauza hazarde. Se aplică penalități doar dacă presiunea absolută este mai mică decât 500 mmHg.

În cazul maturării *nu se aplică penalitate*.

#### *C. Operare În sau Aproape de Intervalul de Inflamabilitate*

Penalitatea se aplică în cazul în care se operează la temperaturi ridicate aproape sau peste intervalul de inflamabilitate. Deoarece la maturare se pot atinge temperaturi apropiate de limita de autoaprindere a poliuretanului se aplică o penalitate de **0,8**.

#### *D. Explozia Pulberilor (Prafului)*

Penalitățile se aplică pentru operații amestecare, măcinare, de unde se poate degaja praf explozibil. În cazul maturării nu se pune problema formării de pulberi și ca atare *nu se aplică penalitate*.

#### *E. Presiunea de Descărcare*

Pentru procesele unde presiunile de operare sunt peste presiunea atmosferică, se aplică o penalitate din cauza ratelor mari de descărcare (emisie) cauzate de presiunea ridicată în cazul unei scăpări. Este luată în considerare posibilitatea defectării unor componente ale Unității de Proces care să ducă la descărcări de materiale inflamabile. Atât timp cât scurgerile potențiale



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

cresc mult la presiuni înalte, proiectarea și mentenanța echipamentului devine mai critică dacă presiunile de operare cresc.

În cazul maturării nu se pune problema operării la presiune ridicată deci *nu se aplică penalitate*.

#### *F. Temperatura Scăzută*

Cu toate că temperaturi ambiante pot fi foarte reduse în perioada de iarnă, nu sunt posibile temperaturi sub temperatura de tranziție în timpul condițiilor normale și anormale de operare, deoarece prin natura procesului de maturare temperaturile scăzute prezintă condiții favorizante, *nu se aplică penalități*.

#### *G. Cantitatea de Material Inflamabil/Instabil*

Această secțiune ia în considerare faptul că, creșterea cantității de material inflamabil sau instabil în Unitatea de Proces mărește gradul de expunere al zonei.

La această secțiune sunt considerate trei categorii funcție de tipul materialului depozitat, fiecare evaluată după curbe de penalizare, dar se aplică doar o singură penalitate, bazată pe materialul care a stat la baza determinării MF respectiv spumele depozitate în blocuri la maturare.

În cazul solidelor combustibile, pentru determinarea penalității se utilizează cantitatea existentă și densitatea materialului, pe baza curbelor prezentate în Ghid. Dacă materialul are densitatea mai mică de 160.2 kg/m<sup>3</sup> (10 lb/cu ft) se folosește curba A, iar dacă este mai mare, se folosește curba B.

Cantitatea maximă de spume în blocuri depozitată la maturare luată în calcul este de **100 to (2,2 x 10<sup>5</sup> lb)**.

Densitatea medie a spumelor este de 22 kg/mc. Deci se utilizează curba A descrisă de ecuația:

$$\log Y = 0,280423 + 0,464559(\log X) - 0,28291(\log X)^2 + 0,066218(\log X)^3$$

Unde:

*X* – cantitatea de material în lb x 10<sup>-6</sup>

*Y* - penalitatea

Din calcul rezultă o *penalitate de 0,7*

#### *H. Coroziunea și Eroziunea*

Deși o proiectare bună ține cont de coroziune și eroziune, unele probleme de

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

coroziune/eroziune se manifestă în orice proces. Rata de coroziune este considerată a fi suma ratelor de coroziune din exterior și interior.

În procesul maturării coroziunea interioară sau exterioară poate fi neglijată deoarece nu influențează în nici un fel procesul și deci *nu se aplică penalitate*.

*I. Scurgeri (Scăpări) – Îmbinări și Garnituri*

Garniturile de etanșare sau etanșarea flanșelor pot fi surse de scurgeri de materiale inflamabile sau combustibile, în mod particular acolo unde se produc variații ciclice de temperatură și presiune.

Deoarece la maturare nu se pune problema unor scurgeri *nu se aplică penalitate*.

*J. Folosirea Echipamentului cu Foc*

Prezența echipamentului cu foc într-un proces adaugă o posibilitate în plus de producere a incendiului atunci când se produc scurgeri de lichide inflamabile, vapori sau pulberi combustibile.

Penalitatea se aplică în una din două situații:

- când însăși Unitatea de Proces analizată este un echipamentului în care se lucrează cu foc;
- când Unitatea de Proces analizată se află în vecinătatea unor echipamente care lucrează cu foc.

Deoarece în imediata apropiere a halei de maturare nu există astfel de instalații, *nu se aplică penalitate*.

*K. Sistemele de Transfer de Căldură cu Lichide Fierbinți*

Multe fluide folosite pentru încălzire ard și sunt folosite peste punctul de aprindere sau de fierbere și ca atare ele reprezintă un pericol în plus pentru orice Unitate de Proces care le utilizează. Penalitățile în această secțiune se bazează pe cantitatea și temperatura fluidului schimbător de căldură folosit în Unitatea de Proces evaluată.

În cazul maturării nu se utilizează astfel de materiale și ca atare *nu se aplică penalitate*.

*L. Echipamentul rotativ*

Această secțiune evaluează hazardele legate de echipamentele rotative (în mișcare). Se poate aplica o penalitate de 0.5 în următoarele cazuri:

1. compresoare mai puternice de 600 CP

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

2. pompe mai puternice de 75 cp
3. agitatoare și pompe de recirculare care prin cedare pot să conducă la o reacție exotermă
4. alte echipamente rotative mari, cu istoric de cedare mare.

Deoarece la maturare nu se utilizează echipament rotativ (ventilatoarele se află înafara ariei de procesare), *nu se aplică penalitate.*

*Calculul factorului de pericol special, F2:*

$$F2 = 1 + 0,2 + 0,8 + 0,7 = 2,7$$

4. Factorul total de pericol (F3)

Se obține prin înmulțirea lui F1 cu F2:

$$F3 = F1 * F2 = 2,6 * 2,7 = 7,02$$

5. Indicele de explozie și incendiu (FEI)

Indicele de explozie și incendiu este produsul dintre factorului de material **MF** și Factorului total de Pericol **F3**.

$$FEI = MF * F3 = 16 * 7,02 = 112,32$$

Plasând valoarea calculată pentru FEI în Tabelul 6 din Ghid, se constată că pericolul (hazardul) asociat Unității de Proces analizate (maturare) este intermediar.

*Tabel nr.4.7. Pericolul (hazardul) asociat Unității de Proces analizate*

<b>Hazardul</b>	<b>Ușor</b>	<b>Moderat</b>	<b>Intermediar</b>	<b>Grav</b>	<b>Extrem</b>
Indice FEI calculat	0 - 60	61- 96	97 - <del>112,32</del> - 127	128-158	peste 159

6. Calculul razei și a ariei de expunere

Utilizând indicele FEI calculat se determină raza de expunere **R** cu formula de calcul:

$$R = 0,256 * FEI = 0,256 * 117,32 = 28,7 \text{ m.}$$

$$\text{Aria de expunere este calculata cu formula: } A = \pi * R^2 = 3,14 * 28,7^2 = 2587 \text{ m}^2$$

Aceste valori reprezintă distanța (respectiv suprafața) la care se vor produce distrugerii materiale majore în cazul unui accident soldat cu incendiu în hala de maturare .

Analizând planul de amplasament al obiectivului, se observă că aria de expunere este mai mare decât suprafața halei (1252 m<sup>2</sup>) și deci efectele unui eventual incendiu vor viza în principal

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

interiorul halei de maturare dar și obiective învecinate.

Deoarece raza de distrugere rezultată a fost de **28,7 m** o distanță minimă egală cu acesta ar trebui asigurată între hala de maturare și limita amplasamentului pentru ca zone din exteriorul amplasamentului să nu fie afectate în caz de incendiu. De asemenea zonele de clădire adiacente depozitului de maturare ar trebui prevăzută cu perete rezistent la foc.

*IV.B.1.6. Concluzii în urma analizei consecințelor și a distanțelor de siguranță recomandate prin metoda indicelui DOW*

Din studiul hărților de risc rezultă următoarele:

Explozia tip BLEVE a a autocisternei de transport TDI poate avea efecte în afara amplasamentului, însă doar pragul de efecte reversibile de la radiația termică poate atinge zone locuite.

În cazul scenariilor de scurgere de TDI la rampa de descărcare, în funcție de condițiile meteorologice, norul toxic poate afecta zone și în afara amplasamentului, însă doar pragul de vătămări reversibile poate atinge zone locuite.

Explozia în camera centralei termice poate avea efecte în afara amplasamentului însă nu afectează zone locuite.

În cazul unei incendii în hala de maturare efectele radiației termice nu depășesc limitele amplasamentului, conform analizei DOW's FEI.

În cadrul amplasamentului sunt proiectate o serie de sisteme de siguranță și control automatizat al proceselor care contribuie la reducerea riscurilor de accidente majore și astfel la asigurarea unui nivel înalt de siguranță.

Scenariile cu efecte posibile în afara amplasamentului sunt:

*Sc.I.1. 1. Explozia BLEVE a cisternei auto – radiație termică*

*Sc.I.2.a. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de scurtă durată în condiții meteo medii și nefavorabile*

*Sc.I.2.b. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de lungă durată în condiții meteo medii și nefavorabile*

*Sc.VI.1. Explozie de gaz metan tip VCE în camera centralei termice*

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

IV.B.1.7. Estimarea frecvenței scenariilor de accidente majore analizate cantitativ

Anumite evenimente inițiatore de scenarii de accidente majore au fost analizate din perspectiva frecvenței de producere. Au fost analizate doar scenariile care pot avea efecte posibile în afara amplasamentului, listate în *capitolul IV.B.1.6.*

Au fost considerate următoarele tipuri de evenimente:

- Decuplarea furtunului flexibil de descărcare autocisternă
- Explozie BLEVE autocisternă;
- fisurarea conductei de gaz metan. Fisură cu diametru de 25 mm.

Pentru evaluarea frecvenței de producere a scenariilor s-au căutat date generice pentru fiecare din categoriile de mai sus. În literatura specifică este disponibil un număr mare de surse de date generice de calitate variabilă. În studiu s-au utilizat următoarele surse de informații:

- *Proiect privind ratele de defectare în caz de accidente majore*, Etapa de concept (The major accident failure rates project); Pregătit de White Queen BV, Laboratorul de Sănătate și Siguranță și RIVM pentru Executivul de Sănătate și Siguranță (HSE), Marea Britanie, 2012;
- *Rata de defectare și Date ale evenimentelor pentru utilizare în cadrul Evaluărilor de Risc* (Failure Rate and Event Data for use within Risk Assessment) (28/06/2012); Raport HSE, 2012.
- *Manualul frecvențelor de defectare 2009 pentru elaborarea unui raport de securitate* (Handbook of failure frequencies 2009 for drawing up a safety report); Guvernul Flamand,Unitatea de politici de Mediu, Natură și Energie; Divizia Rapoarte de Securitate; Brussels, 2009;

Bazele de date HSE amintite mai sus au fost dezvoltate în urma cercetărilor din cadrul unui proiect comun între Marea Britanie și Olanda și se bazează pe analiza informațiilor raportate în sistemul MARS (Major Accident Reporting System) al Uniunii Europene, pentru perioada 2000-2010.

- *Raport OGP 434* (Risk Assessment Data Directory – Report No. 434), International Association of Oil and Gas Producers.

**Notă:** Frecvențele și probabilitățile extrase din bazele de date sunt doar orientative și nu țin cont de măsurile de prevenire și siguranță existente la amplasamentul studiat. Aceste valori sunt estimate pe baza incidentelor și accidentelor avute loc la amplasamente similare din diferite țări. Frecvențele de cedare extrase din bazele de date pentru evenimentele analizate sunt prezentate în tabelul 4.8.

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

**Tabel nr. 4.8. Frecvențele scenariilor analizate**

<b>Echipament:</b> Furtun flexibil de transport/ descărcare	<b>Locul și modul amplasării:</b> Culpare autocisternă la rampa de descărcare	<b>Caracteristici tehnice:</b> Diametru: 80 mm Presiune de lucru (bar): presiunea de pompare	<b>Mod de cedare:</b> decuplarea furtunului felxibil	<b>Frecvență scenariu emisie fără aprindere:</b> a) $2 \times 10^{-7}$ x nr. descărcări (estimat 200 descărcări / an: 5000 t stoc / 25 t pe transport) <b><math>4 \times 10^{-5}</math> evenimente/an</b>	<b>Frecvență scenariu cu aprindere:</b> nu este aplicabil	<b>Referință științifică:</b> Frecvența de bază: Raport HSE, FR 1.2.3
<b>Echipament:</b> Autocisternă de transport	<b>Locul și modul amplasării:</b> Cisternă de transport TDI – rampa de descărcare	<b>Caracteristici tehnice:</b> Vol: $30 \text{ m}^3$ Presiune de lucru (bar): presiune de atmosferică	<b>Mod de cedare:</b> Explozie tip BLEVE	<b>Frecvență scenariu emisie fără aprindere:</b> -	<b>Frecvență scenariu cu aprindere:</b> $1 \times 10^{-7}$ evenimente/an	<b>Referință științifică:</b> Raport HSE, FR 3.3.2.1
<b>Echipament:</b> Conductă de transport gaz metan	<b>Locul și modul amplasării:</b> Camera centralei termice	<b>Caracteristici tehnice:</b> Diametru: 100 mm - 160 mm Presiune de lucru (bar): 1,5	<b>Mod de cedare:</b> Fisurare conductă pe un diametru echivalent de 25 mm	<b>Frecvență scenariu emisie fără aprindere:</b> $2,83 \times 10^{-4}$ per metru x 5 m = $1,41 \times 10^{-3}$ evenimente/an	<b>Frecvență scenariu cu aprindere:</b> $1,41 \times 10^{-3} \times 0,01$ (probabilitatea de aprindere) = $1,41 \times 10^{-5}$ incendii/an	<b>Referință științifică:</b> Frecvența de bază: Raport HSE, FR 1.3 Probabilitate de aprindere: Raport HSE, RR226 Apendix A – 11 tab. A4

În urma estimării frecvențelor, pentru scenariile cu efecte în afara amplasamentului rezultă:

*Sc.I.1. 1. Explozia BLEVE a cisternei auto – radiație termică – Frecvență:  $1 \times 10^7$  ev./an*

*Sc.I.2.a. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de scurtă durată în condiții meteo medii și nefavorabile - Frecvență:  $4 \times 10^{-5}$  ev./an*

*Sc.I.2.b. Dispersie toxică în urma scurgerii TDI – deversare de lungă durată în condiții meteo medii și nefavorabile - Frecvență:  $4 \times 10^{-5}$  ev./an*

*Sc.VI.1. Explozie de gaz metan tip VCE în camera centralei termice - Frecvență:  $1,41 \times 10^{-5}$  ev./an*

Se menționează că aceste frecvențe sunt calculate din date generice și nu țin cont de sistemele de control și de siguranță proiectate și puse în funcțiune. Având în vedere toate aceste sisteme proiectate pentru amplasament în realitate aceste frecvențe pot fi mai scăzute.

Aceste frecvențe vor fi utilizate atât în planificarea teritorială, cât și în planificarea pentru situații de urgențe.

#### IV.B.1.8. Analiza efectelor domino

Conform definiției din Legea 59/2016, **efectul domino** este “rezultatul unei serii de evenimente, în cascadă, în care consecințele unui accident ce are loc la o instalație, un sit de exploatare sau un amplasament sunt amplificate prin propagarea efectelor sale și producerea unui alt accident la o altă instalație, alt sit de exploatare ori amplasament, din cauza distanțelor dintre amplasamente și a proprietăților substanțelor prezente, și care conduce în final la un accident major”. În acest context operatorul are obligativitatea să identifice în cadrul raportului de securitate eventualele accidente cu efecte domino posibile.

În urma modelărilor efectuate doar în cazul *scenariului I.1. Explozia cisternei auto* s-a atins pragul de efect domino – suprapresiune de 600 mbar, însă distanța efectului a rezultat doar 2 m. În concluzie, o explozie BLEVE la autocisternă poate avea doar efecte domino locale în zona rampei de descărcare, afectând pompele de descărcare și sistemul de conducte. Fragmente din rezervor aruncate în aer în urma exploziei pot cauza deteriorarea structurii Halei B de depozitare.

Alte scenarii cu efecte domino posibile, pot fi unele incendii în spațiile de depozitare și prelucrare în special în hala de spumare și maturare, datorite unor reacții secundare nedorite sau datorită autoaprinderii produșilor organici volatili formați în cadrul reacției și efectului

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanică</b>	2018
--	--	------

exoterm puternic în faza de spumare. În cazul aprinderii spuma poliuretanică arde foarte repede, producând radiație puternică de căldură, fum și gaze toxice de ardere. În cazul în care detectarea și intervenția în cazul acestor incendii nu este eficientă în fazele incipiente, efectele se pot propaga și la alte instalații din cadrul amplasamentului.



**IV.C. Analiza accidentelor și incidentelor din trecut (analiza istorică)****Lecții învățate și măsuri pentru a preveni recurența****26.08.1993**

Explozia unui butoi cu MDI

Locația: Terminal pentru camioane, Tokushima, Japonia

*Descrierea evenimentului:*

Difenil - metan diizocianatul (MDI), a cărui contact cu apa este strict interzis, a fost depozitat într-un recipient butoi înainte de a fi returnat. Din cauza diferenței de temperatură între zi și noapte s-a format rouă în butoi, apa lichidă a reacționat cu MDI iar dioxidul de carbon care a fost generat, a produs creșterea presiunii interne în butoi și acesta a explodat.

Apa condensată (roua) se poate acumula atunci când există o diferență de temperatură între zi și noapte, chiar dacă nu există apă lichidă vizibilă.

*Consecințe:*

Acoperișul unui terminal de camion a fost deteriorat. Nu au existat victime.

**07.09.1994**

Incendiu la o fabrică de poliuretan

Locația: Bad Breisig, Rheinland-Pfalz, Germania

*Descrierea evenimentului:*

După trecerea prin tunelul de spumare, spumele PUR sunt tăiate în blocuri și apoi sunt transportate cu o bandă transportoare la un raft de depozitare pentru maturare. În această zonă un bloc de spuma a luat foc.

Până la sosirea departamentului local de pompieri, angajații companiei au încercat să stingă focul. După sosirea pompierilor, angajații au trecut la depozitul cu risc de incendiu pentru a proteja prin măsuri adecvate: mărfurile de producție au fost transportate la o altă fabrică a societății; materiile prime din stocul de materii prime au fost transferate prin pompă într-un container de transport și mutate din zona de risc; alte materiale de producție din zona de spumare au fost transportate departe. Apa de stingere din zona unității de spumare a fost evacuată printr-o societate de gestionare a deșeurilor după prezentarea rezultatelor analizei pentru eliminarea corespunzătoare.

Cauza incendiului se pare că a fost un fulger.

*Consecințe:* Depozitul de maturare cu un total de 20 t produse spumă poliuretan și un

transportor cu lagăre și bandă au ars complet. Depozitul de materii prime nu a fost deteriorat de foc din cauza echipamentului de protecție corespunzător. Drumul principal (B9) și linia de cale ferată dintre Köln și Koblenz au trebuit să fie închise timp de 2 ore. Pagubele materiale provocate de distrugerea depozitului, împreună cu echipamente și produse semifinite sa ridicat la 4,5 milioane DM. Vătămarea corporală nu a existat.

#### **07-05-1999**

Eliberarea de Toluendiisocianat (TDI), într-o instalație de producție poliuretan turnat. *Substanțe implicate* Toluen-2,6-diizocianat (TDI) (CAS: 91-08-7), cantitate 450 l.

*Descriere cauze eșec tehnic (echipament, armături)*

În data de 07.05.1999 a avut loc eliberarea de toluen diizocianat (TDI). Evenimentul a fost cauzat de eșecul unei unități a simeringului arborelui rotativ al pompei de livrare TDI- între camera de lubrifiere și zona de pompare izocianat. Izocianatul a fost împins în sistemul de lubrifiere deschis și a fost eliberat de acolo. Scurgerea a fost descoperită la 17.10 ore. dar 450 l de TDI au fost eliberați până atunci. Izocianatul eliberat a fost reținut într-un bazin de retenție secundar. Datorită concentrațiilor de izocianat măsurate, hala de producție a fost complet evacuată și intrările au fost asigurate.

*Descriere consecințe* Un membru al personalului a suferit de tulburări respiratorii și a fost pus sub observație de către serviciul medical. La fața locului. pagubele materiale au fost estimate la cca 2.000 DM - 1.000 EURO și costurile de eliminare la 3.000 DM – 1500 EURO.

*Răspunsul la urgență* Izocianatul eliberat a fost reținut într-un bazin secundar de retenție. Întreaga clădire a fost evacuată datorită concentrațiilor măsurate de izocianat și intrările au fost asigurate.

*Lecții învățate* Instalarea unui sistem de lubrifiere sigilat pe pompa de livrare TDI, echipat cu un indicator de nivel. Instalarea unui detector de scurgeri lângă pompa de livrare TDI și suportul pompei. Închiderea suportului pompei TDI într-o carcasă. Până la realizarea măsurilor menționate mai sus, s-au realizat inspecții la fiecare oră.

#### **08-12-2000**

*Descriere accident* Un mare incendiu dezvoltat într-o fabrică producătoare de adezivi și rășini mastic. Până în prezent, instalația nu a fost clasificată ca o unitate Seveso. Cu toate acestea, accidentul, care a provocat pagube materiale majore și agitație considerabilă în opinia publică, s-a dovedit a fi interesant în ceea ce privește aspectul gestionării situațiilor de urgență. Pentru o lungă perioadă de timp au existat preocupări cu privire la o posibilă poluare

a aerului. Evenimentul este clasificat la nivelul 5 (nivelul 5 se referă la numărul persoanelor care au trebuit să fie ținute închise în timpul operațiilor de răspuns la urgență, circa 30.000, în timp ce costul pagubelor materiale se referă la nivelul 4)

*Descrierea amplasamentului* Instalația: Compania operează o fabrică pentru producția de adezivi și rășini mastic, care a fost autorizată prin decret al prefectului din 14 februarie 1990. Din acel moment, compania a modificat treptat producția, concentrându-se în principal pe producția de poliuretan prepolimeri (inclusiv masticuri poliuretanic pentru industria de automobile). După cum a reorganizat producția sa, compania a declarat o stocare de MDI (Metilen bis (4-fenil izocianat) mai mare de 20 t. După o inspecție a instalației, operatorul a fost solicitat să depună o cerere de autorizare de a reglementa excesul de stocare. După fișier prima autorizație, a fost incompletă, dosarul a fost prezentat din nou la 8 noiembrie 2000 astfel la momentul accidentului, instalațiile au fost operate fără autorizația necesară.

#### *Descriere instalație*

Focul a izbucnit jurul orei 10:00, când un angajat a făcut transferul de solvent dintr-un recipient de 1000 litri, într-un tambur de 27 de litri, cu ajutorul unei pompe antideflagrante (antiex), într-o încăpere protejată cu haloni. Angajatul a văzut o emisie de scântei, urmată de aprinderea imediată. În ciuda răspunsului rapid al personalului, focul s-a propagat rapid la atelierul central, întrucât ușa de incendiu între atelierul central și camera cu solvent a rămas deschisă, și apoi la zona de depozitare a produselor finite. Zona de depozitare a fost protejată de un zid antifoc, dar focul propagat prin acoperiș (elemente transparente de tip cupolă).

*Descriere substanțe implicate* Substanțele implicate în accident au fost adezivi și rășini din mastic (masticuri poliuretanic), precum și zona de depozitare MDI (difenilmetandiizocianat, CAS: 101-68-8) care, deși a fost amenințată nu a fost deteriorată. Focul a fost probabil pornit de descărcare electrostatică în timpul transferului de solvent. Camionul palet nu a fost legată la pământ, iar pantofii lucrătorului nu au fost anti-statici. Prin urmare, contactul cu pamantul nu a fost asigurat. panica inițială a lucrătorului și dezvoltarea foarte rapidă a focului au făcut orice acțiune de răspuns de către angajați imposibilă; și angajații au părăsit atelierul în câteva minute.

*Descriere consecințe* Efectele asupra mediului au fost minore: Analiza fumului la 100 m de foc a arătat că foarte aproape de foc concentrația de acid clorhidric a fost de 4 ppm, în timp ce concentrația de benzen a fost de 100 ppm. Inspecția de sănătate nu a detectat nici un caz de intoxicare. Deoarece nu a existat nici o capacitate de retenție, o parte din apa folosită pentru stingerea incendiilor (1800 m<sup>3</sup>) a curs în afara în rețeaua de canalizare, fără a

compromite funcționarea stației de epurare a apelor uzate, care a fost avertizată în timp util. Rezultatele la sol și de analiză a apei nu au evidențiat nici o poluare semnificativă. Pagubele materiale, de circa 10,67 milioane de euro (10.570.000 euro), a fost majore: Materiale plastice (în special PVC), solvenți (toluen și xilen) și produse finite (masticuri poliuretanic ambalate și cleiuri) constituie partea principală a materialelor implicate în foc. Depozitarea MDI și butoaiile în zona de prelucrare au fost protejate pereți antifoc și, astfel, nu au fost afectate de incendiu.

*Răspunsul de urgență* Serviciile de urgență reacționează rapid. O pană mare de fum negru se dezvoltă și atinge parțial zona urbană din apropiere. Având în vedere că situația meteorologică nu a fost favorabilă pentru ridicarea și dispersia penei, serviciile de urgență cer populației să rămână în interiorul clădirilor. Evenimentul este acoperit cu prisosinta de mass-media, de către posturile de radio locale. Trei școli situate în direcția penei sunt evacuate. Focul este sub control după 2 ore și 30 min. Măsurile de confinare sunt suspendate în jurul orei 13:30, deoarece focul a fost stins. Serviciile de urgență continuă să monitorizeze situația pe parcursul întregii zile următoare.

După ce focul a fost stins, au fost luate o serie de măsuri pentru a asigura o continuare a urmării situației:

\* Măsuri de protecție: - Inspecția tuturor instalațiilor și evaluarea condițiilor de funcționare a amplasamentului (situația administrativă și de reglementare), - decretul Prefectului care interzice reluarea activităților și prescrie acțiuni de curățare - depozitarea deșeurilor - și eliminarea deșeurilor - măsuri care urmează să fie efectuate,

\* măsuri legate de sănătate: - Consultarea a 360 de medici cu privire la consecințele legate de sănătate ale expunerii la fum,

\* măsuri de protecția mediului: - o campanie de monitorizare a solului și a vegetației în zona afectată de accident, - analiza apei de stingere provenite de la stingerea incendiilor, a apei menajere și a apei în instalația de tratare a apelor uzate. Au fost obținute următoarele rezultate:

\* În ceea ce privește sănătatea și mediul înconjurător, impactul a fost minor.

\* La momentul accidentului, compania funcționa într-un mod care a anticipat autorizațiile care au fost solicitate. (În mod specific, creșterea cantităților de depozitare MDI)

\* Inspecția instalațiilor a evidențiat lipsa unui sistem de retenție a apei de stingere precum și o rată de livrare necorespunzătoare a apei de stingere a incendiilor, faptul că deșeurile au fost stocate fără nici un sistem de reținere și expus în atmosferă, precum și faptul

că un dosar incomplet a fost depus la depunerea cererii de autorizare.

*Lecții învățate* În ceea ce privește aspectele tehnice: pereți antifoc- și funcționarea răspunsului serviciilor de urgență a permis ca accidentul să fie păstrat în mod adecvat sub control, dar eficacitatea peretelui a fost compromisă de prezența acoperișului dom prea aproape de acesta. Este important să se ia în considerare riscul de aprindere a elementelor care se pot topi atunci când sunt încălzite și care pot compromite eficacitatea dispozitivelor de protecție, cum ar fi pereții anti foc.

#### *Administrare*

Cererile de autorizare a instalațiilor deja în uz trebuie să fie obiectul unor notificări oficiale, în conformitate cu articolul L514-2 din Legea mediului. În studiile de pericol, este imperios necesar de a descrie substanțele care pot fi formate prin descompunere în timpul unui incendiu, și să se evalueze consecințele, pentru a adapta măsurile de prevenire, de protecție și de răspuns.

#### *Gestionarea crizelor:*

Evenimentul a avut o acoperire extinsă mass-media prin difuzarea de către posturile de radio locale ale instrucțiunilor către populație, informații care a fost preluat de către posturile de radio naționale. Un mare număr de organizații de presă, imediat au trimis echipe pe amplasament care au ajuns înainte de a avea orice imagine de ansamblu a situației și chiar înainte ca orice post de comanda operațională să fie configurat. Această acoperire media aproape instantanee a evenimentului a creat o presiune puternică a cererii de informații cu privire la toate persoanele implicate în operațiunile de răspuns, chiar înainte de crearea unor structuri de coordonare și pentru colectarea de informații fiabile cu privire la eveniment și consecințele sale. Când are loc un accident, serviciile de urgență trebuie să acorde prioritate următoarele două aspecte principale ale gestionării crizelor:

- \* Mobilizarea și up-gradarea sistemului pentru intervenții de urgență imediat
- \* Activarea structurii de coordonare și comandă, pentru a facilita :
  - întocmirea unei prezentări preliminare a situației și evaluarea corectă a evenimentului;
  - activarea unui sistem structurat pentru colectarea și recuperarea informațiilor verificate;
  - controlul răspândirii avertismentelor după eveniment. Ultimul punct poate fi atins doar prin activarea unui post de comandă operațională pe amplasament și a unei echipe de gestionare a crizelor într-o cameră de comandă operațională a prefecturii.

**11.01.2002**

Incendiu la maturarea spumelor poliuretanic

Locația: Mestre, Italia

*Descrierea evenimentului:*

La ora 1:00, un angajat detectează un miros de fum, dar nu poate localiza focul. La 1:3, sistemul de protecție împotriva incendiilor este activat (sprinklere automate).

Pompele de incendiu care funcționează și alarmele de apă de stropire sunt primite la tabloul de comandă de unde se alertează echipa de urgență a uzinei care se îndreaptă imediat către zona în cauză. La orele 1:37, echipajul de urgență al uzinei inspectează zona și notează că sistemul de aspersoare a controlat și a suprimat focul. Se observă un nor puternic de fum. Acest fum se răspândește și în zonele de injecție plastic situate în apropierea zonei de depozitare a blocurilor de spumă poliuretanică. Echipa de urgență a uzinei deschide toate ușile și ferestrele din zonele vizate pentru ventilarea fumului. Toate procesele sunt oprite și toți angajații sunt mobilizați pentru a curăța zonele contaminate de fum. La ora 4:00 am, procesul este repornit.

Începutul focului a fost localizat într-unul din blocurile de spumă poliuretanică (auto-aprindere). O compoziție eronată a uneia dintre materiile prime a permis ca reacția exotermică să continue, ducând la auto-aprinderea unuia dintre blocurile de spumă. Analiza de laborator a arătat că concentrația de apă a uneia dintre materiile prime a fost prea mare (de 10 ori limita maximă).

*Consecințe:*

Nu au existat victime iar daunele s-au limitat la:

1. Înlocuirea a 40 m<sup>2</sup> din suprafața acoperișului deteriorat în timpul dezvoltării incendiului prin fum și gaze fierbinți,
2. Pierderea unei duzini de blocuri de spumă poliuretanică,
3. Contaminarea întregii zone de depozitare și a unei părți din zona de proces datorată fumului și apei eliberate de sistemul de protecție împotriva incendiilor, care au necesitat operațiuni de curățare.

**24.07.2002***Descriere accident*

Un incendiu a avut loc în și în jurul zonei unei fabrici cunoscută sub numele de Plant 8 la un amplasament de nivel inferior, care a fabricat rășini poliuretanic și turnate pentru pernele scaunelor auto. Amplasamentul este de nivel inferior datorită inventarului de toluen

diizocianat (TDI). (69 to). Răspândirea focului în zona de procesare și zona de producție duce la pierderea ulterioară a fabricii. Nu au fost victime la fața locului. Nu există efecte în afara amplasamentului raportate. Aproximativ 110 de persoane au fost evacuate în peste 5 ore.

Contractori care îndepărtau niște conducte redundante în zona fabricii foloseau flacără oxiacetilenică. Scânteii de la locul de muncă au aprins materiale combustibile. La aproximativ ora 09.15 contractorii au observat flăcări, iar angajații din zona au tras semnalul de alarmă de incendiu la ora 09.17. Tot personalul de pe amplasament a fost evacuat în parcare. La aproximativ 09.20 un cilindru de gaz a explodat și flăcările au ieșit prin acoperișul clădirii. Tot personalul a fost evacuat într-o zonă la aproximativ 100 de metri de perimetrul fabricii. Nici un sistem de aspersoare instalat; materiale combustibile prezente, inclusiv un acoperiș de lemn.

Focul a avut originea într-o zonă în jurul compartimentului maturare asociată cu instalația 8 în timp ce fabrica era închisă și diverse lucrări de întreținere au fost întreprinse. Activitatea a implicat taierea conductelor redundante cu o flacără cu oxi-propan. Examinarea rămășițelor de după incendiu indică prezența materialului combustibil.

#### *Substanță implicată*

Substanța periculoasă implicată a fost toluendiizocianat (TDI). Aproximativ 0,5 tone în rezervoare de zi în zona de proces s-a pierdut în timpul incidentului. Toluen diizocianatul vrac depozitat în rezervoare și pompat prin conducte în vase în zona principală din fabrică pentru injectare directă în mașini de turnare. Lucrul la cald a aprins materiale combustibile. Fabrica principală a fost distrusă. Integritatea depozitării în vrac a fost menținută prin răcirea rezervoarelor și a conținutului. Nici o pierdere la depozitare în vrac.

*Descriere cauze.* Deficiențele din cadrul sistemului de permis de muncă a permis lucrul la cald să fie efectuat în zona din care nu au fost excluse materialele combustibile.

*Descriere consecințe* Nici la fața locului nici în afară nu s-au înregistrat îmbolnăviri sau probleme de sănătate. Deteriorarea bunurilor în cadrul unității este considerat a fi mai mare de 2 milioane de ECU. Nu există efecte asupra mediului local raportate. Agenția de Mediu a clasificat poluarea aerului ușoară, cu nici unul efect detectat în cursurile de apă (testarea râului în urma scăpării apei de incendiu nu a indicat nici un prejudiciu). Fabrica a fost complet distrusă și mai târziu demolată. Pana de fum s-a ridicat complet. Niște apă de la stingerea incendiului s-a revărsat în râul din apropiere

Perturbarea comunității: Drumul principal, alături de fabrica a fost închis timp de aproximativ două săptămâni după incident, și, ulterior, 4 săptămâni, pentru a permite ca

lucrările de demolare să aibă loc. Serviciile pe linia de cale ferată locală suspendate timp de 24 de ore. Populația locală a fost sfătuită să rămână în interior și să păstreze ferestrele închise ca măsură de precauție.

*Răspuns la urgență* Pompierii locali au participat la stingerea incendiului, susținuți de Agenția de Mediu, serviciile de ambulanță și poliție. contractant specialist chemat pentru a pompa apa de incendiu pentru a preveni contaminarea apei din apropiere. În ziua accidentului aproximativ 110 de persoane au fost evacuate timp de aproximativ 5 ore. Amplasamentul a rămas sub control împotriva incendiului până la 11:47 pe 27/07/02.

. Măsuri de urgență - Comentarii: ora 09.15, focul a fost observat și alarma a sunat la 09.17. Un total de 20 de pompe au acționat și aproximativ 120 de persoane au fost implicate în stingerea incendiului. Eforturile de combatere a incendiilor au fost direcționate pe răcirea zonei de depozitare în vrac a toluen diizocianatului, pentru a preveni escaladarea incidentului. S-a efectuat monitorizarea ecologică a râului. Rămășițele fabricii au fost demolate ca urmare a structurii instabile.

*Observații:* PPAM nu a identificat scenarii majore de pericol de accident, deși este cunoscut faptul că este nevoie să se răcească rezervoarele de toluen diizocianat în vrac și s-a acționat pe baza unui sistem de permis de muncă, dar lucrări la cald au fost efectuate într-o zonă în care nu au fost excluse materiale combustibile.

#### *Lecții învățate*

imediate: măsuri de precauție adecvate pentru lucru la cald necesită o re-examinare. Problemele includ revizuirea standardelor în industriile în care spumele poliuretanic sunt produse și utilizate.

Măsuri pentru prevenirea reapariției unor incidente/accidente similare: punerea în aplicare a unui permis de lucru pentru sistem care este pe deplin auditat și modalități de lucru pentru gestionarea contractorilor.

Măsuri pentru atenuarea consecințelor: direcționarea eforturilor de combatere a incendiilor în vederea răcirii rezervoarelor de stocare în vrac de toluen diizocianat.

#### **2004**

Explozia unei cisterne cu deșeu de TDI

Locația: SUA

*Descrierea evenimentului:*

O autocisternă care conținea deșeu de toluen diizocianat (TDI) a explodat în timpul



procesului de descărcare într-o instalație de tratare și eliminare a deșeurilor periculoase. Deșeurile de TDI urmau să fie utilizate drept combustibil la instalația de incinerare autorizată. Din cauza consistenței vâscoase, aproape solidă a deșeurilor, autocisterna a fost încălzită cu abur pentru a facilita descărcarea. Încercarea de descărcare a avut loc pe o perioadă de 5 zile. Autocisterna a fost încălzită în două ocazii separate, iar descărcarea a fost încercată fără succes de trei ori. A fost luată decizia de a respinge acest transport, dar autocisterna a rămas la stația de descărcare. Aproximativ 2 zile după ultimul ciclu de încălzire, autovehiculul a explodat.

*Consecințe:*

Deoarece explozia s-a produs noaptea, nu au existat victime, fiind distrus doar acoperișul terminalului.

**13.08.2012**

*Descriere accident* La aproximativ ora 07:00 în zona de producție de spumă, a fost deschisă o conductă TDI (în sistemul de răcire), conectat la un schimbător de căldură (schimbător de căldură cu placă fin). După ce circuitul a funcționat timp de aproximativ 15 minute, o supapă de suprapresiune a fost activată și fluidul (apă de răcire) a fost eliberat. Pompa circuitului TDI a fost închisă și conducta TDI la schimbătorul de căldură a fost închis. Depanarea inițială de către personal la aprox. 08:30 a fost sprijinită de o firmă specializată, care a efectuat instalarea. Cauza a fost identificată - folosirea conductelor greșite. Când schimbătorul de căldură a fost montat orificiul de intrare al produsului (TDI) și ieșirea apei de răcire din schimbătorul de căldură au fost încurcate. Acest lucru a condus la un scurtcircuit între agentul de răcire (etilenglicol / apă) și produsul (TDI). La acel moment nu a fost evident că lichidul de răcire a intrat în rezervorul TDI. Nu a fost posibil să se prevadă efectele ulterioare ale acestui lucru. La aprox. 11:30 echipa de operare a observat că aburul iese din instalația de stocare - rezervor. Apoi au inspectat depozitul de rezervoare și au constatat că aburul se iese dintr-un rezervor TDI, iar rezervorul avea o temperatură ridicată. Managementul de producție, a informat imediat conducerea companiei. În plus, managerul de producție a contactat pentru sfaturi un amplasament al filialei și Asociația Europeană a producătorilor de Izocianat (ISOPA) - centru de urgență. Generarea aburului din secțiunea rezervor a halei de depozitare a devenit acum mai puternică și temperatura și presiunea din rezervor a continuat să crească. A putut de asemenea fi văzut că materialul (lichid și spumă) și abur era eliberat din rezervor pe măsură ce gazul scăpa. Din moment ce nu mai poate fi exclus

faptul că gazul ar putea să iasă în afara clădirii de stocare rezervore, la cca. 12:43 personalul de operare a chemat serviciul public de pompieri. La aprox. 13:00 primii membri ai serviciului public de pompieri, poliție și servicii de salvare au sosit la fața locului. Serviciul public de pompieri a fost asistat de două unități de brigăzi de incendiu la fața locului. La aprox. 13:15 autoritățile competente și coordonatorul extern numit au fost informați de către conducerea societății. Alături de serviciile de urgență desfășurate la locul accidentului, o echipă de urgență și de gestionare a crizelor a fost înființată în clădirea administrației, la 13 august 2013 pentru protecția internă a riscului și gestionarea situațiilor de urgență. Echipa a fost formată din manageri operaționali ai companiei, coordonatorul de accident, serviciile de urgență externe și reprezentanți ai autorităților. Deoarece conținutul TDI a rezervorului avariat a continuat să prezinte instabilitate termică și o reacție exotermă, pentru a reduce căldura reacției rezervorului și întreaga clădire rezervor de stocare TDI au fost ținute permanent sub o perdea de apă de către serviciile de urgență. Ca urmare a instalării diverselor dispozitive suplimentare de măsurare a temperaturii, reacția din rezervorul avariat a putut fi măsurată și monitorizată, în interiorul rezervorului și pe perețele său exterior în mod continuu de către serviciile de urgență. Rezervorul TDI afectat a avut un perete dublu, ceea ce însemna că perdeaua de apă a avut doar un mic efect de disipare a căldurii. Rezervorul a trebuit să fie răcit timp de câteva zile, prin pulverizare (perdea de apă). Pe 17 august 2012, temperatura a crescut din nou în mod semnificativ, eventual, ca urmare a unei pulverizări reduse. Situația nu s-a stabiliza până la 18/19 august 2012, ca urmare a răcirii susținute. Pentru a fi sigure, serviciile de intervenție de urgență publice au continuat răcirea prin pulverizare (perdea de apă) până când a fost clar din citirile de temperatură că reacția s-a terminat. Rezervorul TDI avariat a fost inspectat de către personalul de serviciu special instruit și alți experți la sfârșitul lunii august 2013. Scopul inspecției a fost de a obține o mai bună evaluare a riscului rezidual pentru salvarea rezervorului deteriorat și ca urmare determinarea ulterioară a unei proceduri de recuperare. În urma unei examinări aprofundate, de comun acord cu managerii operaționali ai companiei, serviciile de urgență locale și reprezentanții autorităților, rezervorul și conținutul rămas au fost eliminate în condiții de siguranță, cu ajutorul unei firme specializate în septembrie 2013, folosind o metodă specială de curățare industrială ( metoda de aspirație). În același timp, expertul desemnat de autoritatea de investigare a început investigarea cauzei, în conformitate cu BImSchG § 29a (Legea federală de control a imisiilor).

*Descriere cauze* Cauza este o eroare umană (reparații): Activități de pregătire pentru demararea unui sistem de răcire cu apă a TDI de către personalul amplasamentului (13 august

2012 ) în urma lucrărilor de conversie. Atunci când un schimbător de căldură a fost montat, conductele au fost incurcate. Ca rezultat, la pornire apa a fost introdusă într-un rezervor de materie primă. Infiltrarea apei (mediu de transfer de căldură în schimbătorul de căldură: etilenglicol/amestec de apă) a declanșat o reacție chimică, conducând la o creștere a temperaturii și presiunii în rezervorul afectat.

*Răspuns de urgență* la aprox. 07:00 valvele de intrare și de retur ale conductei de producție au fost deschise și TDI circulat (lucrări de pregătire pentru pornirea sistemului de apă de răcire TDI). La aprox. 07:15 supapa de suprapresiune în circuitul de apă de răcire se activează. Apa de răcire este lăsată să se scurgă. De la aprox. 07:15 personalul caută defectiunea. De la aprox. 08:30 se solicită sprijin din afara firmei. La aprox. 11:30 abur generat în magazia de depozitare TDI. Verificare a depozitului TDI de către echipa de operare. Conducerea companiei a fost informată imediat. La aprox. 12:43 se efectuează apelul de urgență, deoarece generarea de abur a crescut vizibil. La aprox. 13:00 Primele persoane de la serviciul de urgență sosesc la fața locului. Personalul serviciului de urgență ia imediat măsurile de siguranță corespunzătoare: perdea de apă în afara (construcție), rezervor, adică pereții rezervorului, răcit din exterior (de asemenea, prin pulverizare), zona de pericol etanșată, publicul alertat prin mesaje transmise prin difuzor de poliție, anunțuri de radio ( "Vă rugăm să stați în interior și să păstreze ușile și ferestrele închise "). La aprox. 13:15 autoritățile competente și coordonatorul extern de accident numit au fost informați de către conducerea companiei. - Compania a făcut un apel de urgență către brigada de pompieri, - Membrii personalului de la fabrică au fost evacuați în conformitate cu planul de urgență și a început intervenția. Pompierii și alte servicii de urgență (poliție) au fost prezenți la fața locului.

Serviciile de urgență au intervenit cu o perdea de apă (pe construcție), pe tanc, adică pe pereții rezervorului, răcit din exterior (de asemenea, prin pulverizare), zonele periculoase au fost etanșate. Populația a fost alertată prin mesaje transmise prin difuzor de către poliție, anunțuri radio, zonele/ instalațiile din apropiere au fost securizate (decuplarea componentelor din echipamente/conducte), autorităților competente li s-a trimis imediat notificarea, fișa de informații a fost distribuită rezidenților locali, au fost efectuate măsurători atmosferice. Aproximativ 25 de experți tehnici și consultanți au venit la fața locului, în scopul de a dezvolta măsuri esențiale de siguranță suplimentară (inclusiv răcirea suplimentară a rezervorului deteriorat, de recuperare rezervor, etc.).

*Lecții învățate**Măsuri tehnice:*

- măsură și control: pentru a proteja angajații în cazul unui incident au fost instalate un număr mare de dispozitive de măsurare și de control, de exemplu, monitoare de presiune, monitoare de temperatură, de protecție supraîncărcare, de umplere - monitoare de nivel, monitoare de apă, senzori TDI, etc.

- marcarea conductelor TDI și rezervoarelor de stocare: pentru toate conductele TDI și rezervoarele de stocare au fost folosite coduri de culori. Liniile de aspirație și de presiune asupra pompelor TDI au fost marcate în culori diferite. Semnele au fost de asemenea prezentate cu numele substanței și direcția de curgere.

- instalarea unui monitor pentru TDI care oferă o alarmă acustică și optică la fața locului în cazul în care o valoare limită de 0,5 ppb este depășită.

- reducerea capacității de stocare TDI.

- înlocuirea schimbătorului de căldură tradițional, cu un schimbător de căldură de siguranță. Acest lucru asigură faptul că nici un lichid de răcire nu intră în contact cu TDI sau nu intră în circuitul TDI, și că nu intră în circuitul de răcire TDI.

*Măsuri organizatorice:*

- crearea unui serviciu de urgență (sistemul de alarmă trimite mesaje text pe telefonul mobil).

- revizuirea alarmei și a planului de urgență și numirea unui comandant local de gestionare incident.

- revizuirea instrucțiunilor de operare, cum ar fi comportamentul în cazul unei alarme în partea TDI a instalației, instrucțiuni de operare pentru organizarea serviciului de urgență, instrucțiuni de controalele și de descărcare în tancuri TDI, instrucțiuni de utilizare pentru monitoare TDI, instrucțiuni pentru firmele din afara.

- revizuirea și instruirea cu privire la procedura „permis de muncă”: pentru munca care implică riscuri specifice, cum ar fi lucru la înălțime, lucrul cu substanțe periculoase etc. -un permis de muncă trebuie să fie emise și toate datele necesare documentate.

- revizuirea planului de inspecție și întreținere: întocmirea unui registru de control cu toate inspecțiile de rutină.

Ca o măsură de precauție pentru a limita efectul incidentelor, o serie de măsuri tehnice și organizatorice au fost stabilite și puse în aplicare. Alte măsuri au inclus adăugarea unei evaluări sistematice a incidentelor în raportul de securitate. Un total de trei evaluări de

incidente au fost întocmite. Evaluările de incidente vor fi revizuite în mod obișnuit.

#### **IV.D. Descrierea parametrilor tehnici și a echipamentului utilizat pentru securitatea instalațiilor**

Parametrii cheie în funcționarea instalațiilor sunt prevăzuți cu sisteme de alarmă și sisteme de interblocare care opresc automat (prin programul software) funcționarea instalației în momentul în care este atins un nivel critic. Cei mai importanți parametri au două nivele de alarmare, care permit operatorilor să corecteze sau, ca ultimă soluție, să oprească funcționarea instalației pentru a evita posibile situații de risc. Funcționarea anormală a instalației, înregistrată de instrumentele de măsură și control conectate la unitatea centrală (PLC), care pot duce la situații periculoase pornesc automat procedura de punere a instalației în condiții de stand-by sigure.

Dacă funcționarea anormală nu cauzează situații potențial periculoase imediate, procedura este întârziată pentru a da timp operatorului să execute reglaje (să seteze parametrii de lucru) necesare pentru a continua producția.

În ambele situații pornirea procedurii este inițiată de o semnalizare sonoră și vizuală pe monitor a operatorului. În funcție de gradul de pericolozitate a defecțiunii se pot activa circuite logice de siguranță presetate de operator.

Dozarea, transferul și amestecul materiilor prime în vederea producerii spumei poliuretanic sunt operațiuni conduse automatizat prin sistemul PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), care controlează automat presiune, temperatura, debitul tuturor substanțelor care intră în procesul de spumare și de asemenea temperatura din blocurile de spumă expandate și concentrațiile de TDI înregistrate de detectoare.

La descărcarea materiilor prime vrac pentru diizocianați va funcționa un sistem de descărcare de tip închis, cu aerisirea rezervorului de recepție conectată la transcontainerul auto, pompe dedicate, cuvă pentru colectarea scurgerilor de diizocianați (TDI/MDI) aferentă rampei de descărcare.

Setul pompei de descărcare a cisternei cuprinde:

- izolare locală pentru întreținere, cu indicarea poziției pe panoul de comandă
- filtru de aspirație pentru a proteja pompa de eroziune (există o izolare locală a filtrului pentru întreținere);
- puncte locale de scurgere și probe pentru monitorizarea calității;
- manometru de presiune local, pentru a indica faptul că aspirația este inundată;

- comutator de debit pentru a proteja pompa de funcționare uscată sau filtru blocat;
- comutator de presiune la livrare pentru a proteja tubulatura și echipamentele din aval împotriva suprapresiunii;
- supapa de evacuare a presiunii, eliberând înapoi la aspirația pompei, în caz de defectare a comutatorului de presiune.

Pompele se află într-o cuvă care reține orice scurgere de lichid.

Sistem de control și PLC (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER), nu va permite umplerea suplimentară a unui rezervor plin.

La depozitare vor exista rezervoare de avarie, circuite separate de descărcare, pernă de azot și întrerupătoare de presiune și de vid pe rezervoare.

Disc de rupere (setat la 0,8 până la 1 bar) și disc de rupere (setat la -0,05 bari) care protejează de sub-presiune.

Ventil de urgență cu filtrul de carbon care împiedică evacuarea TDI în atmosferă.

Aeroterme și chiller pentru menținerea temperaturii, sistem de ventilare

Alarmă la nivel înalt și un declanșator la nivel foarte înalt, comutator de nivel scăzut, indicator de nivel conectat la un sistem computerizat de monitorizare (PLC), limitator de nivel (conectat și la circuitul de comandă al pompei de descărcare) care asigură avertizarea sonoră și optică. Rezervoarele vor fi amplasate în cuve de retenție (separate pentru polioliol/TDI).

Termometre și manometre, sisteme de deflecție.

Pentru a respecta condiția ca la capul de spumare materiile prime și materialele să ajungă la o temperatură cuprinsă între 20 grd.C și 22 grd.C, instalația asigură:

- climatizarea tuturor încăperilor în care sunt depozitate și/sau preparate materiile prime și materialele;
- condiționarea izocianaților (TDI/MDI) (aducerea lor la temperatura de 20-22 0C) după momentul descărcării lor din mijloacele de transport;
- condiționarea suplimentară a polioliolilor după răcire, prin efectuarea degazării (eliminarea aerului înglobat în masa lor în timpul încărcării în mijloacele de transport, în timpul descărcării din mijloacele de transport și în timpul vehiculării lor prin schimbătoarele de căldură).

Setul de pompe pentru transferul reactanților cuprinde:

- sită de aspirație pentru a proteja pompa de eroziune (pentru întreținere există supape de izolare în jurul filtrului);

<p style="text-align: center;"><b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanică</b></p>	<p style="text-align: center;">2018</p>
--	---	---

- un indicator local de presiune în aspirația pompei pentru a permite șefului de echipă confirmarea aspirației inundate,
- un comutator de presiune de livrare pentru a proteja pompa și echipamentele din aval de suprapresiune,
- un schimbător de căldură pentru reglarea temperaturii,
- un tub termometric (termocuplu) care conține un transmitător de temperatură, care ajustează (prin intermediul PLC) setarea supapei de derivație în alimentarea cu apă de răcire.

Poliolul este pompat la cca. 6 bari și pierde cca. 4 bari în transfer. Poliolul intră în colector la aproximativ 2 bari. În timp ce curge, alte componente sunt adăugate în el și se amestecă ușor, înainte de a intra în capul de amestecare, unde se depresurizează până la cca. 1,5 bari. Există un senzor de temperatură și un senzor de presiune pentru a furniza informații de monitorizare înregistrate de PLC la punctul de dozare.

TDI este pompat de la cca. 60 bari și pierde cca. 5 bari în transfer. TDI intră în capul de amestecare la aproximativ 55 bari unde se depresurizează la cca. 1,5 bari fiind pulverizat. Există un senzor de temperatură și un senzor de presiune pentru a furniza informații de monitorizare înregistrate de PLC la punctul de dozare.

Instalația de exhaustare va avea rolul de preluare a cantității de toluen diizocianat rezultată în urma procesului tehnologic de spumare

La maturarea spumei va funcționa un sistem de control și monitorizare a temperaturii în interiorul blocurilor de spumă.

Pentru monitorizarea unor eventuale scăpări de gaze naturale vor fi montați detectori de gaz metan PREVENT PRIMATECH și detectori de fum FC460.

## V. Măsuri de protecție și de intervenție pentru limitarea consecințelor unui accident major

### *V.A. Descrierea echipamentului instalat în cadrul amplasamentului pentru limitarea consecințelor accidentelor majore pentru sănătatea umană și mediu*

#### V.A.1. Instalații și dotări de stingere a incendiilor

##### ***Alimentare cu apă potabilă, industrială și de incendiu, gospodăria de apă:***

Alimentarea cu apă potabilă se face din *sursa de apă proprie reprezentată prin 6 puțuri forate*, echipate cu pompe submersibile și prin intermediul *unui racord de la rețeaua publică de apă*, racord prevăzut cu cămin apometru. Prin intermediul pompelor submersibile se va asigura necesarul de apă pentru consum menajer și pentru umplerea rezervoarelor de apă pentru incendiu. Parametrii de debit și presiune pentru instalația de apă se vor asigura de la o stație de pompare, compusă din:

- rezervor tampon suprateran cu capacitatea de 100mc amplasat în apropierea *stației de pompare incendiu*;
- grup pompare compus din doua pompe;
- rezervor hidrofor.

Grupul de pompare și rezervorul de hidrofor se va amplasa în clădirea aferentă stației de pompare incendiu. Distribuția apei de la stația de pompare la consumatori se va realiza printr-o rețea de distribuție subterană din conducte de polietilenă de înalta densitate. Instalația interioară de alimentare cu apă asigură alimentarea obiectelor sanitare și a consumatorilor tehnologici din zona de producție.

##### ***Instalații de canalizare***

Deoarece în zona amplasamentului nu există rețele publice de canalizare menajeră sau pluvială instalațiile de canalizare a apelor uzate menajere, cele cu grad de contaminare și pluviale au fost prevăzute sisteme de tratare și stocare în incintă. Tratarea se referă la trecerea apei de pe zonele betonate printr-un separator de hidrocarburi iar apele menajere printr-o stație de epurare. Apele de la dușurile de decontaminare și de la zona rampei de descărcare în exteriorul halei B, sunt direcționate gravitațional către un bazin vidanjabil. Apa rezultată în urma unui incendiu va fi evacuată manual.



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

### *Instalația de hidranți interiori*

În concordanță cu Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a, „Instalații de stingere”, indicativ P118/2-2013 s-au prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

- Tip instalație :.....apă - apă (pentru halele A,B,C);
- Tip instalație :.....apă - aer (pentru hala D,E);
- Debitul specific minim al unui jet :..... $q_{hi} = 2.1$  l/sec;  
(conform normativ de siguranța la foc a construcțiilor, indicativ P 118/2 - 2013)
- Număr de jeturi pe punct (Hala A, B, C, D, E):.....1;  
(conform P 118/2 - 2013 art. 4.37)
- Număr de jeturi pe punct pentru sala aglomerată (Hala A birouri).....2;  
(conform P 118/2 - 2013 art. 4.37. art (4))
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană:.....2;
- Lungimea minimă a jetului compact :..... $l_c = 10,0$  m;
- Debitul de calcul al instalației :..... $Q_{hi} = 2 \times 2.1 = 4.2$  l/sec;
- Timpul de acțiune :.....10 min;
- (conform P 118/2 - 2013 art. 4.35 art. d. pentru hala B,C,D,E);
- - Timpul de acțiune :.....60 min;
- (conform P 118/2 - 2013 art. 4.35 art. b. pentru hala A sala aglomerată);

Volum minim rezervă intangibilă pentru hala B,C,D,E  $V_{hi} = 4.2$  l/s x 10 min= 2.52 m<sup>3</sup>;

Volum minim rezerva intangibilă pentru hala A:.....  $V_{hi} = 4.2$  l/s x 60 min= 15.12 m<sup>3</sup>;

$H_{nec} = H_g + H_u + H_p$  (mCA);

- $H_g$ – înălțimea geodezică.....18,0 mCA;
- $H_u$ – presiunea necesara la hidrant, cu furtun semirigid si diametrul duzei de 12 mm, la debitul de 2.1 l/sec este 38.7 mCA;
- pierderea de presiune in instalatie.....30,00 mCA;
- $H_{nec}$ .....87.00 mCA.

Se vor utiliza hidranți echipați cu furtunuri semirigide cu lungimea de 30m, SR EN 671-1, având țeava de refulare cu diametrul orificiului final de 12 mm. Accesoriile de trecere a apei (furtun de 30,0 ml. cu diametrul  $D_n$ . 33 mm., țeava de refulare simplă, ajutoraj de pulverizare a apei și cheie de manevră), vor fi pozate în cutii de hidranți și nișe, astfel încât robinetele să fie la maxim 1,50 m de pardoseală, corespunzător P118/2-2013. Conform

normativului P118/2-2013 rețelele interioare care alimentează mai mult de 8 hidranți pe nivel, se proiectează inelar. *Rețelele inelare de conducte* se prevăd cu robinete de sectorizare astfel încât, în caz de avarie să nu se întrerupă funcționarea a mai mult de 5 hidranți pe nivel. Robinetele de pe rețelele inelare se prevăd sigilate în poziția „Normal Deschis”. Pentru instalația din hala D și E, de tip apă-aer se va monta o electrovană comandată de la butoanele de incendiu amplasate lângă fiecare hidrant în parte. Aceste electrovane se vor monta în camera ACS unde temperatura nu va scade sub +4°C. Întreaga instalație de securitate la incendiu cu hidranți interiori va fi realizată din conducte de oțel.

Hidranții interiori vor fi dispuși:

HALA A: DEPOZITARE: 5 buc

HALA A: PRODUCTIE: 23 buc

HALA B: 3 BUC

HALA C: 5 BUC

HALA D: 2 BUC

HALA E: 8 BUC

Rezerva intangibilă de incendiu este păstrată în rezervorul de incendiu pentru hidranți interiori și exteriori amplasat suprateran în exteriorul clădirii. Rețeaua de distribuție exterioară asigură atât alimentarea cu apă pentru hidranții interiori cât și pentru hidranții exteriori, fiind realizată din PEHD, îngropată sub adâncimea de îngheț.

#### ***Instalația de hidranți exteriori***

Construcția fiind o clădire pentru producție și depozitare, conform art. 6.1 și datelor din Anexa nr. 8 din Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, P118/2-2013, va fi protejată cu hidranți exteriori pentru stingerea incendiului, fiind necesar un debit de apă de 30 l/s. Dar, pentru construcțiile echipate cu instalații de stingere cu sprinklere debitul de apă pentru stingerea din exterior este de 20l/s. În conformitate cu cerințele P118/2-2013 se vor utiliza hidranți exteriori supraterani Dn 100 mm. Pentru alimentarea cu apă a hidranților exteriori precum și alimentarea cu apă a hidranților interiori se va realiza o rețea inelară cu conducte din PEHD cu diametrul de 150mm. Rețeaua va fi prevăzută cu vane de sectorizare astfel încât să se poată izola, în caz de avarie, porțiuni de maximum 300 m. Vanele de sectorizare se vor sigila în poziția „normal deschis“. Hidranții exteriori se vor amplasa la minim 5 m de zidul clădirii. Aceștia vor fi dotați cu accesoriile necesare pentru trecerea apei (role de furtun, țevi de refulare etc.), astfel încât să se asigure

parametrii de calcul, debitul de apă și presiunea pentru intervenția la nivelul cel mai înalt, conform prevederilor P118/2-2013, art. 6.5. Rețeaua de distribuție exterioară asigură atât alimentarea cu apă pentru hidranții interiori cât și pentru hidranții exteriori, fiind realizată din PEHD, îngropată sub adâncimea de îngheț. Alimentarea cu apă a rețelei de hidranți exteriori se va face din rezerva proprie de apă, pentru hidranți exteriori și hidranți interiori. Volumul rezervei de apă pentru hidranții exteriori:  $V = 3 \times 3600 \times 20 \text{ l/sec.} = 216000 \text{ l} = 216 \text{ m}^3$   
Presiunea necesară s-a determinat cu formula:  $H_{nec} = H_g + H_u + H_{lfurtun} + H_p \text{ mH}_2\text{O}$ ;  
Unde:  $H_g = 18,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ;  $H_u = 15,0 \text{ mH}_2\text{O}$ ;  $H_{lfurtun} = A * l * q_{ih}^2 = 0.0015 * 120 * 52 = 4.5 \text{ mH}_2\text{O}$ ;  $A = \text{coeficient egal cu } 0.0015 \text{ pentru furtun DN } 75$ ;  $H_p = 30 \text{ mH}_2\text{O}$  ;  $H_{nec} = 68 \text{ mH}_2\text{O}$ .

Numărul hidranților exteriori

- hidranți subterani 11 buc.
- hidranți supraterani 12 buc.

Rezerva intangibilă de incendiu este păstrată în rezervorul de incendiu pentru hidranți interiori și exteriori amplasat suprateran în exteriorul clădirii.

Rețeaua de hidranți interiori și exteriori va fi deservită de un grup de pompare comun. Pompele intră în funcțiune automat, funcție de presiunea din instalație și sunt oprite numai manual din stația de pompe. Deoarece în viitor se dorește extinderea clădirii la calculul pompelor s-a ținut cont de această extindere. Grupul de pompare va fi format din trei pompe (una activă, una de rezervă și pompa pilot) cu caracteristicile următoare:

- pompa activă diesel:  $Q = 25 \text{ l/s}$  ;  $H = 90 \text{ mCA}$ .
- pompa rezervă diesel  $Q = 25 \text{ l/s}$  ;  $H = 90 \text{ mCA}$ .
- pompa pilot electrică:  $Q = 1 \text{ l/s}$  ;  $H = 100 \text{ mCA}$ .

În clădirile cu săli aglomerate (hala A) în prima oră se asigură funcționarea, fie a hidranților interiori fie a celor exteriori, instalația dimensionându-se la debitul cel mai mare, iar în următoarele două ore, se asigură funcționarea numai a hidranților exteriori.

### ***Instalația de sprinklere***

Construcția fiind o clădire pentru producție și depozitare, conform art. 7.1 din Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, P118/2-2013 și SR-EN12845-2015 este obligatorie echiparea cu instalații de sprinklere. Specificațiile de proiectare descrise în continuare sunt în conformitate (normative de referință VDS CEA 4001, din 2014-04(05) și P118/2-2013), astfel fiecare spațiu a fost analizat în

paralel și cu legislația locală. Instalația interioară de sprinklere este proiectată în conformitate cu standardul VDS, respectând-se în același timp și normativele naționale în vigoare. Luând în considerare specificul activității desfășurate în zona de producție și depozitare se propune utilizarea de sprinklere alimentate cu mix de apă și spumă. Timpul de funcționare a sistemului de sprinklere alimentat cu mix apă-spumă, în conformitate cu P118/2-213 este de 30 minute amestec apă-spumă (concentrație de 3% soluție spumantă) și 90 min funcționare totală a instalației.

Pentru protecția ușilor caselor de lift se vor prevedea perdele de sprinklere. Conform calculului hidraulic pentru compartimentul de incendiu pe zona de depozitare cea mai dezavantajată, caracteristicile grupului de pompare sunt: - debit : 315 l/s; - presiune minimă: 12 bar.

- Debitul de calcul instalație sprinklere.....315l/s.
- Volumul de apă necesar instalație sprinklere..... 1701 mc (2 rezervoare cu capacitatea de 900mc fiecare).

- Concentrat de spumă.....3%.
- Tip spumant.....AFFF-AR.
- Timp de funcționare al amestecului cu spuma.....30 minute.
- Cantitatea necesară de spumant.....17mc.

Rețeaua instalației de sprinklere trebuie să fie deservită de un grup de pompare format din patru pompe (două active, una de rezervă și pompa pilot) cu următoarele caracteristici:

- 2 x pompa diesel activă: Q = 158l/s; H = 120 mCA.
- pompa diesel rezervă: Q = 158l/s; H = 120 mCA.
- pompa electrică pilot: Q = 1l/s; H = 130 mCA.

Conform art. 7.26 din P118/2-2013, aria maximă controlată de o supapă de control și semnalizare (ACS) apă-apă este de 9.000 m<sup>2</sup>, pentru clasa de pericol mare de incendiu (HHS). Supapele de control și semnalizare ale instalațiilor de sprinklere din zonele reci vor fi prevăzute cu accelerator sau exhaustor. Volumele de aer din instalații fiind, de maximum 3 mc, sub valoarea maximă admisibilă pentru un ACS prevăzut pentru protecția zonelor cu pericol mare de incendiu (Tip HH). Capetele de sprinkler se vor amplasa în funcție de destinația spațiului protejat, înălțimea de montaj și tipul de cap de sprinkler ales, astfel încât dispersia apei pe aria teoretică de declanșare să fie cât mai uniformă și să se asigure în zona cea mai defavorizată. Distanța dintre pereți și capul de sprinkler nu trebuie să fie mai mare

decât jumătate din raza lui de protecție. Sub deflectorul sprinklerelor de acoperiș sau de tavan trebuie păstrat un spațiu liber de cel puțin 1m, conform P118/2-2013, capitolul 7.67 și 7.173. Ramificațiile se prevăd la capete cu dopuri care permit curățirea periodică, pentru eliminarea aerului sau apei din rețeaua de sprinklere, acestea se montează cu pante de 2‰ - 5‰, pantele mai mari luându-se pentru conductele cu diametrul mai mic. La capetele conductelor de distribuție principale vor fi prevăzute goliri 2” pentru curățarea periodică a instalației. În punctul cel mai ridicat al rețelei de sprinklere se prevede un punct de testare (test sprinkler) cu diametrul 1”; compus din robinet de închidere și portfurtun pentru spălarea conductelor și un stuț cu robinet și mufă pentru montarea unui manometru, pentru măsurarea presiunii în instalație.

Alimentarea cu apă a rețelei de sprinklere se va face de la rezerva de incendiu, prin intermediul grupului de pompare și a ACS-ului.

*Instalația cu sprinklere în sistem apa-apă se compune din:*

- sprinklere;
- sistemul de conducte de distribuție;
- aparatul/stația centrală de comandă, control și semnalizare (ACS), tip apă-apă, rezistența la presiunea nominală Pn 16 bar, echipat cu:

- o vană cu sertar amonte;
- o supapă diferențială;
- o armături și aparate de măsură și control;
- o cameră de întârziere și turbină hidraulică.

*Instalația cu sprinklere în sistem apa-aer se compune din:*

- sprinklere;
- sistemul de conducte de distribuție;
- aparatul/stația centrală de comandă, control și semnalizare (ACS), tip apă-aer, rezistența la presiunea nominală Pn=16 bar, echipat cu:

- o vană cu sertar amonte;
- o supapă diferențială;
- o armături și aparate de măsură și control;
- o cameră de întârziere și turbină hidraulică.

- compresor;

În ceea ce privește fixarea conductelor, se va face conform capitolului 17.2 din SR-EN

12845/2015 (pentru țevile de oțel distanța dintre 2 fixări nu va depăși 4m, la 1m de orice îmbinare trebuie prevăzută o fixare, distanța dintre fixare și ultimul sprinkler trebuie să fie maxim 900mm etc.). Țeava principală și țeava colectoare trebuie stabilizate prin puncte fixe. Se va prevedea un stoc de sprinklere de rezervă pentru fiecare tip de sprinkler în parte pentru a putea înlocui sprinklere utilizate sau defecte. Numărul sprinklerelor de rezervă conform P118/2-2013, art. 28.40 este:

- 24 de bucăți pentru instalațiile din OH;
- 36 de bucăți pentru instalațiile din HHS.

Pornirea pompelor de incendiu se realizează, conform instrucțiunilor de funcționare a instalației, automat, la scăderea presiunii din rețea. Oprirea pompelor la terminarea incendiului se face manual din stația de pompare, iar oprirea automată se admite, numai în cazul lipsei de apă. Pentru alimentarea cu apă a instalației de sprinklere de la pompele mobile de incendiu, pe conducta principală a rețelei de distribuție, din camera ACS, se prevede o conductă cu racorduri fixe Storz DN65, amplasate în exterior, marcate cu indicatoare, la o înălțime de maxim 1,50 m de la nivelul trotuarului. Având în vedere debitul de apă necesar al instalației de sprinklere și faptul că debitul unui racord fix este de 15 l/s, rezultă că racordurile vor fi în număr de 21. Fiecare racord va fi prevăzut cu ventil de reținere și robinet de trecere. Rețeaua de sprinklere se va alimenta din gospodăria de apă de incendiu din incintă, ce va avea 2 rezervoare de incendiu supraterane distincte cu capacitatea de 900mc fiecare.

#### Disponere sprinklere

Hala B Depozit produse chimice= 301 buc.

Hala C Producție spumă, birouri și grup social= 446 buc.

Hala D Maturare burete=1853 buc.

Hala A Zona depozitare=3009 buc.

Hala E Depozit/stocare produs finit=500 buc.

Pentru zona de staționare temporară a buretelui aferent Halei C se vor monta automate de stins incendiu tip Tungus precum și un generator portabil de spuma alimentat de la un hidrant exterior.

#### **Rezerva de apă pentru incendiu**

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor, stabilit corespunzător P118/2-2013 și SR EN 12845-2015, este de:

- 60 min. pentru hidranți interiori;

- 180 min. pentru hidranți exteriori;
- 90 min. pentru sprinklere;

Volumul de apă pentru stins incendiu va asigura cantitatea de apă necesară rețelei de stins incendiu cu hidranți exteriori, hidranți interiori și sprinklere astfel:

Hidranți exteriori

$V_{He} = 216 \text{ mc.}$

Hidranți interiori

$V_{Hi} = 15.2 \text{ mc.}$

Sprinklere

$V_{Spk} = 1701 \text{ mc.}$

Volumul de apă necesar pentru stingerea incendiilor, rezultat din calcul, va fi:  $V_{apa} = V_{sprinklere} + V_{hidranți\ interiori} + V_{hidranți\ exteriori} = 1701 + 16 + 216 = 1933 \text{ m}^3$  Debitul de apă necesar refacerii rezervei pentru stins incendiu trebuie să asigure refacerea acesteia în termen de maxim 24 ore, astfel :  $Q_c = 1933 \text{ mc} : 24 \text{ ore} = 80.55 \text{ mc/h.}$

Rezerva de apă se va păstra în trei rezervoare supraterane montate în exteriorul clădirii. Rezerva de apă va fi separată pentru hidranții interiori și exteriori de rezerva de apă pentru sprinklere.

- Rezerva de apă pentru sprinklere va fi stocată în două rezervoare supraterane cu capacitatea de 900mc fiecare;
- Rezerva de apă pentru hidranți va fi stocată într-un rezervor suprateran cu capacitatea de minim 232mc;

Alimentarea cu apă a rezervoarelor se face din cele 6 foraje de apă dimensionat astfel încât să se poată asigura umplerea rezervoarelor în timpul normat de umplere de max. 24 ore. Pe racorduri s-au prevăzut robineti cu plutitor, care asigură automat umplerea rezervorului la scăderea nivelului. Rezervoarele de apă incendiu se vor echipa de asemenea cu:

- preaplin-uri.
- vane golire.

***Alte echipamente:***

- Au fost prevăzute lăzi cu nisip, câte una la 5000mp de construcție și se vor monta stingătoare.

Trebuie menționate de asemenea cuvele de retenție la rezervoarele de depozitare materii prime lichide și la pompele aferente acestora. pentru colectarea scăpărilor de substanțe

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

periculoase în depozitul/hala de rezervoare. Rețea de azot la rezervoarele cu produse inflamabile.

- Generator cu puterea de 450KVA echipat cu un rezervor de combustibil cu capacitatea de 867 l (model referință ENERIA GEP450), în consecință cantitatea de motorină poate fi maxim 867 l și minim 300 l ce va asigura funcționarea pentru 3 ore. Rezervorul este inclus în gabaritul generatorului.

Alte dotări pentru securitate și reducerea riscului de producere a unor incidente/accidente inclusiv dispozitive tehnice pentru limitarea volumului emisiilor accidentale sunt prezentate detaliat în cadrul Capitolului 3.

#### V.A.2. Sisteme de alarmare și comunicare

În amplasament vor fi asigurate următoarele mijloace de semnalizare/alarmare și comunicare:

- Centrală telefonică proprie.
- Telefoane mobile cu care vor fi dotați responsabilii de sector și conducerea inclusiv personalul de pază de la poartă.
- Sirenă de alarmare.

### **V.B. Organizarea alertării și a intervenției**

#### V.B.1. Organizarea de urgență

Sunt organizate în cadrul Sun Garden Management S.C.S., structurile ce acționează în situații de urgență, respectiv:

- Celula pentru Situații de Urgență;
- Grupă Operativă cu activitate Temporală;
- Serviciu Privat pentru Situații de Urgență.

**Aceste structuri se vor extinde și pentru amplasamentul Fabricii de spume poliuretanic.**

**Celula de urgență** funcționează sub conducerea nemijlocită a Directorului General, pentru managementul situațiilor de urgență. Celula de urgență este compusă din Șeful celulei de urgență – Director General și Membrii ai Celulei de urgență – persoane din conducerea societății.

În anexa 5 sunt atașate Avizul de înființare SPSU și avizul de competență SPSU,ROF-



<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

SPSU, Dispoziția nr.1/4530/17.10.2017 de reactualizare a celulei de urgență și documentul cu componența Grupei operative cu activitate temporară.

### V.B.2. Înștiințarea/alarmarea - notificarea

#### V.B.2.1. Alarmarea

#### **Cazuri de alarmare aplicabile amplasamentului**

Cazurile de alarmare aplicabile sunt următoarele:

- Atac terorist sau atac din aer cu distrugerii la instalații urmate de incendii și explozii;
- Fenomene grave cum ar fi cutremure, având ca efect: avarii la construcții, scurgeri de substanțelor periculoase și incendii/explozii;
- Accidente tehnice care pot duce la avarii la instalații cu scurgeri de substanțe periculoase, dispersii substanțe toxice, incendii/explozii,

Sistemele de alarmare din cadrul amplasamentului vor fi activate de către operatorii din obiectiv, la dispozițiile șefului celulei de urgență sau din proprie inițiativă, conform procedurilor interne stabilite, în cazul producerii unui accident cu dispersii, incendii, explozii sau dezastre naturale.

Mesajul de alarmare se transmite de către șeful Celulei de urgență prin telefon și va cuprinde în mod obligatoriu: locul, momentul producerii și amploarea evenimentului, natura și cantitatea substanței periculoase și alte date utile asigurării protecției.

Alarmarea în cazul unei situații de urgență este concepută pe mai multe nivele:

- Urgențe care pot fi soluționate rapid cu mijloace proprii;
- Urgențe care necesită intervenția serviciului public pentru situații de urgență din cadrul ISU Dâmbovița;
- Urgențe care necesită alarmarea autorităților publice locale, autorităților cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență, ale sănătății și protecției muncii.

În cazul producerii unui eveniment ale cărui efecte pot depăși limitele amplasamentului, unitatea este obligată să notifice autoritățile teritoriale de Protecția Mediului și de Protecție Civilă din cadrul Inspectoratului Județean pentru Situații de Urgență care, în funcție de gravitatea situației și de măsurile impuse, înștiințează comitetele locale pentru situații de urgență și alarmează populația din zona posibil a fi afectată.

Înștiințarea și alarmarea autorităților și populației se va executa prin:

- mijloace acustice;
- linii telefonice, fax și e-mail;
- alte mijloace.

Semnalul de încetare a urgenței se introduce prin mijloacele de alarmare fixe (sirenele electrice) și prin mijloace de alarmare mobile.

Alarmarea se face gradual în funcție de gradul de pericolozitate al urgenței:

- Urgențele în care sunt implicate zone limitate din interior, care nu au efecte în exteriorul amplasamentului și sunt rezolvate imediat de forțele proprii existente pe amplasament: *urgențe clasa A*. În cazul acestor urgențe se alarmează șeful de compartiment în care s-a produs urgența (șeful de instalație) și echipa de intervenție din interiorul amplasamentului și se informează membrii Celulei de Urgență.

- Urgențe care pot avea efecte pe zone extinse din amplasament și nu pot fi lichidate imediat cu forțe proprii: *urgențe clasa B*, presupun alarmarea membrilor Celulei de Urgență și a Serviciului Privat pentru Situații de Urgență. În caz de necesitate se alarmează serviciile de urgență care pot să acorde sprijin la tel. **112** (ambulanță, poliție, pompieri). În cazul unor urgențe care pot avea efecte care depășesc limitele amplasamentului, se vor alarma obligatoriu și societățile și populația aflate în imediata vecinătate.

- Urgențele care se agravează, pot cuprinde zone întinse, afectând inclusiv zone din exteriorul amplasamentului sau/și au evoluții periculoase: *urgențe clasa C*, presupun alarmarea autorităților publice teritoriale cu responsabilități în domeniul situațiilor de urgență, protecției muncii, sănătății, administrației publice.

Decizia privind declanșarea alarmei și înștiințarea autorităților revine Comandantului Celulei de Urgență din amplasament sau înlocuitorului acestuia.

Alarmarea personalului din amplasament și din vecinătate se face cu sirena electrică utilizând următoarele semnale de alarmare:

- Urgențe clasa A – nu se introduc semnale de alarmare;
- Urgențe clasa B – 3 sunete cu durată de 5 secunde fiecare cu pauză de 5 secunde;
- Urgențe clasa C – 6 sunete cu durată de 16 secunde fiecare cu pauză de 5 secunde;
- Un sunet lung de 2 minute pentru încetarea alarmei

Semnalele de alarmare se introduc la dispoziția Comandantului Celulei de Urgență sau înlocuitorului acestuia de către operatorul din camera de comandă.

V.B.2.2 Dispoziții referitoare la informarea din timp a autorităților responsabile cu combaterea pericolelor

- În cazul producerii unui eveniment a cărui efecte poate depăși limitele amplasamentului sau care nu poate fi controlat cu forțe proprii, trebuie informate autoritățile.

Informarea autorităților este obligatorie pentru toate evenimentele (avarie, incident sau accident) a căror efecte au/pot avea, în evoluția evenimentelor sau ca efecte întârziate, cel puțin una din consecințele conform criteriilor de notificare din Anexa nr. 7 la Legea 59/2016.

Să ofere ISU Dâmbovița, imediat ce acestea devin disponibile, dar nu mai târziu de două ore de la producerea accidentului, următoarele informații referitoare la: circumstanțele accidentului, substanțele periculoase implicate, datele disponibile pentru evaluarea efectelor accidentului asupra sănătății umane, asupra mediului și proprietății și măsurile de urgență adoptate. În funcție de concluziile evaluării preliminare, conform art. 16, Legea 59/2016, informarea autorităților se va realiza prin înștiințare telefonică dublată de o notificare scrisă.

*Înștiințarea ISU Dâmbovița și a celorlalte instituții publice care asigură funcții de sprijin în gestionarea situațiilor de urgență, se face prioritar prin **Numărul Unic pentru Serviciu de Urgență 112**. Notificarea inițială va fi completată prin notificări succesive, pe măsura evoluției evenimentelor. Conținutul notificării va respecta prevederile legale în vigoare.*

Autoritățile publice care trebuie informate sunt:

- Inspectoratul pentru Situații de Urgență Dâmbovița;
  - Agenția pentru Protecția Mediului Dâmbovița;
  - Comisariatul Județean Dâmbovița al Gărzii Naționale de Mediu.
- În cazuri evident grave, informațiile preliminare se vor transmite imediat, urmând ca acestea să fie confirmate și detaliate după ajungerea la fața locului;
- Se vor transmite informații referitoare la:
- Date pentru identificare (denumire, adresă, cine face notificarea);
  - Ora, data, locul și cauza producerii evenimentului;
  - Natura și cantitatea substanței eliberate sau incendiate;
  - Cantitățile de substanțe periculoase aflate în zona afectată și cantitățile totale din amplasament;
  - Numărul, modul de acțiune și dispunerea forțelor de intervenție proprii;
  - Durata probabilă de înlăturare a avariei/accidentului;

- Rezervele existente, dotări și mijloace existente la locul accidentului;
- Situația meteorologică: direcția și viteza vântului, fenomene meteorologice agravante;
- Limitele probabile ale zonelor afectate, periculoase și letale;
- Evoluția probabilă a evenimentelor, posibile riscuri;
- Itinerarii, locul de amplasare recomandat pentru forțele de intervenție externe;
- Situația accidentaților: morți, răniți, spitalizați etc.

Aceste informații vor fi transmise pe măsură ce vor fi disponibile.

Funcție de efectele evenimentului se transmit informații și la:

- Societăți învecinate dacă efectele accidentului pot afecta zone din afara amplasamentului de pe teritoriul acestora;
- Sistemul de Gospodărire a Apelor Dâmbovița – dacă există pericolul de poluare a apelor subterane sau de suprafață;
- Inspectoratul Teritorial de Muncă Dâmbovița – dacă există victime.

În situația producerii unui accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, care îndeplinește cel puțin una dintre consecințele descrise în Anexa nr. 7 la Legea 59/2016, titularul activității are obligația de a informa imediat autoritățile publice teritoriale cu responsabilități în domeniile protecției civile, protecției mediului, protecției muncii, administrației publice și sănătății. Aceste autorități sunt:

- Inspectoratul pentru Situații de Urgență al Județului Dâmbovița;
- Comisariatul Județean Dâmbovița al Gărzii Naționale de Mediu.
- Inspectoratul Teritorial de Muncă Dâmbovița
- Primăria Pucioasa;
- Primăria Brănești;
- Consiliul Județean Dâmbovița;
- Direcția de Sănătate Publică a Județului. Dâmbovița.

Informarea se va face imediat, atât telefonic, cât și prin elaborarea imediată sau cel târziu în timpul săptămânii ce urmează accidentului a unei notificări. Conținutul notificării va respecta prevederile legale în vigoare.

### V.B.3. Evacuarea

Evacuarea în cadrul amplasamentului va fi organizată în concordanță cu Ord. MAI 1184/2006 pentru aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență.

În cazul producerii unui accident major, atunci când siguranța personalului este pusă în pericol, este necesară evacuarea persoanelor care nu participă la acțiunile de intervenție.

Personalul necuprins în structurile de intervenție va trebui să părăsească locurile în care se află și să se îndrepte spre locurile de adunare.

La locul de adunare, personalul evacuat va primi indicații asupra modului de acțiune în continuare: dacă să rămână în așteptare sau să părăsească definitiv zona.

În interiorul amplasamentului, personalul evacuat va fi îndrumat asupra direcției în care să se îndrepte.

În funcție de evoluția situației, comandantul intervenției poate decide o evacuare parțială din zonă (vizitatorii și personalul subcontractorilor) sau totală (vizitatorii, personalul subcontractorilor și personalul propriu), pe amplasament rămânând doar echipele de intervenție strict necesare.

### **V.C. Descrierea resurselor interne sau externe care pot fi mobilizate**

Pentru realizarea măsurilor de protecție și de intervenție în vederea limitării consecințelor unui accident, societatea ia în considerare o serie de facilități și dotări astfel:

Structuri organizate pentru management și intervenție în situații de urgență.

- Celulă de urgență constituită din personalul de conducere din amplasament;
- Grupă Operativă cu activitate Temporală.
- Serviciu Privat pentru Situații de Urgență categoria a II a, constituit pe amplasament cu echipe de intervenție;

Ca mijloace de intervenție, societatea dispune de dotări pentru echipele de intervenție, și va dispune de dotări PSI la instalațiile tehnologice, mijloace de alarmare, mijloace de intervenție speciale.

Autorități și servicii care pot să acorde sprijin în situații de urgență:

- Inspectoratul pentru Situații de Urgență al Județului Dâmbovița;
- Agenția pentru Protecția Mediului Dâmbovița;
- Direcția de Sănătate Publică Dâmbovița;

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

- Inspectoratul de Poliție al Județului Dâmbovița.

În cazul producerii unui accident major pot fi alarmate și mobilizate pentru acțiuni de sprijin:

Serviciile publice de urgență, la tel. 112 (poliție, salvare, pompieri);

Serviciu Privat pentru Situații de Urgență din cadrul societății.

**V.D. Descrierea tuturor măsurilor tehnice și netehnice relevante pentru reducerea impactului unui accident major**

În afara măsurilor în cadrul amplasamentului pentru limitarea consecințelor accidentelor majore pentru sănătatea umană și mediu, prezentate în cadrul Capitolului V subcapitolele VA, VB și VC:

- Rețea pentru apa de incendiu;
- Hidranți interiori și exteriori;
- Instalație de sprinklere;
- Rezervă de apă de incendiu;
- Automate de stins incendiu tip Tungus;
- Generator portabil de spumă,

Trebuie menționate și următoarele măsuri:

- Cuve de retenție la rezervoarele de materii prime lichide;
- Inertizare cu azot la rezervoarele pentru substanțe inflamabile;
- Canalizare pluvială cu separator și evacuare în emisar;
- Sistem automat computerizat de monitorizare și control al proceselor;
- Alarmer și indicatori de nivel;
- Protecție de suprapresiune și sub-presiune;
- Mijloace și măsuri de intervenție;
- Mijloace de alarmare și comunicații;
- Proceduri și instrucțiuni de lucru.

Pentru cazuri de urgență la întrerupere de alimentare curent electric se folosește un generator electric cu motor Diesel, de 430KW care alimentează controlat utilajele și utilitățile vitale.

Vor fi elaborate instrucțiuni de lucru pentru operarea instalațiilor inclusiv în condiții

<b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S</b>	<b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b>	2018
--	---	------

anormale, instrucțiuni privind măsurile care trebuie luate în caz de eliberare de substanțe periculoase etc.

De asemenea pentru situațiile de urgență, la nivelul amplasamentului vor fi elaborate:

- Plan de intervenție la incendiu;
- Plan de prevenire a poluărilor accidentale;
- Plan de urgență internă.

Planul de Urgență Internă va fi elaborat în conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr. 156 din 11 decembrie 2017, care aprobă Normele Metodologice privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase.

Din Raportul de Securitate vor fi preluate datele privind identificarea și evaluarea scenariilor de accidente majore.

<p style="text-align: center;"><b>SUN GARDEN MANAGEMENT S.C.S.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Raport de Securitate Fabrica de spume poliuretanic</b></p>	<p style="text-align: center;">Ediția 2018</p>
--	--	--

**Bibliografie:**

LEGEA Nr. 59/2016 din 11 aprilie 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase

Guidelines for establishment of a safety management system in a flexible polyurethane foam plant EUROPUR and EURO-MOULDERS

Flexible and Rigid Foams UNEP

Planul local de dezvoltare economico-socială a orașului Pucioasa 2007 – 2013

Schema cu riscurile teritoriale din zona de competență a Inspectoratului pentru situații de urgență „BASARAB I” DÂMBOVIȚA

Strategia de dezvoltare durabilă a județului Dâmbovița 2012-2020

Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor, 2011, ISUJ Dâmbovița

Maxfoam Process Manual Cannon Viking Ltd.

Baza de date e MARS.