

STUDIUL PRIVIND IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

AL FABRICII DE ȘOSETE "LABORATORUL DE ȘOSETE" SOCK LABORATORY INTERNATIONAL SRL

Introducere

Acest studiu extins abordează impactul ecologic și contribuția la schimbările climatice ale proiectului de dezvoltare a fabricii de șosete Laboratorul de Șosete, situată în Parcul Industrial HIGH TECH INDUSTRY PARK CRAIOVA. Scopul este de a evalua în mod exhaustiv amprenta de carbon indirectă a proiectului, inclusiv emisiile asociate cu materialele utilizate, consumul de energie și transport, și de a propune măsuri de atenuare și adaptare, în conformitate cu normele Agenției de Mediu și cerințele COMUNICĂRII COMISIEI nr. 2021/C373/01.

1. Atenuarea Schimbărilor Climatice

Fabrica noastră nu va emite direct CO₂, N₂O sau CH₄. Totuși, recunoaștem impactul indirect al consumului de energie, materiale și transport asupra emisiilor de GES.

Evaluarea Emisiilor Indirecte de Gaze cu Efect de Seră (GES)

Evaluarea Procesului de Producție

- **Etapile de Producție:**
 - **1. Tricotarea Șosetelor:** Acesta este primul pas în producția de șosete, unde firele sunt transformate în produse textile. Această etapă necesită mașini de tricatat care funcționează pe bază de energie electrică, aer comprimat și aer aspirat (produse tot cu energie electrică).
 - **2. Călcarea Șosetelor:** După tricotare, șosetele sunt călcate pentru a le da forma și finisajul dorit. Acest proces implică utilizarea de energie electrică, aer comprimat și abur, produs prin încălzirea apei cu ajutorul energiei electrice.
 - **3. Imperecherea, Împăturirea și Ambalarea:** Ultima etapă constă în sortarea, împerecherea, împăturirea și ambalarea șosetelor. Deși această etapă este mai puțin intensivă energetic comparativ cu celelalte două, tot necesită energie electrică pentru iluminat și funcționarea echipamentelor de ambalare.
- **Consumul de Resurse și Energie**
 - **Energie Electrică:** Toate etapele de producție necesită energie electrică. Cantitatea totală de energie consumată depinde de eficiența mașinilor și de orele de funcționare.
 - **Aer Comprimat și Aer Aspirat:** Aceste resurse sunt utilizate în special în faza de tricotare, pentru a asigura o funcționare eficientă a mașinilor de tricatat.
 - **Apă:** Necesară în procesul de călcare pentru producerea aburului.
- **Emisiile de GES**
 - **Emisiile Indirecte de GES:** Emisiile sunt indirecte și provin în principal din consumul de energie electrică. Pentru a evalua impactul total, este esențial să se cunoască sursa energiei electrice (ex. dacă provine din surse regenerabile sau combustibili fosili).

- **Măsuri de Atenuare și Riscuri**

- **Eficiența Energetică:** Investițiile în mașini mai eficiente energetic și în optimizarea proceselor de producție pot reduce semnificativ consumul de energie.
- **Surse Regenerabile de Energie:** Utilizarea energiei regenerabile, cum ar fi energia solară, poate reduce amprenta de carbon a proceselor de producție.
- **Managementul Apei:** Implementarea unor sisteme eficiente de recirculare și tratament al apei poate reduce consumul și impactul asupra mediului. Spre exemplu, la generatorul de abur vom utiliza un rezervor de captare a condensului care va fi retransformat în abur folosind mai puțină energie electrică deoarece deja apa este aproape de punctul de fierbere, având o temperatură înaltă.

Impactul Energiei Electrice

- **Consumul Energetic în Fabrica de Șosete:** Fabrica utilizează energie electrică pentru diverse operațiuni, inclusiv pentru mașinile de tricotat, echipamentele de călcat, iluminat și alte necesități operaționale. Se estimează un consum anual de 360,000 kWh. Este planificată implementarea unui sistem de panouri fotovoltaice pentru a acoperi aproximativ 40% (144,000 kWh/an) din consumul de energie.
- **Sursa Energetică:** Sursa de energie electrică este crucială în determinarea amprentei de carbon. Dacă energia provine din surse regenerabile, amprenta de carbon este semnificativ redusă. În cazul energiei provenite din surse fosile, amprenta de carbon este mai mare.
- **Calculul Emisiilor Indirecte de GES:**
 - **Emisiile de CO2 pe kWh:** Pentru a calcula emisiile de GES, este necesar să se cunoască intensitatea emisiilor de CO2 pentru energia electrică utilizată în România. Această intensitate poate fi obținută din rapoarte ale agențiilor de mediu sau studii relevante. Conform datelor din 2022, emisiile medii de CO2 în România sunt de 281 g CO2eq/kWh. Acest lucru indică amprenta de carbon a energiei electrice utilizate, luând în considerare mixul energetic al țării.
 - **Calcul:** Se folosește formula: $E(\text{energie}) = q(\text{energie}) \times e(\text{energie})$, unde $E(\text{energie})$ reprezintă emisiile totale de GES, $q(\text{energie})$ reprezintă emisiile totale de GES, iar $e(\text{energie})$ reprezintă emisiile pe kWh. Pentru energia din rețeaua națională: $E(\text{retea}) = 216,000\text{kWh} \times 281\text{g CO2eq / kWh}$, total anual de 60.696kg CO2e. Pentru energia din panourile fotovoltaice, emisia este 0 (zero).
- **Măsuri de Atenuare și Riscuri**
 - **Investiții în Eficiența Energetică:** Îmbunătățirea eficienței energetice a echipamentelor și proceselor poate reduce consumul de energie.
 - **Utilizarea Energiei Regenerabile:** Explorarea posibilității de a integra surse de energie regenerabilă, cum ar fi panouri solare, pentru a reduce dependența de rețeaua electrică.
 - **Managementul Consumului de Energie:** Implementarea unor sisteme de management al energiei pentru a monitoriza și a optimiza consumul de energie.

Evaluarea Emisiilor Indirecte de Gaze cu Efect de Seră (GES) ale Materialelor Utilizate

- **Procesele de Producție:** Fabrica utilizează resurse precum energie electrică, aer comprimat, aer aspirat și apă, fără a genera emisii directe de GES. Totuși, contribuțiile indirecte sunt semnificative, provenind din consumul de energie și materialele din lanțul de aprovizionare.
- **Calculul Emisiilor Indirecte de GES pentru Materiale:**

- Tinem cont ca in noua fabrica Laboratorul de Șosete vom produce aproximativ 180,000 perechi de șosete lunar, care înseamnă 7,200kg la o proporție de 80% bumbac, 18% poliamidă și 2% elasthan.
- **Bumbac:** Bumbacul este unul dintre cele mai utilizate materiale naturale în industria textilă. Cultivarea sa implică diverse procese agricole, inclusiv utilizarea terenurilor, irigații, aplicarea îngrășămintelor și pesticidelor, și recoltarea. Aceste procese contribuie la emisiile de gaze cu efect de seră, fie direct prin utilizarea combustibililor fosili, fie indirect prin schimbări în utilizarea terenurilor și emisii asociate îngrășămintelor. Conform unui studiu din "Journal of Cleaner Production" (2015), amprenta de carbon a bumbacului este estimată la aproximativ 2.15 kg CO₂e per kg de bumbac produs. Această cifră include emisiile din întregul ciclu de viață al bumbacului, de la cultivare până la producție. Calculul pentru bumbac este: $E(\text{bumbac}) = p(\text{bumbac}) \times q(\text{șosete}) \times e(\text{bumbac})$, unde $p(\text{bumbac}) = 80\%$, $q(\text{șosete}) = 7200\text{kg}$, rezultând în 12,384 kg CO₂e lunar sau 148.608 kg CO₂e anual GES indirect din bumbacul folosit in productia de șosete.
 - **Măsuri de Atenuare:**
 - **Utilizarea Bumbacului Organic:** Cultivarea organică a bumbacului reduce semnificativ utilizarea îngrășămintelor chimice și pesticidelor, ceea ce poate reduce emisiile de GES.
 - **Tehnici de Cultivare Sustenabile:** Implementarea practicilor agricole sustenabile, cum ar fi rotația culturilor și conservarea apei, poate reduce amprenta de carbon a bumbacului.
 - **Scurtarea Lanțului de Aprovizionare:** Sursa locală sau regională de bumbac reduce emisiile asociate transportului.
 - **Riscuri:**
 - **Costuri Ridicate:** Bumbacul organic și practicile de cultivare sustenabile pot fi mai costisitoare comparativ cu metodele convenționale.
 - **Disponibilitate Limitată:** Accesul la bumbac organic sau la furnizori care utilizează practici sustenabile poate fi limitat.
 - **Variații de Calitate:** Bumbacul organic poate prezenta variații de calitate, ceea ce ar putea influența procesul de producție.
- **Poliamidă:** Poliamida, cunoscută și ca nylon, este un material sintetic folosit pe scară largă în industria textilă. Producția sa implică procese chimice complexe și consumul intensiv de energie. Un aspect semnificativ al acestui proces este necesitatea materiilor prime precum caprolactamul, care sunt derivate din petrol și gaz natural. Conform unui studiu publicat în jurnalul "Sustainability" (2018), amprenta de carbon a poliamidei este estimată la aproximativ 6.5 kg CO₂e per kg de material produs. Această cifră include emisiile rezultate din extracția și procesarea materiilor prime, precum și energia necesară în procesul de fabricație. În cazul fabricii noastre, unde 18% din 7,200 kg de șosete sunt fabricate din poliamidă, calculăm emisiile totale ca: $E(\text{poliamidă}) = p(\text{poliamidă}) \times q(\text{șosete}) \times e(\text{poliamidă})$, unde $p(\text{poliamidă}) = 18\%$, $q(\text{șosete}) = 7200\text{kg}$, $0.18 \times 7200\text{kg} \times 6.5\text{kg CO}_2\text{e / kg} = 8424\text{kg CO}_2\text{e lunar sau } 101.088 \text{ kg CO}_2\text{e anual GES indirect din poliamida folosită în producția de șosete.$

 - **Măsuri de Atenuare:**
 - **Reciclarea Poliamidei:** Utilizarea poliamidei reciclate poate reduce necesarul de materii prime noi și, implicit, emisiile asociate producției.
 - **Inovații în Producție:** Investițiile în tehnologii noi care sunt mai eficiente energetic pot reduce amprenta de carbon în procesul de fabricație a poliamidei.
 - **Surse Alternative de Materii Prime:** Explorarea utilizării materiilor prime bio-bazate sau reciclate pentru producerea poliamidei.
 - **Riscuri:**
 - **Costuri de Implementare:** Tehnologiile noi și materialele reciclate pot fi mai costisitoare.

- **Calitate și Performanță:** Materialele reciclate sau alternative pot avea diferențe în ceea ce privește calitatea și performanța.
- **Disponibilitate și Accesibilitate:** Accesul la poliamidă reciclată sau bio-bazată poate fi limitat.
- **Elastan:** Elastanul, cunoscut și ca spandex, este un alt material sintetic utilizat frecvent pentru elasticitatea sa. Similar cu poliamida, producția de elastan este un proces intensiv energetic, care implică materiale polimerice sintetice. Datele specifice privind amprenta de carbon a elastanului sunt mai puțin disponibile, dar pe baza similarității procesului de producție cu poliamida și a informațiilor din raportul "Textile Exchange", putem estima că emisiile sunt cel puțin comparabile, dacă nu mai mari. Prin urmare, utilizăm aceeași estimare de 6.5 kg CO₂e per kg de material. Având în vedere că 2% din producția noastră de șosete utilizează elastan, calculul emisiilor totale este: $E(\text{elastan}) = p(\text{elastan}) \times q(\text{sosete}) \times e(\text{elastan})$, unde $p(\text{elastan}) = 2\%$, $q(\text{sosete}) = 7200\text{kg}$, $0.02 \times 7200\text{kg} \times 6.5\text{kg CO}_2\text{e} / \text{kg} = 936\text{kg CO}_2\text{e lunar sau } 11.232 \text{ kg CO}_2\text{e anual GES indirect din elastanul folosită în producția de șosete.$
 - **Măsuri de Atenuare:**
 - **Elastan Reciclat:** Folosirea elastanului reciclat poate reduce consumul de resurse noi și emisiile asociate.
 - **Eficiență în Producție:** Optimizarea procesului de producție pentru a reduce consumul de energie și emisiile.
 - **Materiale Alternative:** Căutarea unor materiale alternative cu un profil ecologic mai bun.
 - **Riscuri:**
 - **Costuri și Rentabilitate:** Implementarea măsurilor de atenuare poate necesita investiții semnificative și poate afecta rentabilitatea.
 - **Performanța Materialului:** Materialele alternative sau reciclate pot avea proprietăți diferite, care ar putea afecta calitatea produsului final.
 - **Provocări Tehnologice:** Dezvoltarea și implementarea tehnologiilor noi pot fi complexe și costisitoare.

Impactul Transportului de Mărfuri

- **Procesul de Transport:** Fabrica Laboratorul de Sosete trimite produsele finite direct către clienți prin servicii de curierat. Se estimează că:
 - Fiecare cutie conține 20 de perechi de șosete.
 - Fabrica produce 180.000 de articole finite lunar, generând aproximativ 9.000 de cutii de șosete.
 - Fiecare cutie are o greutate medie de 1 kg și este transportată pe o distanță medie de 300 km în România.
- **Estimarea Emisiilor de GES:**
 - **Date de Referință:** Conform unui studiu citat de ConsumerEcology.com, emisiile de CO₂ pentru un pachet mic care călătorește 500 de mile (805 km) și cântărește aproximativ 1 pound (0.45 kg) sunt de 0.59 kg CO₂e pentru transportul terestru.
 - **Calculul Emisiilor pentru Transportul Șosetelor:** Pentru a adapta aceste date la contextul specific al fabricii, se utilizează următoarea formulă: Emisii per colet = $(0.59\text{kg CO}_2\text{e} / 805\text{km}) \times 300\text{km}$, obținând un total de 4,398 kg CO₂e lunar sau 52.776 kg CO₂e anual. Apoi, se înmulțește emisia per colet cu numărul total de colete pentru a obține emisiile totale lunare.
- **Măsuri de Atenuare și Riscuri**
 - **Optimizarea Logistică:** Implementarea unor sisteme logistice eficiente, cum ar fi gruparea livrărilor sau alegerea unor rute de transport optimizate, poate reduce numărul de kilometri parcurși și, implicit, emisiile de CO₂.

SOCK LABORATORY INTERNATIONAL S.R.L.

Sediu: Calea Severinului, nr. 24, bl. 403a, ap. 3

Craiova, Dolj, Romania

Punct de lucru: Str. Henry Ford (1863 - 1947), nr. 12,

platforma Popeci, Laboratorul de Sosete, Craiova, Dolj

CUI: RO19672053

Reg. Com: J16/2292/2006

IBAN (RON): RO32BACX0000001575973000



- **Colaborarea cu Parteneri de Transport Sustenabili:** Alegerea furnizorilor de servicii de curierat care utilizează vehicule ecologice (electrice sau cu emisii reduse) poate reduce semnificativ amprenta de carbon asociată transportului.
- **Conștientizarea Clienților:** Promovarea unei culturi a consumului responsabil și încurajarea clienților să opteze pentru opțiuni de livrare mai ecologice.

Concluzii

Atenuarea schimbărilor climatice în cadrul fabricii de șosete Laboratorul de Sosete necesită o abordare holistică și integrată, care să țină cont de toate aspectele procesului de producție și distribuție. Studiile efectuate asupra emisiilor indirecte de GES din consumul de energie, materialele utilizate și transportul de mărfuri au evidențiat zonele cheie unde fabrica poate reduce semnificativ amprenta sa de carbon.

- **Emisiile din Consumul de Energie:** Investițiile în eficiența energetică și în surse regenerabile de energie, cum ar fi panourile fotovoltaice, pot reduce semnificativ emisiile asociate consumului de energie.
- **Emisiile Asociate Materialelor:** Adoptarea surselor sustenabile de materii prime, cum ar fi bumbacul organic, poliamida reciclată și elastanul bio-bazat, poate reduce amprenta de carbon a produselor.
- **Emisiile din Transport:** Optimizarea logistică și colaborarea cu parteneri de transport care utilizează vehicule ecologice pot diminua emisiile generate de distribuția produselor.

Perspective

Pentru a-și consolida eforturile de atenuare a schimbărilor climatice, fabrica trebuie să continue să inoveze și să adopte cele mai bune practici în toate aspectele activităților sale.

- **Inovație și Tehnologie:** Continuarea investițiilor în tehnologii noi și eficiente, precum și în cercetarea și dezvoltarea de materiale sustenabile.
- **Parteneriate și Colaborări:** Lucrul împreună cu furnizori, parteneri și organizații din industrie pentru a îmbunătăți practicile de sustenabilitate în lanțul de aprovizionare.
- **Angajamentul și Responsabilitatea Corporativă:** Menținerea unui angajament ferm pentru reducerea impactului ecologic, prin politici de afaceri responsabile și prin implicarea activă în inițiative de mediu.
- **Educație și Conștientizare:** Creșterea gradului de conștientizare în rândul angajaților și clienților despre importanța sustenabilității și a acțiunilor de atenuare a schimbărilor climatice.

Prin aceste acțiuni, Laboratorul de Sosete nu doar că își îmbunătățește eficiența și sustenabilitatea, dar devine și un exemplu în industrie, demonstrând cum practicile ecologice pot fi integrate cu succes în operațiunile zilnice. Aceste eforturi contribuie nu numai la protejarea mediului, dar și la consolidarea brandului și a poziției pe piață ca o organizație responsabilă.

2. Adaptarea la Schimbările Climatice

Evaluarea Riscurilor Climatice Specifice

a. Identificarea Riscurilor Climatice

- **Valurile de Căldură:** Creșterea temperaturilor poate afecta atât confortul și sănătatea lucrătorilor, cât și eficiența echipamentelor.
- **Seceta:** Poate influența disponibilitatea resurselor de apă necesare pentru diverse procese, inclusiv pentru producerea aburului.

SOCK LABORATORY INTERNATIONAL S.R.L.

Sediu: Calea Severinului, nr. 24, bl. 403a, ap. 3

Craiova, Dolj, Romania

Punct de lucru: Str. Henry Ford (1863 - 1947), nr. 12,

platforma Popeci, Laboratorul de Sosete, Craiova, Dolj

CUI: RO19672053

Reg. Com: J16/2292/2006

IBAN (RON): RO32BACX0000001575973000



- **Furtuni și Inundații:** Riscul crescut de fenomene meteo extreme poate afecta infrastructura fabricii și logistică.
- **Alunecări de Teren și Perioade Reci:** Pot avea impact asupra accesibilității și siguranței la locul de muncă.

b. Impactul Asupra Producției și Logistică

- **Înteruperi în Lanțul de Aprovizionare:** Fenomenele climatice pot perturba lanțul de aprovizionare, afectând materialele și livrările.
- **Eficiența Energetică:** Variațiile de temperatură pot afecta consumul de energie, mai ales în procesele de încălzire și climatizare.

Strategii de Adaptare

a. Măsuri de Infrastructură

- **Îmbunătățirea Izolației și Climatizării:** Adaptarea clădirilor pentru a face față temperaturilor extreme, prin sisteme de climatizare eficiente și izolație adecvată.
- **Sisteme de Gestionare a Apei:** Implementarea soluțiilor de colectare și reciclare a apei pentru a reduce dependența de surse externe, mai ales în perioade de secetă.
- **Protecție împotriva Inundațiilor:** Consolidarea infrastructurii pentru a preveni daunele cauzate de inundații sau alunecări de teren.

b. Planificarea și Răspunsul la Urgențe

- **Planuri de Contingență:** Dezvoltarea planurilor de răspuns rapid pentru întreruperile cauzate de fenomene meteo extreme.
- **Formarea și Sensibilizarea Angajaților:** Educarea personalului despre riscurile climatice și pregătirea pentru situații de urgență.

c. Monitorizarea și Evaluarea Continuă

- **Sistem de Monitorizare Climatică:** Implementarea unui sistem de monitorizare a condițiilor meteorologice și a impactului acestora asupra operațiunilor.
- **Revizuirea Periodică a Strategiilor de Adaptare:** Actualizarea continuă a măsurilor de adaptare pe baza ultimelor cercetări și tendințe climatice.

Concluzii și Perspective

Adaptarea la schimbările climatice este esențială pentru asigurarea continuității și sustenabilității activităților fabricii de șosete Laboratorul de Sosete. Prin implementarea strategiilor de adaptare menționate, fabrica poate minimiza impactul negativ al schimbărilor climatice asupra producției și logistică. Aceste eforturi nu numai că protejează infrastructura și personalul, dar și contribuie la o abordare mai responsabilă față de mediu și societate.

Adaptarea eficientă la schimbările climatice necesită un angajament pe termen lung și o abordare proactivă, care să includă atât investiții în infrastructură și tehnologie, cât și un accent pe formarea și conștientizarea angajaților. Prin aceste măsuri, Laboratorul de Sosete își poate asigura nu doar reziliența în fața schimbărilor climatice, ci și un rol activ în promovarea unui viitor mai sustenabil.