



## Conclusioni

Relazione riassuntiva sugli impatti ambientali, economici e sulla sicurezza dell'impianto Sares Green

### Premessa

Il progetto per l'impianto Sares Green, che mira a trattare il car fluff attraverso pirolisi trasformandolo in Chemfuel e Chemcarbon, mostra diverse problematiche critiche. Dall'analisi dei documenti risulta evidente la non conformità alle normative ambientali, questioni di sicurezza e dubbi sull'efficacia ambientale ed economica del progetto. **L'obiettivo principale sembra essere ottenere la qualifica di End of Waste (EoW) per evitare il conferimento in discarica, senza offrire vantaggi concreti in termini di riciclo o riduzione dell'impatto ambientale.**

### Bilancio energetico disastroso e alto impatto in termini di emissioni di CO2

Il bilancio energetico dell'impianto (descritto in apposito capitolo con evidenziate le metodologie di calcolo) è estremamente negativo. Durante la combustione di Chemgas e gas metano si producono elevate quantità di CO2, aggravate dal processo di trasformazione del car fluff. Le emissioni stimate sono pari a 166.395 tonnellate di CO2 per ciclo di produzione, trasformando 60.000 tonnellate di rifiuti. Questo porta a un'emissione di 2,77 tonnellate di CO2 per ogni tonnellata di rifiuto trattato, superando di gran lunga le emissioni degli impianti di incenerimento tradizionali, **contrastando così gli obiettivi di riduzione delle emissioni richiesti dalle normative europee, tra cui la Direttiva 2008/50/CE.**

### Chemcarbon: rifiuto non idoneo a diventare prodotto

Il Chemcarbon generato non soddisfa i criteri della Direttiva 2008/98/CE per essere considerato un prodotto finale. Con un contenuto di carbonio del 60-70%, non raggiunge la purezza necessaria per usi industriali come nella siderurgia o nella produzione di pneumatici. Il Chemcarbon contiene anche metalli pesanti come piombo, cadmio e arsenico e idrocarburi policiclici aromatici (IPA), che sono tossici e potenzialmente cancerogeni, aumentando i rischi per la salute ed evidenziando la mancanza di un mercato stabile per esso, fallendo così nel rendere il Chemcarbon una risorsa riciclabile.

### Criticità del processo End of Waste e gestione delle emissioni

Pur basandosi su **tecnologie consolidate** (NON innovative) come la pirolisi, il processo End of Waste (EoW) presenta carenze significative nella gestione delle emissioni e dei sottoprodotti, generando polveri sottili (PM10, PM2.5), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NOx) e diossine/furani. Nonostante la previsione di tecnologie di abbattimento, manca un piano dettagliato di monitoraggio continuo e sistemi avanzati per garantire il rispetto dei limiti di emissione, rappresentando un grave rischio per la qualità dell'aria locale e la salute pubblica.



## **Rischi per la salute pubblica**

L'impianto, situato in un'area densamente popolata già afflitta da problemi di qualità dell'aria, **potrebbe peggiorare (come minimo) malattie respiratorie presenti nella popolazione**. Gli effetti cumulativi dell'esposizione prolungata a basse concentrazioni di diossine, furani e metalli pesanti non sono stati adeguatamente valutati, **incrementando i rischi per la salute umana**.

## **Rischi ambientali e idrogeologici**

L'impianto si trova in un'area esposta a frane e alluvioni, con terreni alluvionali permeabili e falde acquifere superficiali a rischio di contaminazione da scarichi industriali. La morfologia dell'area facilita l'accumulo di inquinanti atmosferici, aggravando ulteriormente l'impatto ambientale.

## **Conformità normativa e gestione del rischio: criticità Seveso III**

Soggetto alle normative Seveso III (D.Lgs. 105/2015), l'impianto utilizza sostanze pericolose, vicine ai limiti di soglia per stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Tuttavia, le misure di prevenzione e controllo sono **poco dettagliate** e manca una valutazione accurata degli scenari di rischio in caso di **rilasci multipli o incidenti cumulativi**, comportando **rischi significativi per l'ambiente e la salute**.

## **Problemi di viabilità e impatto locale**

La realizzazione e l'attività dell'impianto porterebbero a un incremento significativo del traffico pesante, aggravando una situazione viabilistica già complessa. La rete stradale attuale, caratterizzata da strade a **corsia unica**, non può sostenere l'aumento del traffico senza causare congestioni e compromettere la sicurezza. Inoltre, **l'assenza di un progetto esecutivo** per la rotonda di via Seradello peggiora ulteriormente la gestione del traffico locale.

## **IN SINTESI**

L'impianto Sares Green **non fornisce garanzie sufficienti in termini di sicurezza** né vantaggi ecologici o ambientali. Le criticità riguardanti emissioni, bilancio energetico, gestione delle sostanze pericolose e rischi per la salute e l'ambiente mettono in discussione la validità del progetto. L'obiettivo principale sembra essere ottenere la qualifica di End of Waste per evitare costi di smaltimento, senza benefici reali per il riciclo o la sostenibilità ambientale. **Le autorità competenti NON dovrebbero considerare approvabile un simile progetto alla luce dei rischi e delle criticità emerse.**



## **BILANCIO ENERGETICO CO<sub>2</sub>**

Per procedere con un **bilancio energetico dell'impianto** Sares Green, dobbiamo tenere conto delle principali variabili energetiche e di emissione legate all'utilizzo del **gas metano**, del **Chemfuel**, e del **Chemcarbon** prodotto dal processo di pirolisi. Di seguito elencheremo i passaggi necessari per sviluppare il bilancio energetico e i dati necessari.

La quantità di **Chemgas** prodotta dall'impianto Sares Green è del **12,1%** del car fluff trattato. Questa percentuale si riferisce a un trattamento totale di **60.000 tonnellate** di car fluff, corrispondente a circa **7.260 tonnellate di Chemgas**.

Il dato proviene dalla **Relazione tecnica** del progetto, che riporta i risultati delle sperimentazioni e il bilancio materiale dell'impianto.

Il **Chemgas** prodotto dall'impianto di Sares Green viene utilizzato **internamente** come combustibile per alimentare le caldaie. Queste caldaie forniscono l'energia termica necessaria al processo produttivo dell'impianto, riscaldando l'olio diatermico a circa 370°C. In caso di sovrappressioni, il Chemgas viene deviato verso una torcia di emergenza, dove viene completamente combusto.

Il **Chemgas** e il gas **metano** vengono combusti insieme nell'impianto. Il gas metano è necessario soprattutto nella fase di avviamento, in cui il Chemgas non è ancora prodotto in quantità sufficiente. Successivamente, man mano che il Chemgas viene generato durante il processo, la quantità di metano richiesta diminuisce. Tuttavia, il Chemgas prodotto non è sufficiente a sostenere l'intero fabbisogno termico, per cui viene sempre integrato con una quota di gas metano.

La combustione media avviene con **circa il 60-70%** del Chemgas prodotto, mentre la restante parte del fabbisogno energetico è coperta dal gas metano.

Considerando quindi un mix energetico costituito dal chemgas nella misura del 65% e per la parte restante gas metano otteniamo le seguenti stime di emissioni di CO<sub>2</sub>



## Stima delle emissioni di CO2

- **Chemgas:** Con il 65% di Chemgas, e considerando il suo contenuto di CO2, la combustione rilascerà direttamente la quantità prodotta di CO2.
- **Gas Metano:** Per il 35% del gas metano bruciato, possiamo utilizzare il fattore di emissione noto (2,75 kg CO2 per kg di metano).

Per un calcolo preciso delle emissioni totali, sarebbe necessario il flusso specifico di Chemgas e metano utilizzati ma facendo una stima basata sui dati in ns. possesso possiamo procedere al calcolo

- **Chemgas:** contiene il **60,4% di CO2** in peso già presente . Anche se questo non partecipa direttamente alla combustione, viene comunque rilasciato nell'atmosfera. Il Chemgas ha un **PCI di 19.030 kJ/kg** .
- **Gas Metano:** produce **2,75 kg di CO2 per ogni kg** bruciato, con un potere calorifico di circa **36.000 kJ/kg** .

Supponiamo che l'impianto bruci **100 kg di gas** con una miscela di Chemgas e metano:

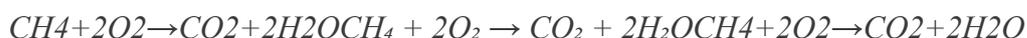
- **65 kg di Chemgas:** poiché il 60,4% è già CO2, vengono rilasciati **39,26 kg di CO2**.
- **35 kg di gas metano:** ogni kg di metano produce **2,75 kg di CO2**, quindi la combustione di metano genera **96,25 kg di CO2**.

Combinando le due fonti, si ottengono circa **135,51 kg di CO2** per ogni **100 kg** di gas combusto nell'impianto. (da cui manca ancora il contributo diretto di CO2 da parte del chemgas)\*

Prima di procedere prego prendere visione di quanto segue

### *\*Contributo emissivo CO2 da Chemgas e Gas Metano:*

1. **Metano:** Il metano (CH<sub>4</sub>) è un idrocarburo semplice. Quando brucia completamente in presenza di ossigeno (O<sub>2</sub>), la reazione genera anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e acqua (H<sub>2</sub>O):



Per ogni molecola di metano, si ottiene una molecola di CO<sub>2</sub>, con un fattore di emissione ben documentato di **2,75 kg di CO<sub>2</sub>** per ogni kg di metano combusto.

2. **Chemgas:** Il Chemgas è un gas di sintesi (syngas) prodotto dalla pirolisi o gassificazione di materiali come il **car fluff**. La composizione chimica del Chemgas può variare, ma contiene



- tipicamente una miscela di idrocarburi leggeri (simili al metano) e altri componenti come idrogeno ( $H_2$ ), monossido di carbonio (CO), e diossido di carbonio ( $CO_2$ ) già presenti nel gas prima della combustione.

#### **Origine della $CO_2$ nel Chemgas:**

- **Parte della  $CO_2$  nel Chemgas non deriva dalla combustione**, ma è già presente come prodotto della pirolisi del car fluff. Questo significa che la  $CO_2$  esiste già nel gas prima che venga bruciato e, quando il Chemgas viene usato come combustibile, questa  $CO_2$  viene semplicemente rilasciata nell'atmosfera senza ulteriore ossidazione.
- **Combustione del Chemgas:** La combustione di componenti come CO e idrocarburi leggeri nel Chemgas produce ulteriore  $CO_2$ , ma non nella stessa misura del metano, dato che una parte del gas è già in forma di  $CO_2$ .

#### **Fonti scientifiche:**

- **Composizione tipica del syngas e la pirolisi:** I processi di pirolisi e gassificazione producono syngas, che può avere un'elevata frazione di  $CO_2$  già presente. La composizione di un syngas può variare notevolmente a seconda delle condizioni di processo e del materiale di partenza. Fonti come **Bridgwater et al. (1999)** e **Di Blasi et al. (2001)** hanno studiato a fondo le caratteristiche del syngas ottenuto dalla pirolisi e gassificazione, evidenziando che può contenere frazioni significative di  $CO_2$  e CO.
- **Emissioni di  $CO_2$  da Chemgas:** Documenti tecnici relativi a impianti di pirolisi (come quelli di Sares Green) confermano che **il 60,4% del Chemgas prodotto è costituito da  $CO_2$** , già presente prima della combustione. Questo significa che non tutto il Chemgas contribuisce alla produzione di nuova  $CO_2$ , ma una grande parte è già in forma di  $CO_2$ .

#### **Fonti aggiuntive:**

- **Fattori di emissione del metano:** I fattori di emissione del metano sono ben documentati e standardizzati. Puoi trovare questi dati nei report dell'**Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**, che specifica 2,75 kg di  $CO_2$  per kg di metano combusto.

#### **Conclusione:**

La  $CO_2$  presente nel Chemgas è in parte **pre-esistente** a causa del processo di pirolisi, quindi non tutta la  $CO_2$  emessa durante l'uso del Chemgas proviene dalla combustione come nel caso del metano. Puoi trovare dati scientifici specifici sui processi di pirolisi e gassificazione nelle fonti indicate sopra per verificare ulteriormente questi fenomeni.



Proseguiamo nel conteggio

- **Quantità di Chemgas:** 7.260 tonnellate (pari al 65% del combustibile).
- **Quantità di gas metano:** dobbiamo calcolare la quantità corrispondente al 35% del combustibile totale.
- **Emissioni di CO<sub>2</sub>:**
  - **Chemgas:** contiene il **60,4% di CO<sub>2</sub>** già presente nel gas.
  - **Gas Metano:** produce **2,75 kg di CO<sub>2</sub>** per ogni kg di metano bruciato.

Se il **65%** corrisponde a **7.260 tonnellate** di Chemgas, il **35%** del combustibile restante è costituito da gas metano: quindi **3.909 tonnellate di gas metano**

La combustione di **7.260 tonnellate di Chemgas** rilascia CO<sub>2</sub> già presente nel gas:

- **Quantità di Chemgas prodotta:** 7.260 tonnellate.
- **Composizione del Chemgas:** Il **60,4%** del Chemgas è già costituito da CO<sub>2</sub>.
- **Restante parte del Chemgas:** Idrocarburi leggeri, CO, e H<sub>2</sub>, che generano ulteriore CO<sub>2</sub> durante la combustione.

**CO<sub>2</sub> già presente nel Chemgas**

**La CO<sub>2</sub> già presente costituisce il 60,4% del peso del Chemgas. Dato che il Chemgas totale è 7.260 tonnellate, la CO<sub>2</sub> rilasciata direttamente è: CO<sub>2</sub> diretta=7.260×0,604=4.383,84 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

**CO<sub>2</sub> generata dalla combustione**

*La restante parte del Chemgas è composta da **39,6%** di altri gas (come CO, idrocarburi leggeri e idrogeno). Per stimare la CO<sub>2</sub> prodotta da questa frazione, dobbiamo considerare che la combustione completa di:*

- **CO** genera una molecola di CO<sub>2</sub>,
- **Idrocarburi** (simili al metano) generano CO<sub>2</sub> in proporzione alla loro composizione,
- **Idrogeno** non genera CO<sub>2</sub> (produce solo vapore acqueo).

*Poiché non abbiamo dati esatti sulla composizione chimica del **39,6%** restante, possiamo approssimare la frazione di idrocarburi leggeri simili al metano, che producono circa **2,75 kg di CO<sub>2</sub> per kg combusto**.*

*Se assumiamo che questa frazione sia costituita per lo più da CO e idrocarburi, possiamo stimare la produzione di CO<sub>2</sub> come segue:*

**Frazione combustibile=7.260×0,396=2.876,16 tonnellate di Chemgas combustibile**



*Per semplicità, assumiamo che questa frazione si comporti come metano, quindi:*

*CO<sub>2</sub> da combustione=2.876,16×2,75=7.909,44 tonnellate di CO<sub>2</sub>*

*Emissioni totali di CO<sub>2</sub> dal Chemgas (combustione + rilascio)*

*Ora possiamo sommare la CO<sub>2</sub> rilasciata direttamente con quella generata dalla combustione:*

*CO<sub>2</sub> totale dal Chemgas=4.383,84 (CO<sub>2</sub> diretta)+7.909,44 (CO<sub>2</sub> da combustione)=12.293,28 tonnellate di CO<sub>2</sub>*

La combustione di 7.260 tonnellate di **Chemgas rilascerà circa 12.293 tonnellate di CO<sub>2</sub>**, di cui **4.384 tonnellate** provengono direttamente dal gas (già presente nel Chemgas), e **7.909 tonnellate** sono generate dalla combustione degli altri componenti combustibili.

Arriviamo dunque al conteggio finale

### **Emissioni di CO<sub>2</sub> dal gas metano**

La combustione di 3.909 tonnellate di metano genera 2,75 kg di CO<sub>2</sub> per ogni kg di metano:

**CO<sub>2</sub> dal metano=3.909×2,75=10.254,75 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

### **Emissioni TOTALI di CO<sub>2</sub>**

Sommiamo le emissioni di CO<sub>2</sub> da Chemgas e metano:

**CO<sub>2</sub> totale Chemgas + Gas Metano =  
12.293 + 10.254 = 22.547 Tonnellate di CO<sub>2</sub>**

**Produzione di CO<sub>2</sub> per trasformare dei rifiuti in altri rifiuti con spreco di gas metano**



Partendo dai dati della **Relazione tecnica di SARES Green Rev. 0 - Marzo 2018**.  
Vediamo quali sono le percentuali dei derivati da car fluff

- **Chemgas:** 12,1%
- **Chemfuel:** 24,6%
- **Chemcarbon:** 57,4%
- **Acqua reflua:** 7,6%

A questo punto del processo abbiamo prodotto 22.547 tons di CO<sub>2</sub> ed abbiamo ottenuto:

- **14.760 tons di Chemfuel**
- **34.440 tons di Chemcarbon**
- **4.560 tons di acque reflue (classificate rifiuto pericoloso)**

Procediamo e consideriamo (MA solo a titolo di esempio perché riteniamo irrealizzabile l'operazione) che Feralpi ritiri il Chemcarbon

*Secondo i documenti relativi all'impianto di pirolisi per il trattamento del car fluff, il **chemcarbon** è un prodotto con un contenuto di carbonio tra il **60% e il 70%**. Per stimare le emissioni di CO<sub>2</sub>, consideriamo il contenuto di carbonio*

*Ogni kg di carbonio produce **3.67 kg di CO<sub>2</sub>**. Se assumiamo una media del **65%** di carbonio nel chemcarbon, possiamo calcolare le emissioni per ogni tonnellata di chemcarbon:*

*1. **Emissioni di CO<sub>2</sub> per tonnellata di chemcarbon:***

$$0.65 \text{ tonnellate di carbonio} \times 3.67 \text{ kg CO}_2/\text{kg di carbonio} = 2.3855 \text{ tonnellate di CO}_2$$

*Quindi, **una tonnellata di chemcarbon bruciata genera circa 2.39 tonnellate di CO<sub>2</sub>**.*

## **CO<sub>2</sub> prodotta da CHEMCARBON**

***Chemcarbon risultato da processo: 34.400 tons***

***Tons 34.400 x 2.39 di CO<sub>2</sub> =***

**CO<sub>2</sub> Chemcarbon=34.400 × 2,39 = 82.216 tonnellate di CO<sub>2</sub>**

Proseguiamo nell'analisi dei derivati dal processo:



## CHEMFUEL

In questo caso ipotizziamo che il derivato della lavorazione venga, per semplicità, bruciato come fosse un carburante senza ulteriori lavorazioni che ne aggravino il bilancio di CO<sub>2</sub>

Una stima basata sulla fonte seguente

### Life-Cycle Assessment of Pyrolysis Bio-Oil Production\*

[Philip Steele](#); [Maureen E. Puettmann](#); [Venkata Kanthi Penmetsa](#); [Jerome E. Cooper](#)

*Forest Products Journal* (2012) 62 (4): 326–334.

<https://doi.org/10.13073/FPJ-D-12-00016.1>

esprime un potenziale contributo di CO<sub>2</sub> per tonnellata nell'ordine di 2.8 /3.6 tons per tonnellata di Chemfuel (per semplicità useremo un valore mediano di 3.2 CO<sub>2</sub>/tons)

Arriviamo velocemente a:

$$\text{CO}_2 \text{ Chemfuel} = 14.760 \times 3,2 = \mathbf{47.232 \text{ tonnellate di CO}_2}$$

## RIFIUTO PERICOLOSO

### ACQUE DERIVANTI DA PROCESSO

A questo punto manca ancora il contributo dello smaltimento di ca 4.500 tons di acque reflue inquinate (classificate con il codice **CER 16 10 01\*** corrisponde a "soluzioni acquose, percolati di discarica e altri rifiuti liquidi contenenti sostanze pericolose" )

*La quantità di CO<sub>2</sub> prodotta dallo smaltimento di rifiuti classificati come pericolosi, come le acque pericolose con codice CER 161001, può variare significativamente in base al metodo di trattamento utilizzato (ad esempio, incenerimento, trattamento chimico o termico) e alla composizione specifica dei rifiuti.*

*Generalmente, l'incenerimento di rifiuti pericolosi tende a produrre significative emissioni di CO<sub>2</sub>, che possono essere calcolate a partire dai bilanci di massa e dalla composizione chimica dei rifiuti.*

Per semplicità ed in termini prudenziali potremmo assimilare l'emissione di CO<sub>2</sub>/tons di acque reflue come fosse **chemfuel**



**CO2 rifiuto CER 16.10.01 (sostanza pericolosa)=**  
 **$4.500 \times 3,2 = 14.400$  tonnellate di CO2**

**Bilancio totale emissioni di CO2:**

<b>Chemgas+ gas metano</b>	<b>Tons 22.547</b>
<b>Chemcarbon</b>	<b>Tons 82.216</b>
<b>Chemfuel</b>	<b>Tons 47.232</b>
<b>Acque reflue</b>	<b>Tons 14.400</b>
<b>Totale</b>	<b>Tons 166.395</b>

**Da cui CO2/tons di rifiuto trasformato = 2.77 Tons**

Un inceneritore di rifiuti mediamente produce tra **0,7 e 1,2 tonnellate di CO2** per ogni tonnellata di rifiuto incenerito. La variabilità dipende dal tipo di rifiuti trattati, dalla tecnologia dell'impianto e dall'efficienza energetica. Alcuni impianti di incenerimento con recupero energetico possono ridurre questa quantità grazie alla produzione di energia, che abbassa ulteriormente l'impatto netto delle emissioni di CO2.

**Il bilancio energetico è DISASTROSO**

In questo capitolo non abbiamo preso in considerazione alcun tipo di inquinante



## **Chemcarbon**

### **Perché il chemcarbon non è un prodotto ma resta un rifiuto**

Dopo attenta analisi della documentazione trasmessa ( file eow\_disciplinare) si evince chiaramente che la sostanza carboniosa ottenuta **NON** soddisfa la **Direttiva 2008/98/CE** relativa ai rifiuti.

#### ***Quando un rifiuto cessa di essere tale (200/98/CE)***

*Un rifiuto può cessare di essere tale quando soddisfa i seguenti criteri, secondo l'articolo 6 della direttiva UE:*

- 1. Il materiale o sostanza è stato sottoposto a un processo di recupero, incluso il riciclaggio.**
  - *Il rifiuto deve essere trattato e trasformato attraverso processi che ne migliorino la qualità o lo rendano idoneo a nuovi usi.*
- 2. Il materiale o la sostanza è comunemente utilizzato per scopi specifici.**
  - *Il materiale deve avere un mercato o una domanda chiaramente definita come materia prima secondaria.*
- 3. Il materiale o la sostanza soddisfa i requisiti tecnici e le normative relative al prodotto.**
  - *Deve rispettare le normative tecniche, di sicurezza e di qualità applicabili ai materiali vergini.*
- 4. L'utilizzo del materiale non comporta impatti negativi sull'ambiente o sulla salute umana.**
  - *Il prodotto ottenuto dal recupero deve essere sicuro e non presentare rischi per l'ambiente o per le persone.*

Le dichiarazioni di intento presentate dai soggetti “interessati”, oltre che risultare chiaramente frutto di un “copia incolla” di una comunicazione inoltrata da Sares Green, **NON** esprimono alcun impegno da parte dei sottoscrittori che rimandando tutto a “successivi capitoli”.

Il “chemcarbon” può essere comunemente usato nei processi produttivi siderurgici (Feralpi) e polimerici (Marangoni) se risponde a precisi capitoli tecnici che però non sono stati allegati. Perché

#### **Caratteristiche dei polimeri riciclati utilizzati nella produzione siderurgica:**

##### **1. Elevato contenuto di carbonio:**

- I polimeri utilizzati devono avere un alto contenuto di carbonio in quanto sostituti del carbone siderurgico e della grafite.
-



- Il contenuto di carbonio ideale deve essere almeno del **90%** anche per garantire una buon potere riducente in fase di fusione.

## 2. **Purezza elevata:**

- È essenziale che i polimeri riciclati abbiano un **basso contenuto di impurità**. Metalli, ceneri, e altri contaminanti potrebbero compromettere le proprietà dell'acciaio nel processo di fusione

Feralpi ha dichiarato pubblicamente di usare il polimero **IBLU di Iren** (ottenuto con metodologia totalmente diversa da quella proposta da Sares Green) che può essere tranquillamente usato come benchmark sulla qualità di prodotto utilizzabile.

Iblu è già usato da anni da numerosi acciaierie italiane (forno elettrico) ed estere (ciclo integrale) e le caratteristiche dello stesso sono molto diverse dal Chemcarbon Sares.

-----

Per quanto riguarda l'utilizzo di polimeri riciclati negli pneumatici è pratica sempre più diffusa per ridurre l'impatto ambientale e migliorare la sostenibilità del processo produttivo. Questi materiali devono rispettare specifiche caratteristiche chimiche e fisiche per garantire la sicurezza, la performance e la durata del prodotto finale.

## **Caratteristiche dei polimeri riciclati utilizzati nella produzione di pneumatici:**

**1 Elevato contenuto di carbonio:**I polimeri utilizzati devono avere un alto contenuto di carbonio per contribuire alle proprietà fisiche del pneumatico, come la resistenza e la durata. Il carbonio è fondamentale nella composizione del **nero di carbonio** (carbon black), che viene miscelato con la gomma per migliorare le caratteristiche meccaniche, come la resistenza all'usura e la stabilità termica.

- Il contenuto di carbonio ideale deve superare il **90%** per garantire una buona conduzione del calore e migliorare la resistenza alla deformazione.

**2 Purezza elevata:**È essenziale che i polimeri riciclati abbiano un **basso contenuto di impurità**. Metalli, ceneri, e altri contaminanti potrebbero compromettere le proprietà del pneumatico e causare problemi durante la lavorazione. Le impurità possono ridurre la coesione tra le particelle di gomma e alterare le proprietà meccaniche, compromettendo l'affidabilità e la sicurezza del prodotto.



- **Basso contenuto di zolfo e cloro:** Questi elementi devono essere minimizzati, in quanto possono influenzare negativamente la vulcanizzazione della gomma e portare a deterioramenti nel tempo.
3. **Resistenza e flessibilità:**
- I polimeri riciclati devono mantenere buone proprietà **elastiche e resistenti**, essenziali per la performance del pneumatico. Questi materiali devono garantire che il pneumatico resista agli impatti, alle variazioni di temperatura e agli stress meccanici che si verificano durante la guida.
4. **Compatibilità con la gomma:**
- I polimeri riciclati devono essere **compatibili con la miscela di gomma naturale e sintetica** utilizzata nei pneumatici. Devono poter essere vulcanizzati insieme agli altri materiali per ottenere un composto omogeneo e resistente.
5. **Proprietà di riduzione del peso:**
- Uno dei vantaggi nell'uso di polimeri riciclati è la possibilità di ridurre il peso complessivo del pneumatico, migliorando così l'efficienza del carburante e le prestazioni del veicolo. Questi polimeri devono avere una **densità ridotta**, ma senza compromettere le proprietà meccaniche.
6. **Sostenibilità e processabilità:**
- I polimeri devono essere facilmente **processabili** durante la produzione del pneumatico, mantenendo al contempo un ciclo di vita sostenibile. Questo include la capacità di essere riciclati nuovamente o recuperati attraverso processi di recupero energetico a fine vita.

End-of-Life Tire Destination from a Life Cycle Assessment Perspective WRITTEN BY

Thiago Santiago Gomes, Genecy Rezende Neto, Ana Claudia Nioac de Salles, Leila Lea Yuan Visconte and Elen Beatriz Acordi Vasques Pacheco

Submitted: 21 August 2018 Reviewed: 24 November 2018 Published: 23 January 2019

**Se Marangoni e Feralpi dichiarassero che il Chemcarbon risultate dalle analisi di SARES GREEN (IRLE O Assisi Raffineria Metalli che sia – così come sono intestati alcuni documenti di analisi ) corrisponde ai loro capitoli contrattuali siamo pronti a ricrederci.**

**In caso contrario stiamo parlando di dichiarazioni di interesse CHE NON SODDISFANO la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.**

Rapporto di prova n°:	<b>1400806-002</b>	<b>Rapp. di Prova in sostituzione del 1400806-001</b>	Pagina 1/2
Identificazione:	<b>Rifiuti in Ingresso (Car Fluff) - sigillato con firma/marchio DNV</b>	<b>Spettabile: IRLE s.r.l. Via Romanino, 16 25122 BRESCIA (BS)</b>	
Accettazione:	<b>1400806</b>		
Data Prelievo:	<b>13-gen-14</b>		
Data Arrivo Camp.:	<b>13-gen-14</b>		
Data Rapp. Prova:	<b>18-feb-14</b>		
Tipo Analisi:	<b>Rifiuto</b>		
Mod. Trasporto e Campionamento:	<b>trasporto effettuato a T ambiente, campionamento eseguito sotto responsabilità del richiedente</b>		

Prova / Metodo	U.M.	Risultato e IM	Data Inizio / Fine Prova
Residuo a 105 °C UNI EN 14346:2007 (Metodo A)	%	<b>99</b> ± 10	16/01/2014 17/01/2014
Residuo a 600 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol2 1984	%	<b>24,0</b> ± 1,9	16/01/2014 20/01/2014
Potere calorifico inferiore SS UNI EN 15400:2011	Kj/Kg SS	<b>19258</b> ± 3158	03/02/2014 03/02/2014
Potere calorifico superiore SS UNI EN 15400:2011	Kj/Kg SS	<b>20243</b> ± 3077	03/02/2014 03/02/2014
Carbonio UNI EN 15407:2011	% SS	<b>48,4</b> ± 2,2	23/01/2014 23/01/2014
Idrogeno UNI EN 15407:2011	% SS	<b>4,8</b> ± 0,3	23/01/2014 23/01/2014
Azoto UNI EN 15407:2011	% SS	<b>1,0</b> ± 0,1	23/01/2014 23/01/2014
Zolfo EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007	% SS	<b>0,30</b> ± 0,04	03/02/2014 04/02/2014

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.  
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.

Segue Rapporto di prova n°: **1400806-002** Rapp. di Prova in sostituzione del 1400806-001 Pagina 2/2

Prova / Metodo	U.M.	Risultato e IM	Data Inizio / Fine Prova
Cloro totale EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007	mg/Kg SS	<b>11096</b> ± 1886	03/02/2014 04/02/2014
Fluoro Totale EPA 5050 1994 + EPA 9056A 2007	mg/Kg SS	<b>&lt; 1000</b>	03/02/2014 04/02/2014

IM = incertezza estesa associata alla misura con fattore di copertura K=2 e a un livello di fiducia del 95%

U.M = unità di misura

SS = espresso sulla Sostanza Secca

"< x" indica un valore inferiore a MDL corretto per i fattori di scala (pesate, diluizioni); MDL= limite di rilevabilità: individua un intervallo di confidenza dello zero ad un livello di probabilità del 99%

Nel caso di metodi che prevedono fasi di preconcentrazione e purificazione, ove non espressamente indicato, il recupero valutato in fase di validazione è da intendersi compreso tra il 80% e il 120%.

Ove non espressamente indicato il recupero non è stato utilizzato nei calcoli.

Responsabile Sezione Rifiuti  
Dott. *Lorenzo Maggi*



Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.  
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.



Prego notare, dall'analisi di seguito evidenziata, come il potere calorico del chemcarbon precipiti a valori NON interessanti per la siderurgia (che abbisogna di almeno ca 30.000 kj/kg) dopo la “depurazione” dal chemfuel . Altro residuo di lavorazione che ambisce a diventare “prodotto”.

Poco possiamo dire in merito all'interessamento di “**Rina Consulting - Centro Sviluppo Materiali (CSM)**”. Parliamo di una società che opera nel settore dell'ingegneria e della consulenza, specializzata nello sviluppo di materiali avanzati e tecnologie innovative. Le sue attività principali includono la ricerca, lo sviluppo, e la consulenza su nuovi materiali e processi industriali, con un focus particolare su settori come:

1. **Metallurgia e Siderurgia:** CSM svolge attività di ricerca per l'industria metallurgica, sviluppando nuovi materiali metallici e processi per migliorare la resistenza e la sostenibilità dei metalli utilizzati in vari settori industriali.
2. **Energie Rinnovabili e Sostenibilità:** Rina Consulting - CSM è coinvolta in progetti per l'ottimizzazione dei materiali e dei processi nelle energie rinnovabili, come l'energia eolica e solare, migliorando l'efficienza e la sostenibilità di queste tecnologie.
3. **Materiali per l'industria aerospaziale e automobilistica:** L'azienda sviluppa materiali avanzati per aumentare le prestazioni e la resistenza dei componenti utilizzati nei settori aerospaziale e automobilistico, come leghe leggere e materiali compositi.
4. **Ricerca e Sviluppo di Materiali Avanzati:** CSM lavora anche nello sviluppo di nuovi materiali compositi, ceramici e polimerici per applicazioni industriali avanzate.
5. **Innovazione nei processi industriali:** L'azienda si occupa dell'ottimizzazione e dell'innovazione nei processi produttivi, garantendo l'integrazione delle tecnologie più recenti per migliorare la produttività e ridurre l'impatto ambientale.

Non capendo quale possa essere il loro interessamento non siamo in grado di esprimere alcun commento. E' chiaro che se l'interessamento fosse serio non sarebbe un problema ottenere una lettera con un capitolato sul PRODOTTO a cui sono interessati.

**Regione Lombardia e gli enti coinvolti devono esprimere un parere sulla base delle analisi fornite mentre i clienti dei “PRODOTTI” possono valutare successivamente se il materiale proposto soddisfa o meno le loro necessità (?)**

Segue Rapporto di prova n°: **1400807-001**

Pagina 2/3

Prova	U.M.	Risultato e IM	Data Inizio / Fine Prova	
Manganese UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/Kg SS	<b>39,2</b>	24/01/2014	24/01/2014
Nichel UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/Kg SS	<b>34,4</b>	24/01/2014	24/01/2014
Tallio UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/Kg SS	<b>0,0010</b>	24/01/2014	24/01/2014
Vanadio UNI EN 15411:2011 + UNI EN ISO 17294-2:2005	mg/Kg SS	<b>6,0</b>	24/01/2014	24/01/2014
Idrocarburi C10- C40 UNI EN 14039: 2005	mg/Kg	<b>387825</b>	17/01/2014	22/01/2014
* Sostanze Oleose estraibili con Esano Metodo fornito dal Committente	%	<b>58,4</b>	17/01/2014	13/02/2014
<b>Analisi effettuate su frazione solida dopo estrazione delle Sostanze Oleose:</b>				
Ceneri UNI EN 15403 : 2011	% SS	<b>37,8</b>	27/02/2014	05/03/2014
Potere Calorifico Inferiore UNI EN 15400:2011	Kj/Kg SS	<b>18362</b>	18/02/2014	27/02/2014
Carbonio UNI EN 15407:2011	% SS	<b>48,3</b>	24/01/2014	13/02/2014
Idrogeno UNI EN 15407:2011	% SS	<b>5,2</b>	24/01/2014	13/02/2014
Azoto UNI EN 15407:2011	% SS	<b>0,62</b>	24/01/2014	13/02/2014
* Ossigeno UNI CEN/TS 15296:2006	% SS	<b>4,5</b>	24/01/2014	05/03/2014
Zolfo UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	% SS	<b>0,41</b>	03/02/2014	13/02/2014
Cloro UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	% SS	<b>2,6</b>	03/02/2014	13/02/2014
Fluoro Totale UNI EN 15408:2011 + UNI EN ISO 10304-1:2009	% SS	<b>0,017</b>	03/02/2014	13/02/2014

\* Le prove così contrassegnate non sono accreditate da Accredia

Questo Rapporto di Prova riguarda solo il campione sottoposto a prova.  
Il rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte del Responsabile del Laboratorio LabAnalysis srl.



**Sulla base della documentazione presentata e delle osservazioni presentate non è rispettato nessuno dei punti richiesti dalla Direttiva 2008/98/CE**

**Il materiale o sostanza è stato sottoposto a un processo di recupero, incluso il riciclaggio.**

- Il rifiuto deve essere trattato e trasformato attraverso processi che ne migliorino la qualità o lo rendano idoneo a nuovi usi.

*Non sappiamo se cambiare la forma del materiale (da frantumi e frammenti a massa carboniosa ) sia sufficiente per migliorare la qualità di un rifiuto MA sicuramente NON lo rendono idoneo a NUOVI USI. SARES GREEN su questo punto non ha dimostrato nulla*

**Il materiale o la sostanza è comunemente utilizzato per scopi specifici.**

- Il materiale deve avere un mercato o una domanda chiaramente definita come materia prima secondaria.

*NON è stata dimostrata Né l'esistenza di un mercato Né una domanda chiaramente definita (vedasi caso IBLU di Iren)*

**Il materiale o la sostanza soddisfa i requisiti tecnici e le normative relative al prodotto.**

- Deve rispettare le normative tecniche, di sicurezza e di qualità applicabili ai materiali vergini.

*Questo punto non può essere commentato perché non c'è un prodotto comparabile*

**L'utilizzo del materiale non comporta impatti negativi sull'ambiente o sulla salute umana.**

- Il prodotto ottenuto dal recupero deve essere sicuro e non presentare rischi per l'ambiente o per le persone.

*Dai documenti analizzati, emerge che il **Chemcarbon** prodotto dall'impianto Sares Green contiene una percentuale "rilevante" di **carbonio** (circa 60%) ed è formato da una miscela omogenea di residui carboniosi e sali inorganici, tra cui è possibile trovare tracce di metalli pesanti come **piombo, cadmio, arsenico, cromo, nichel***



e **vanadio**. La pericolosità di questi metalli dipende dalla loro concentrazione e dalle modalità di gestione del prodotto.

*Il **Chemcarbon** viene prodotto come sottoprodotto durante il processo di pirolisi e contiene anche **idrocarburi policiclici aromatici (IPA)**, che possono essere tossici e potenzialmente cancerogeni se inalati o assorbiti. Le polveri sottili associate al **Chemcarbon** possono penetrare nel tratto respiratorio, causando infiammazioni e altre patologie a livello polmonare.*

**Alla luce della direttiva CE e sulla base di quanto analizzato NON ESISTE una sola ragione per dichiarare che il CEHMCARBON cessa la qualifica di rifiuto ed acquisisce quella di prodotto.**



Lonato del Garda, 11.01.2024

**FERALPI SIDERURGICA S.p.A.**  
Società per azioni con socio unico  
Direzione e coordinamento  
Feralpi Holding S.p.A.

Sede Legale:  
Via Aurelio Saffi, 15  
25122 Brescia - Italy

Stabilimento e Sede Amministrativa:  
Via Carlo Nicola Pesini, 11  
25017 Lonato del Garda (BS) - Italy

Cap. Soc. € 50.000.000,00 i.v.  
Reg. Imp. BS - C.F. 02530630983  
P.IVA CEE IT 02530630983  
R.E.A. BS/457238

Tel. +39 030 99961  
siderurgica@pec.feralpigroup.com

[www.feralpigroup.com](http://www.feralpigroup.com)



**Oggetto: prodotto CHEMCARBON da conversione termocatalitica di rifiuti solido polimerici**

Facendo seguito agli accordi intercorsi, con la presente, confermiamo la disponibilità a ricevere il prodotto identificato come CHEMCARBON, avente le caratteristiche indicate in scheda di sicurezza da voi condivisa, da poter utilizzare nel nostro processo produttivo in sostituzione parziale di carboni minerari, a seguito delle prove sperimentali eseguite negli anni precedenti.

Le caratteristiche tecnico/analitiche del prodotto in oggetto dovranno rispondere al capitolato che verrà stipulato tra le parti e che intenderà descrivere gli aspetti di valutazione economici, tecnici ed ambientali del prodotto in oggetto.

Cordialmente,

Cesare Pasini





**MARANGONI** 

Alla c.a.  
IRLE S.r.l.  
Via Triumplina, 88 - 25132 Brescia  
SARES GREEN  
Via Unità D'Italia, 78-80 - 25068 Sarezzo (BS)

OGGETTO: PRODOTTO CHEMCARBON DA CONVERSIONE  
TERMOCATALITICA DI RIFIUTI SOLIDI POLIMERICI

Facendo seguito agli accordi intercorsi, con la presente confermiamo la disponibilità a ricevere il prodotto identificato come CHEMCARBON, avente le caratteristiche indicate in scheda di sicurezza da voi condivisa, da poter utilizzare nel nostro processo produttivo in sostituzione parziale di prodotti riempitivi per mescole, a seguito delle prove sperimentali eseguite presso i nostri laboratori.

Le caratteristiche tecnico/analitiche del prodotto in oggetto dovranno rispondere al capitolato che verrà stipulato tra le parti e che intenderà descrivere gli aspetti di valutazione economici, tecnici ed ambientali del prodotto in oggetto.

DATA 17/01/2024

.....  
*Giuseppe Broschi* Timbro e Firma  
.....  
**MARANGONI**   
società per azioni  
Via del Garda, 6 - 38068 Rovereto (TN)  
Cod. Fisc. e Partita IVA: 00125560227

MARANGONI SPA  
Via del Garda, 6  
I-38068 Rovereto (TN)  
Tel +39 0464.301111  
Fax +39 0464.436169  
marangoni@marangoni.com

Stabilimento di Ferentino  
Strada Comunale ASI 1/S nn.10-14  
I-03013 Ferentino (FR)  
Tel +39 0775.80061  
Fax +39 0775.225687

www.marangoni.com  
Capitale Sociale €20.000.000,00 i.v.  
Numero R.E.A. TN - 0069840  
Codice Fiscale 00125560227  
Partita IVA IT00125560227



Doc. No. F0001381-A16 Rev.1

**Spett.le**  
**IRLE S.r.l.**  
Via Triumplina 88  
25136 Brescia

Roma, 17 Novembre 2023

**Oggetto:    PRODOTTO CHEMCARBON DA CONVERSIONE TERMOCATALITICA DI  
              RIFIUTI SOLIDI POLIMERICI**

Facendo seguito agli accordi intercorsi, con la presente conferiamo la disponibilità a ricevere il prodotto identificato come CHEMCARBON, avente le caratteristiche indicate in scheda di sicurezza da voi condivisa, al fine di finalizzare le applicazioni come sostituto del carbone fossile in diversi settori industriali, (quale ad esempio quello siderurgico), a seguito delle prove sperimentali eseguite negli anni precedenti.

Le caratteristiche tecnico/analitiche del prodotto in oggetto dovranno rispondere al capitolato che verrà stipulato tra le parti e che intenderà descrivere gli aspetti di valutazione economici, tecnici ed ambientali del prodotto in oggetto.

RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A.

**Stefano Luperi**  
Industry Business Development  
Large Account Director



## **END of WASTE**

Il documento "EOW analisi eow.pdf" fornisce una valutazione tecnica del processo End of Waste (EoW), che trasforma i rifiuti in prodotti utili quali combustibili o materiali. Sebbene il rapporto descriva dettagliatamente il processo, emergono diverse criticità che richiedono attenzione per garantire la conformità normativa, la gestione dei rischi e la minimizzazione dell'impatto ambientale. Importante è anche notare come il processo di pirolisi, utilizzato per produrre combustibili dai rifiuti, non possa considerarsi innovativo poiché sviluppato e sperimentato da oltre 40 anni per trattare vari materiali, inclusi rifiuti industriali e biomasse.

### **Criticità Identificate:**

#### **Composizione e qualità dei rifiuti in ingresso**

La variabilità dei rifiuti in ingresso rappresenta una delle principali criticità. I rifiuti possono variare notevolmente e includere plastica, residui industriali e tessuti, contenenti potenzialmente:

- Metalli pesanti (es. piombo, cadmio, mercurio)
- Composti organici volatili (COV)
- Idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e altre sostanze tossiche.

Senza una selezione rigorosa prima del trattamento, aumenta il rischio di contaminazione dei prodotti finali o emissione di sostanze pericolose. È essenziale implementare rigidi controlli di qualità sui rifiuti in ingresso per ridurre tali rischi.

#### **Emissioni atmosferiche e gestione delle emissioni**

Il documento sottolinea l'importanza di controllare le emissioni generate dalla pirolisi e dalla combustione di Chemgas, ma non approfondisce sufficientemente le tecnologie di abbattimento e controllo delle emissioni. Potenziali emissioni includono:

- Polveri sottili (PM10 e PM2.5), nocive per le malattie respiratorie.
- COV (composti organici volatili) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), che contribuiscono alla formazione dello smog e sono dannosi per salute e ambiente.



Mancano descrizioni dettagliate di sistemi di abbattimento delle emissioni, come filtri a carbone attivo o filtri a maniche, e meccanismi di monitoraggio continuo per rispettare le soglie consentite, rappresentando una lacuna significativa per la sicurezza ambientale e sanitaria.

### **Rischi associati ai Persistent Organic Pollutants (POPs) e altre sostanze pericolose**

I POPs sono composti chimici altamente tossici che richiedono particolare attenzione. Pur indicando che alcuni rifiuti trattati potrebbero contenere POPs entro i limiti di legge, il documento richiede un monitoraggio costante per evitare sforamenti. È inoltre necessario definire una strategia chiara per trattare rifiuti con alte concentrazioni di POPs.

#### **Gestione e stoccaggio dei prodotti derivati (Chemfuel e Chemgas)**

La gestione dei sottoprodotti della pirolisi, come Chemfuel (combustibile liquido) e Chemgas (combustibile gassoso), rappresenta un'altra area critica. Lo stoccaggio e la movimentazione di questi materiali necessitano di precauzioni significative.

Sono vitali misure di sicurezza per evitare fuoriuscite o accumuli pericolosi di vapori infiammabili, incluso il monitoraggio continuo della pressione nei serbatoi e sensori per rilevare eventuali fughe di gas. L'assenza di un piano gestionale preciso costituisce **una grave lacuna**.

#### **Assenza di una valutazione dettagliata degli impatti a lungo termine**

Il rapporto si focalizza sugli effetti a breve termine, trascurando la valutazione degli impatti cumulativi a lungo termine, fondamentale per comprendere le conseguenze delle esposizioni prolungate anche a basse concentrazioni di inquinanti.

- Microinquinanti come **diossine e metalli pesanti possono accumularsi nell'ambiente nel tempo, avendo gravi ripercussioni sulla salute umana e sull'ecosistema**. Una valutazione più ampia sui rischi cumulativi è quindi imprescindibile.

#### **Conformità alle normative e processi tecnologici**

Il documento conferma la conformità alle normative europee come il Regolamento REACH e CLP, chiarendo che per il Chemgas non serve registrazione specifica poiché classificato come sostanza UVCB.



**Tuttavia, malgrado quanto sostenuto**, la pirolisi non è una tecnologia innovativa, essendo sviluppata e impiegata sin dagli anni '70. Le sue performance dipendono comunque fortemente dalla qualità dei rifiuti trattati e dalle condizioni operative.

## **Conclusioni**

L'analisi del processo EoW fornisce una base tecnica utile ma evidenzia diverse criticità che vanno risolte per garantire sostenibilità e sicurezza del progetto. In particolare, è necessario prestare maggiore attenzione alla variabilità dei rifiuti in ingresso, al controllo delle emissioni e alla gestione sicura dei prodotti della pirolisi. Deve essere inoltre ampliata la **valutazione degli impatti a lungo termine per meglio comprendere i rischi cumulativi per l'ambiente e la salute pubblica.**

## GEOLOGIA

Dai documenti esaminati, l'analisi **geologica** del progetto Sares Green rivela una serie di aspetti critici da tenere in considerazione :

### CARATTERI GENERALI DEL CONTESTO

- **Idrografia e Idrogeologia:**
  - L'area è caratterizzata dalla presenza del **Fiume Mella** e del **Torrente Gombiera**, che influenzano la struttura idrogeologica locale.
  - I depositi fluviali del Fiume Mella sono costituiti da **ghiaie e sabbie**, che formano un acquifero freatico con buona permeabilità e produttività idrica.
- **Struttura geologica:**
  - Nella zona montuosa, vi sono acquiferi nel substrato roccioso **calcereo-dolomitico** con elevata permeabilità dovuta a fratturazione e carsismo.
  - Le aree di fondovalle sono costituite da **depositi alluvionali** con spessori fino a 50 metri, che formano un acquifero freatico produttivo, ma in parte compromesso nella qualità.
- **Caratteristiche geotecniche:**
  - I terreni granulari presenti nella zona hanno proprietà geotecniche **mediocri** in termini di resistenza e portata. Le indagini hanno evidenziato **terreni sabbioso-limosi**, con un comportamento poco addensato e scarsa capacità portante.

### Specificità della location scelta

#### Limiti della geologia del sito e potenziali implicazioni di inquinamento:

- **Caratteri geologici e geomorfologici:**
  - Il sito si trova in una zona di fondovalle ai piedi del Monte Pizzo Cornacchia e della Costa Gelè. La geologia è caratterizzata da affioramenti di substrato roccioso, ricoperti solo parzialmente da detriti di versante ed eluvio-colluviali, che potrebbero influire sulla stabilità del terreno.
- **Caratteri idrografici e idrogeologici:**
  - La zona è influenzata dalla vicinanza del fiume Mella e del torrente Gombiera, il che la rende parte di una pianura alluvionale. Questo contesto idrogeologico può presentare criticità in termini di permeabilità e gestione delle acque superficiali, influenzando così la vulnerabilità all'inquinamento, in particolare da scarichi industriali e contaminazioni accidentali.
- **Compatibilità con la fattibilità idrogeologica (Classe 3B e 3C):**
  - Le aree classificate in classe di fattibilità 3B e 3C mostrano limitazioni significative legate **alla pendenza dei versanti e all'instabilità idrogeologica**, con prescrizioni specifiche per evitare movimenti franosi e contenere eventuali rischi di inquinamento.



## Potenziali implicazioni di inquinamenti ed inquinanti:

- **Scarichi idrici e suolo:** L'area ha una certa vulnerabilità agli scarichi, soprattutto a causa della presenza di falde acquifere superficiali legate al sistema fluviale. La gestione scorretta di rifiuti industriali potrebbe infiltrarsi nel suolo e contaminare le acque sotterranee.
- **Emissioni atmosferiche e suolo:** Il contesto geologico di fondovalle potrebbe facilitare l'accumulo di inquinanti atmosferici rilasciati da attività industriali, in particolare se i venti e la morfologia non facilitano la dispersione.

In generale, le principali limitazioni riguardano l'instabilità geomorfologica e la vulnerabilità idrogeologica, che potrebbero **amplificare** i rischi di inquinamento del suolo e delle acque, specialmente in caso di sversamenti o gestione inadeguata dei rifiuti.

Queste **caratteristiche sconsigliano** quindi la costruzione e l'istaurazione di impianti ad attività potenzialmente inquinante vista la **fragilità geotecnica** del suolo e il rischio potenziale di contaminazione delle falde.

Di seguito articolo relativo all'evento atmosferico di cui Regione Lombardia è stata interessata che ha causato centinaia di migliaia di Euro di danni.

La frana è avvenuta a ca 150 metri in linea d'aria a dove dovrebbe sorgere SARES GREEN.

L'intero versante della montagna è sotto osservazione ( I dati ed i criteri di monitoraggio sono depositati c/o il Comune di Sarezzo ed ancora una volta crediamo che Regione Lombardia sia ampiamente informata del problema)

<https://www.quibrescia.it/dramma/2024/06/13/esondazioni-a-sarezzo-la-versione-del-comune-e-il-programma-degli-interventi/704144/>

### **Allagamento di Sarezzo: la versione del Comune e il piano di intervento**

Gli uffici tecnici comunali hanno ricostruito la catena di eventi che ha portato al disastro degli scorsi giorni. Stesi anche due "verbali di somma urgenza", ecco il programma dei lavori più urgenti.

di Redazione - 13 Giugno 2024 -

**Sarezzo.** Il Comune di Sarezzo ha redatto **una relazione sulle esondazioni che hanno messo in ginocchio il paese** tra domenica e lunedì. Nella notte sono esondati **il torrente Gombiera, il rio Zuccone, il rio Grima Rotta e il rio di Noboli**. Una decina di vie sono state sommerse dalle acque, provocando danni ingenti in diverse abitazioni e attività commerciali. Il personale degli uffici tecnici **ha ricostruito la catena di eventi** che ha portato agli allagamenti, elaborando anche una prima **scaletta di interventi urgenti**.



Il 10 e l'11 giugno si sono tenuti i **sopralluoghi dei tecnici comunali** con il supporto di un geologo, della Protezione Civile e dell'Ufficio tecnico regionale, dopodiché sono stati realizzati **due "verbali di somma urgenza"**, uno per l'esondazione del Gombiera e uno per i danni in località Noboli. Secondo quanto si legge, **le cause del disastro sarebbero chiare**: le forti precipitazioni avrebbero fatto scendere del materiale dalla montagna alla sponda destra del Gombiera. **Il corso d'acqua sarebbe rimasto parzialmente ostruito**, provocando l'esondazione di fango e detriti in via Seradello e in via della Fonte. Stesso discorso per i rii Zuccone, Grima Rotta e Noboli: i detriti trascinati dalla corrente avrebbero finito per accumularsi e **modificare il tracciato dei due corsi d'acqua**. Non solo, in via fratelli Capponi la pioggia avrebbe creato **un nuovo corso d'acqua** che dal versante scendeva fino all'altezza del civico 19.

Gli interventi programmati a Ponte Zanano e in via Seradello hanno un **costo stimato di 195milaeuro**:

- **Asportazione e smaltimento dei detriti** dall'alveo del torrente Gombiera, specialmente in prossimità di ponti e tombature.
- Creazione di una **pista di accesso** per i mezzi da cantiere e abbattimento

delle piante.

- Realizzazione di una **"area di spaglio"**, utilizzando il materiale raccolto dalla piena.
- Realizzazione di una **barriera per frane e colate** lunga 15 metri e alta 3,5, dotata di un **sistema d'allarme con sirena**.

• I lavori nella frazione di Noboli invece avranno un **costo di circa 85mila euro**:

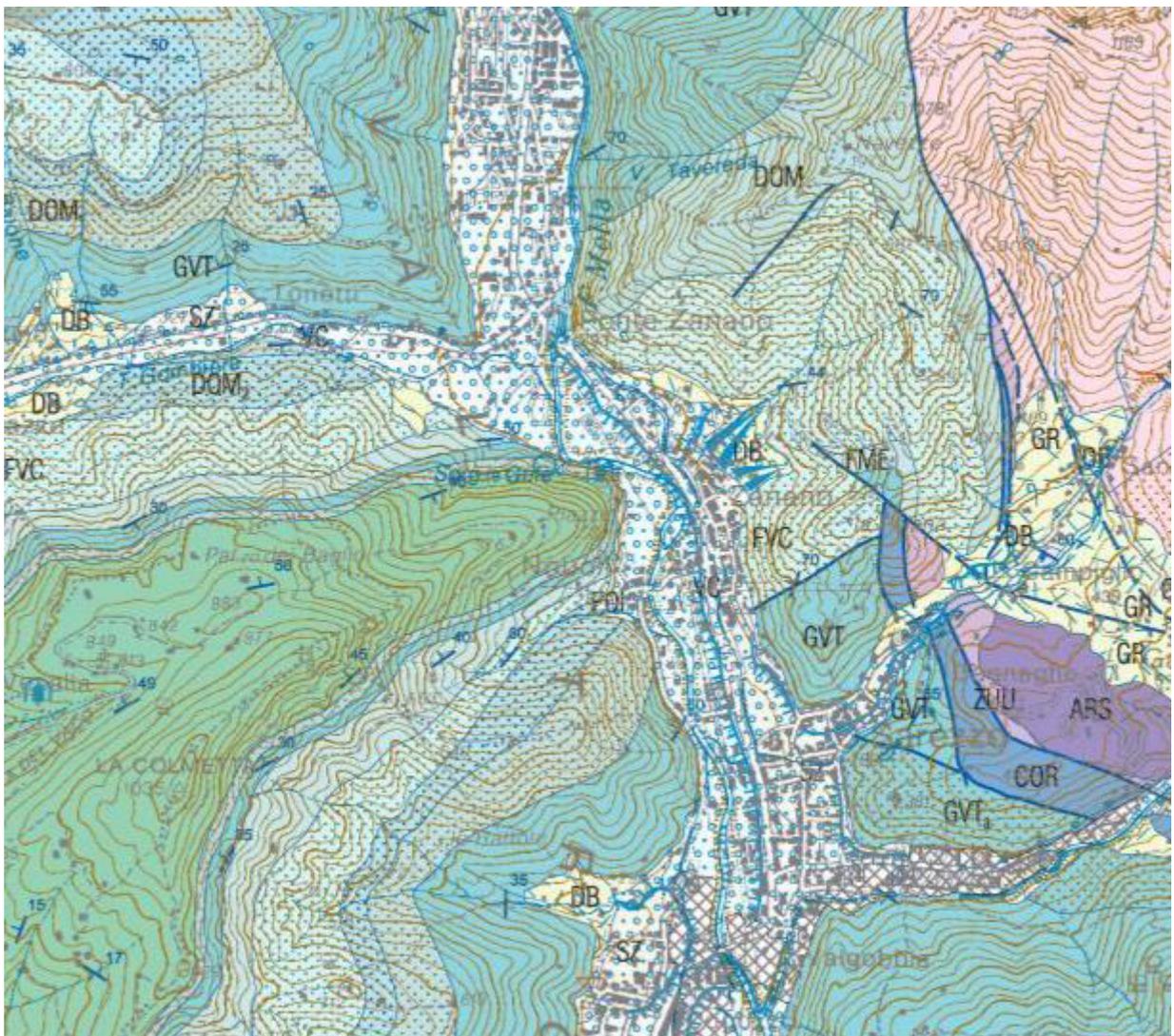
- Asportazione e smaltimento dei detriti dall'alveo del Rio Noboli.
- Creazione di una pista di accesso per i mezzi da cantiere e **abbattimento delle piante**.
- **Realizzazione manuale di protezioni** per le abitazioni e le strade.

• È stata inoltre attivata una **raccolta straordinaria dei rifiuti** provenienti dalle abitazioni colpite, i cui costi non sono ancora stati calcolati. Dopo aver raccolto **le segnalazioni dei danni subiti dai cittadini**, nella giornata del 14 giugno sarà inviata alla Regione la **RASDA (Raccolte schede danni)**, nella quale verrà indicata una stima complessiva del disastro.

**ISPRA.** [https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/99\\_ISEO/Foglio.html](https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/99_ISEO/Foglio.html)

La zona di **Ponte Zanano** a **Sarezzo**, come emerge dall'analisi geologica del foglio ISPRA n.99 "Iseo", è caratterizzata da terreni alluvionali e sedimenti fluviali legati ai corsi d'acqua della Val Trompia, tra cui il **fiume Mella** e il **torrente Gombiera**. La geologia presenta materiali ghiaiosi e sabbiosi, con rischio idrogeologico dovuto all'accumulo di detriti e alluvioni, come evidenziato anche dalle recenti esondazioni. Questa conformazione richiede attenzione particolare per la gestione del territorio, soprattutto in progetti industriali.

**L'area non è adatta a nuovi insediamenti industriali né abitativi senza causare nuovo stress per il territorio già fortemente deteriorato**





## Estratti di articoli scientifici – “Nature” e “the Japan Time”

Con l'aumento delle temperature globali dovuto al cambiamento climatico, eventi estremi come le "bombe d'acqua" stanno diventando più frequenti e intensi. Questo fenomeno è legato all'aumento della capacità dell'atmosfera di trattenere umidità: per ogni grado di riscaldamento, l'atmosfera può contenere circa il 7% in più di vapore acqueo, aumentando il potenziale per precipitazioni più intense durante le tempeste.

Diversi studi hanno confermato che il cambiamento climatico è già responsabile di un aumento significativo delle precipitazioni estreme, in particolare in Europa e nel Nord America.

Anche fenomeni recenti, come le inondazioni catastrofiche in Germania e Belgio, sono stati collegati all'influenza del riscaldamento globale, che ha reso più probabili eventi di pioggia estrema.

Questa evidenza suggerisce che **gli studi geologici e idrologici basati su dati storici devono essere aggiornati per considerare i cambiamenti futuri**. Le previsioni basate sui modelli climatici indicano che eventi di precipitazioni estreme aumenteranno in frequenza e intensità, specialmente in regioni già vulnerabili.



## **Rischio Incidente Rilevante – Direttiva Seveso III**

Dall'analisi del documento "**verifica assoggettabilità dlgs 105-2015 e allegati.pdf**", sono emersi alcuni punti critici relativi all'assoggettabilità dell'impianto Sares Green al D.Lgs. 105/2015 (Direttiva Seveso III), che riguarda il controllo dei rischi di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

### **Quantità di sostanze pericolose prossime ai limiti di soglia:**

- Le quantità di sostanze pericolose come il **CHEMFUEL** e altre miscele si avvicinano ai limiti di soglia. Ad esempio, nel documento viene indicato un valore di **380 tonnellate** per CHEMFUEL rispetto ai limiti pericolosi della categoria **P5c ed E2**. Questo supporta l'idea che un incremento anche minimo delle quantità potrebbe far scattare obblighi normativi più stringenti. **Ancora una volta evidenzia come l'azienda non ragioni tanto su un contenimento dei rischi quanto nel contenimento degli obblighi innalzando il rischio per la salute**

### **Rischi ambientali per l'ecosistema acquatico:**

- Le sostanze catalogate nella sezione **E2** del D.Lgs. 105/2015, che include quelle pericolose per l'ambiente acquatico, rappresentano un rischio potenziale per l'ecosistema. Anche se la quantità attuale è sotto i limiti di assoggettabilità, il rischio che aumenti la tossicità ambientale in caso di incidenti non è completamente escluso, come evidenziato nelle tabelle di riferimento del documento.

### **Stoccaggio e gestione delle sostanze pericolose:**

- Lo stoccaggio delle sostanze pericolose all'interno dell'impianto è un punto critico, soprattutto per la gestione sicura di miscele come il **CHEMFUEL**. Gli standard di sicurezza e prevenzione non sembrano completamente dettagliati per ridurre i rischi di fuoriuscite o dispersioni. Il documento fornisce raccomandazioni di sicurezza, **ma non analizza scenari complessi di rilascio simultaneo di più sostanze pericolose.**



### **Misure di prevenzione e controllo degli incidenti:**

- Viene descritto l'uso di sistemi di prevenzione per il controllo delle sostanze pericolose, come pipeline sicure e contenitori a tenuta, ma non ci sono scenari simulati che esplorino la possibilità di un incidente rilevante con effetti cumulativi. Questo potrebbe essere un punto critico, soprattutto per sostanze esplosive o infiammabili presenti nello stabilimento.

In sintesi, i dati confermano l'approssimazione dei limiti di soglia e i potenziali rischi ambientali, mentre le criticità legate alla gestione delle sostanze pericolose e all'effetto cumulativo non sembrano completamente esplorate nel documento



## Viabilità

Ricordiamo che oltre all'adiacenza dell'impianto a obiettivi sensibili, si richiama quanto affermato nella VAS del PGT del Comune di Sarezzo, ovvero che la particolare conformazione geografica della valle determina lo sviluppo del traffico veicolare esclusivamente su un'unica direttrice, lungo la quale si sviluppa anche una forte densità abitativa.

**L'eventuale incremento del traffico veicolare avrebbe dunque un impatto importante del quale tener conto, in particolare, in termini di aumento considerevole dell'inquinamento atmosferico e in termini di rumorosità, con impatto immediato sui residenti.**

Dall'analisi del "**studio viabilistico\_rev01.pdf**", emergono diverse criticità legate alla viabilità della zona di Sarezzo, soprattutto in considerazione del fatto che **non esiste un progetto approvato per la rotonda di via Seradello**. Inoltre, la **SP 345 è ad una sola corsia per senso di marcia**, il che contraddice alcune delle assunzioni fatte nel rapporto:

### **1. Assenza di un progetto esecutivo per la rotonda di via Seradello:**

- Lo studio fa riferimento alla costruzione di una rotonda all'intersezione tra via Seradello e la SP 345, ma non esiste attualmente un progetto approvato o esecutivo. Questo pone una discrepanza tra le ipotesi fatte nello studio e la realtà delle infrastrutture. **La rotonda viene descritta come un fattore essenziale per migliorare la viabilità**, ma senza un progetto concreto, queste previsioni non possono avere nessun fondamento.

### **2. Mancanza di una strada a due corsie:**

- Lo studio descrive la SP 345 e la via Seradello come strade a doppia corsia per senso di marcia, ma nella realtà attuale, la SP 345 è a corsia unica in molti tratti. Questo impatta significativamente le simulazioni sui flussi di traffico, che sono basate su un'errata rappresentazione della capacità stradale. **L'assenza di una strada a due corsie riduce notevolmente la capacità di assorbire l'aumento del traffico, soprattutto di mezzi pesanti.**

### 3. Stima dei flussi di traffico:

- Le stime del traffico sono basate su un incremento minimo dei flussi veicolari (meno del 0,5%), ma queste previsioni non tengono conto delle limitazioni attuali della rete stradale.
- Si osserva che sono stati presi in considerazione i soli dati relativi ai mezzi utilizzati per il conferimento delle materie prime (rifiuti ndr), stimati in 15 mezzi al giorno tra l'entrata e l'uscita dal sito industriale.
- Diversamente, nulla è stato stimato circa i mezzi che saranno utilizzati per il trasporto del chemfuel e chemcarbon nonché, dei rifiuti pericolosi decadenti dal ciclo industriale (acque reflue, olio esausto, carbone attivo esausto, stracci e materiali assorbenti e imballaggi contaminati).
- Produrre e trasportare ca. 15.000 ton/anno di liquido ed quasi 40.000 di solido con probabile presenza di PCDD, PCDF e PCB, oltre ad altri composti clorurati, espone la popolazione al rischio di sversamento in caso di incidente all'impianto o ai mezzi di trasporto.
- Evidenziamo che il principio di prossimità cui all'art. 182-bis del D.Lgs 152/06 richiamato dalla Proponente, risulta strumentalmente applicato al caso in esame, in quanto viene identificata la società ARM Assisi Raffineria Metalli Spa come unico fornitore del rifiuto in entrata alla Sares Green S.r.l.; ARM Assisi Raffineria Metalli Spa non è altro che un'impresa operante nel recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi contenuti anche nel car-fluff, ma non risulta essere il produttore (senso stretto del termine) del car-fluff, non avendo la tecnologia necessaria al trattamento dei veicoli fuori uso. Come evidenziato dalla proponente nella RELAZIONE TECNICA, al punto 5.3.12 BILANCIO DI MATERIALE (pag.59), da ogni 100 kg di car fluff trattato nell'impianto di pirolisi, sono stati ottenuti oltre al Chemgas che sarà riutilizzato in sito, anche 24,6 kg di Chemfuel, 57,4 kg di Chemcarbon e 7,6 kg di acqua reflua. Tutto ciò, se rapportato alle 65.000 t/anno (180 t/gg), consente di prevedere un significativo **incremento di automezzi pesanti** che dovranno percorrere il centro abitato della località Ponte Zanano rispetto a quelli ipotizzati dalla proponente con il transito di oltre 4.000 tonnellate di rifiuti pericolosi decadenti dall'attività di gestione di rifiuti non pericolosi.
- Inoltre, anche se in forma residuale, dovranno aggiungersi gli automezzi dedicati allo smaltimento dei seguenti ulteriori rifiuti generati (Relazione Tecnica-12 Produzione e smaltimento Rifiuti - 12.1 Fase di gestione, pagg. 92 e 93), il cui quantitativo stimato al momento è da considerarsi esclusivamente previsionale:
  - 80 ton. Olio Esausto CER 13.03.10\*
  - 60 Ton Carbone attivo esausto CER 19.01.10\*
  - 5 ton stracci e materiali assorbenti CER 15.02.02\*
  - 3 ton Imballaggi contaminati CER 15.01.10\*

- Infine, il report non considera scenari di traffico elevato o situazioni di emergenza che potrebbero peggiorare ulteriormente le condizioni di circolazione

#### **4. Gestione del traffico pesante:**

- La zona industriale già presenta una forte presenza di traffico pesante, e l'incremento dei veicoli pesanti dovuto all'attivazione dell'impianto Sares Green aggraverebbe certamente la situazione. Di fatto il rapporto non analizza nel dettaglio l'effetto cumulativo di tutti questi significativi aumenti di flusso (visti al punto 3), specialmente in relazione alla già critica viabilità attuale della SP 345.

#### **5. Intersezioni critiche:**

- Le intersezioni più prossime all'area di insediamento senza nuove infrastrutture aggiuntive che potrebbero migliorarne il flusso IN/OUT (con progetti molto invasivi e a costi attualmente non sostenibili), **la situazione del traffico veicolare potrebbe diventare insostenibile**. Quindi nell'integrazione lo studio fa affidamento su previsioni ipotetiche che non corrispondono affatto allo stato attuale delle situazione.

#### **Conclusioni:**

**Si evidenzia come le previsioni di studio del traffico e la capacità di gestione della viabilità locale siano basate su omissioni (stima totale dei flussi), ipotesi errate o non realistiche.**

**Già nel marzo del 2018 la Proponente, affidandosi su riscontri meramente previsionali (P.G.T. Comunale), affidava la bontà del proprio studio di impatto viabilistico su una fantomatica Variante alla Sp. 345, cui la Provincia aveva già rinunciato alla realizzazione 6 ANNI PRIMA e ancora una volta, si assume come migliorativo un ipotetico scenario, come quello di una rotonda, che ritengono fondamentale, ma che è ancora a livello progettuale.**

**Crediamo che questo scenario comprometta in modo netto la validità delle conclusioni sul deflusso del traffico e sull'impatto della costruzione dell'impianto.**