



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DEL SITO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Inquadramento dell'area dello stabilimento .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Descrizione dello stabilimento .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO DI STABILIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. LA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO NUOVA SOLMINE S.P.A. ....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. Sistema autorizzato di gestione degli scarichi idrici, comprese le acque     meteoriche, all'interno dello stabilimento Nuova Solmine s.p.a.....</b>	<b>10</b>
4.1.1. Scarichi idrici .....	10
4.1.2. La gestione delle acque meteoriche.....	11
4.1.3. Determinazione dei volumi annuali di prima e di seconda pioggia.....	13
<b>4.2. Gestione delle acque meteoriche – stato futuro.....</b>	<b>14</b>
4.2.1. Calcolo delle volumetrie di AMPP e di AMD provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti .....	15
4.2.2. Realizzazione del sistema di separazione delle AMPP provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti .....	16
4.2.3. Unità di trattamento acque meteoriche dilavanti.....	17
4.2.4. Tempistiche e modalità di attuazione.....	18
<b>4.3. Punti di controllo .....</b>	<b>19</b>
<b>5. DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE .....</b>	<b>19</b>

## TAVOLE

**Tavola 1:** Stralcio mappa topografica in scala 1:25.000 - Mappa catastale in scala 1:4.000

**Tavola 2:** Planimetria di stabilimento con indicazione dell'attuale rete fognaria e punti di scarico

**Tavola 3:** Planimetria di stabilimento con indicazione delle aree di pertinenza

**Tavola 4:** Planimetria di stabilimento con indicazione delle rete fognaria di progetto e delle superfici omogenee in cui esso risulta essere suddiviso

**Tavola 5:** Schema impianto di trattamento



## **1. PREMESSA**

La Società Nuova Solmine ha ottenuto l'Autorizzazione Integrata Ambientale relativamente al proprio stabilimento di Scarlino con Decreto Ministeriale DVA – DEC – 2010 -000997 del 28/12/2010.

A seguito del rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, come prescritto all'art. 1 punto 4 dallo stesso Decreto Autorizzativo, la Società ha provveduto a presentare il Piano di Prevenzione e Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti.

A fronte di alcune modifiche progettuali, quali l'installazione di un nuovo serbatoio di stoccaggio zolfo liquido e l'invio delle acque meteoriche dilavanti le aree di deposito temporaneo rifiuti, la presente documentazione è redatta al fine di aggiornare il Piano di Prevenzione e Gestione delle AMD (Acque Meteoriche Dilavanti) presentato agli Enti Competenti nel Luglio 2011.

In particolare verranno incluse tra le acque meteoriche dilavanti potenzialmente contaminate le acque provenienti:

- dall'area in cui risulta ubicato il nuovo serbatoio di zolfo liquido;
- dalle aree di deposito temporaneo rifiuto.



## **2. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DEL SITO**

### **2.1. INQUADRAMENTO DELL'AREA DELLO STABILIMENTO**

Lo stabilimento in oggetto si colloca nella parte terminale della Valle del Fiume Pecora nell'ambito della pianura del Casone, compresa tra l'abitato di Follonica ed i rilievi di Poggio Petraiola a Nord, la dorsale collinare delle Serre ad Est, i rilievi collinari di Scarlino e Gavorrano a Nord-Est e la linea di costa a Sud-Ovest.

### **2.2. DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO**

Lo stabilimento della Nuova Solmine S.p.A. è ubicato in località Casone nel Comune di Scarlino in Provincia di Grosseto.

Referente IPPC per lo stabilimento in esame risulta essere il Sig. Miriano Meloni.

L'area dello stabilimento confina:

- ad Ovest con il fiume Pecora;
- a Sud con lo stabilimento Tioxide;
- ad Est con la Strada Provinciale n°105 "Casone" e con terreni di proprietà Nuova Solmine;
- a Nord con la Strada Provinciale n°106 del "Cassarello" e con un'area dedicata ad attività artigianali.

Le coordinate dello stabilimento sono:

- 42° 55' 34" N
- 10° 47' 49" E

Lo stabilimento copre un'area di circa 73 ettari, di cui:

- circa 1.3 di fabbricati;
- circa 2.5 di superfici attrezzate coperte;
- circa 20 di superfici attrezzate scoperte;
- circa 20 di stoccaggi pregressi inseriti nel piano regionale delle bonifiche;
- restanti 30, circa, di superfici a verde.

All'interno del perimetro dello stabilimento sono insediate altre società, ma le superfici sopra menzionate non sono comprensive di tali insediamenti.

Lo Stabilimento è servito da un raccordo ferroviario e da un pontile di attracco indipendente per navi; è inoltre allacciato alla rete elettrica nazionale (130 kV) di cui è normalmente fornitore.

Le aree circostanti al sito sono ad uso agricolo e/o industriale; le zone abitative e turistiche sono a circa 5 km con l'abitato di Scarlino e a circa 3 km con l'abitato di Follonica.



*Figura 1 - Aerofotogrammetria dello Stabilimento Nuova Solmine*

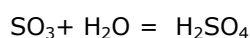
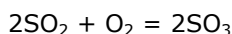
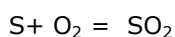
In **Tavola 1** si riporta lo stralcio della mappa topografica in scala 1:25.000.



### 3. DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO DI STABILIMENTO

La Nuova Solmine produce acido solforico dalla combustione dello zolfo, attraverso il metodo catalitico e successivo assorbimento in acido solforico.

Il processo si basa sull'ossidazione diretta dello zolfo ad anidride solforosa ( $\text{SO}_2$ ) e successivamente all'ossidazione catalitica ad anidride solforica ( $\text{SO}_3$ ) per opera dell'ossigeno atmosferico. Esaurita la fase di ossidazione. Il processo si conclude con l'assorbimento in soluzione acquosa dell'anidride solforica prodotta; il tutto avviene secondo le seguenti reazioni:



La reazione di formazione dell' $\text{SO}_2$  dalla combustione dello zolfo è fortemente esotermica; l'energia termica che si sviluppa dalla combustione, viene recuperata nella caldaia per la produzione di vapore d'acqua.

La trasformazione avviene molto velocemente ed in maniera integrale, mentre l'ossidazione successiva ad anidride solforica è in realtà una reazione di equilibrio, che alla temperatura di esercizio (circa 420-440°C), in presenza di un catalizzatore eterogeneo, è spostata verso la formazione di  $\text{SO}_3$ .

L'ossidazione avviene abbastanza velocemente, poiché l' $\text{SO}_2$  viene a contatto con l'ossigeno su appositi catalizzatori di pentossido di vanadio ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ).

L'aria di combustione utilizzata in questa fase, prima di essere immessa insieme allo zolfo fuso, nel forno di combustione, viene purificata ed essiccata.

L' $\text{SO}_3$  che esce dagli apparecchi di catalisi viene a contatto, in apposite torri di assorbimento, con dell'acido solforico che assorbe l'anidride solforica.

La regolazione della concentrazione dell' $\text{H}_2\text{SO}_4$  prodotto avviene per addizione di  $\text{H}_2\text{O}$  nel serbatoio di raccolta posto alla base delle torri di assorbimento, mentre la regolazione della temperatura viene effettuata per mezzo di scambiatori. L'impianto è in grado di produrre anche oleum, che, in sostanza, è acido solforico al 100% con dell'anidride solforica sciolta al proprio interno. L'acido solforico e l'oleum così ottenuti vanno direttamente ai serbatoi di stoccaggio. L'acido utilizzato nella torre essiccante ha la funzione di assorbire l'umidità dell'aria e viene riciclato alle torri di assorbimento dell' $\text{SO}_3$ .

L'intero processo produttivo viene gestito e monitorato attraverso un sistema di controllo, che rileva e opera in continuo in opzione remoto su determinati parametri relativi alla qualità dei prodotti (portate, caratteristiche gas, torbidità prodotti, temperature, etc.), la sicurezza degli impianti (portate, temperature, pressioni, etc.) e la conformità dei reflui (portata, temperatura e contenuto in  $\text{SO}_2$  degli effluenti gassosi; temperatura e pH reflui liquidi).

Lo stabilimento lavora a ciclo continuo per 365 giorni all'anno.

Le varie fasi/attività che caratterizzano il processo, indicate nelle Figure 2 e 3, sono:

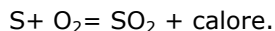
**A.** Ricevimento dello zolfo, solido con autotreni e liquido (fuso) con autocisterne



**B.** Stoccaggio dello zolfo solido nei due piazzali di stoccaggio (capacità da circa 5.000 ton cadauno), mentre lo zolfo liquido è inviato direttamente ai serbatoi di stoccaggio

**C.** Fusione e filtrazione dello zolfo solido ed invio al serbatoio di stoccaggio (capacità circa 1800 ton)

**D.** Combustione dello zolfo nel forno per produzione di Anidride Solforosa



**E.** Recupero del calore prodotto con caldaia per produzione di vapore d'acqua

**F.** Controllo temperatura dei gas solforosi in ingresso alla successiva fase di conversione e di punto H)

**G.** Controllo contenuto  $SO_2$  dei gas solforosi in ingresso alla conversione (H)

**H.** Conversione della  $SO_2$  in  $SO_3$ , tramite passaggio in un convertitore a quattro stadi in presenza di Pentossido di Vanadio ( $V_2O_5$ ) come catalizzatore. Poiché la reazione è esotermica, la temperatura viene controllata facendo passare il gas in refrigeranti intermedi posti esternamente ai vari stadi

**I.** Trasformazione dell'  $SO_3$  (per assorbimento in soluzione acida) in acido solforico al 96-99%. La trasformazione in acido riguarda circa l'80% della produzione di  $SO_3$ , la rimanente viene utilizzata per produrre oleum 104,5 - 105,5%. La reazione (esotermica) avviene in due torri di assorbimento ed il mantenimento della temperatura è fatto con scambiatori di calore a piastre refrigerati con acqua di mare e acque demineralizzata

**J.** Controllo in continuo del titolo dei flussi liquidi, sia per l'acido solforico, che per l'oleum

**K.** Controllo in continuo della torbidità sull'invio a stoccaggio di acido solforico e oleum

**L.** Stoccaggio delle produzioni di acido e oleum in serbatoi metallici. Ogni serbatoio adibito all'oleum è inoltre contenuto entro una struttura chiusa in cemento armato. Tutti localizzati dentro bacino di contenimento

**M.** Spedizione acido solforico e/o oleum tramite autocisterne e ferrocisterne dalle rispettive baie di carico

**N.** Spedizione acido solforico a stabilimento confinante tramite idonea condotta

**O.** Spedizione e/o ricevimento acido solforico via mare con trasporto da/per nave (ancorata al pontile a mare) con condotta idonea, il cui primo tratto dallo stabilimento comune alla spedizione punto "N"

**P.** Giornalmente vengono prelevati (e analizzati) da ogni serbatoio (sia acido che oleum), campioni del prodotto in essi contenuto, idem viene fatto per i prodotti in uscita dall'impianto di produzione

**Q.** Il vapore prodotto nella caldaia (E) viene inviato alla centrale termoelettrica per la produzione di energia elettrica e per la ridistribuzione della parte necessaria ai servizi, e per la cessione a terzi

Una sintesi delle produzioni può essere così riassunta:

- produzione massima in acido solforico 100% 70 t/h;
- produzione massima di vapore ca.85 t/h;
- consumo di zolfo liquido al 100% per t di acido solforico 0,328 ton.



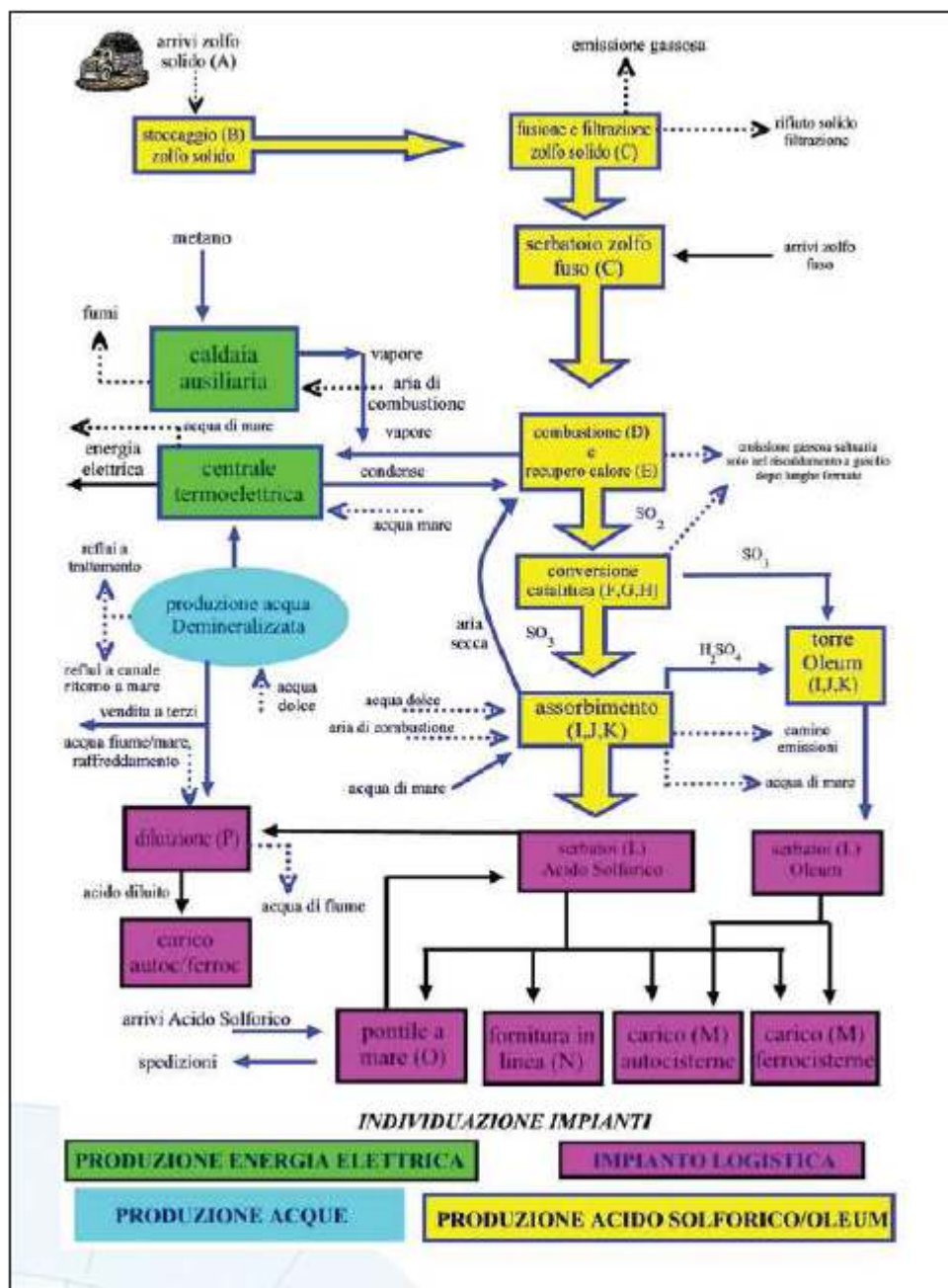


Figura 2 - Schema a blocchi processo produttivo

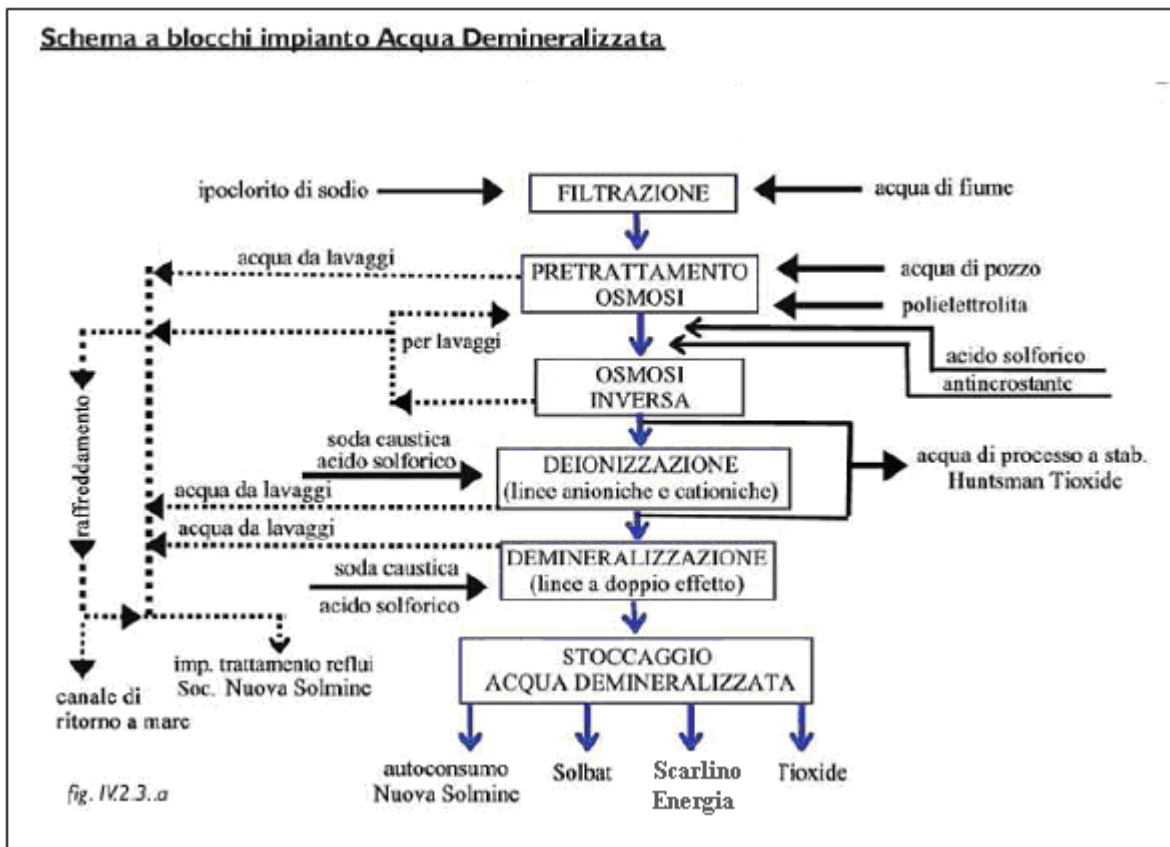


Figura 3 - Schema a blocchi impianto Acqua Demineralizzata



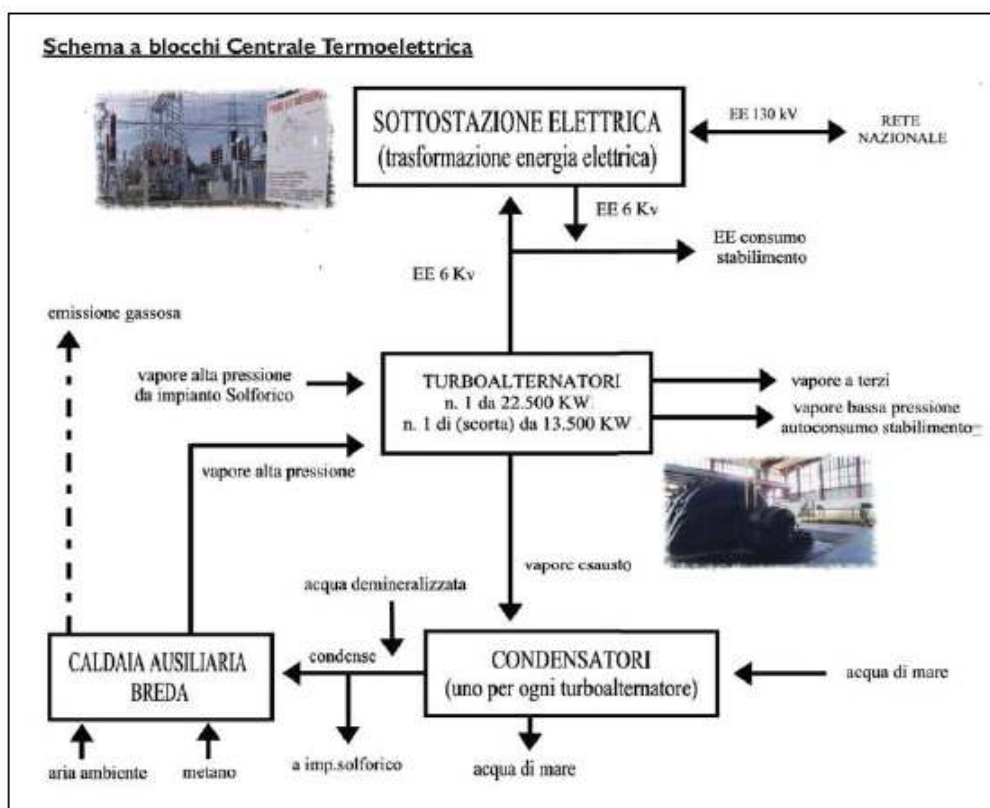


Figura 4 - Schema a blocchi Centrale termoelettrica



#### 4. LA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO NUOVA SOLMINE S.P.A.

##### 4.1. SISTEMA AUTORIZZATO DI GESTIONE DEGLI SCARICHI IDRICI, COMPRESSE LE ACQUE METEORICHE, ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO NUOVA SOLMINE S.P.A.

Con Decreto del 28/12/2010, prot. DVA-DEC-2010-997, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha rilasciato Autorizzazione Integrata Ambientale che autorizza la società Nuova Solmine S.p.A. all'esercizio dell'impianto chimico di Scarlino sito in località Casone e quindi allo scarico dei reflui da esso prodotti secondo le modalità dettagliate nella relazione tecnica allegata alla richiesta di AIA e di seguito riportati.

##### 4.1.1. Scarichi idrici

Gli scarichi idrici che si originano dallo stabilimento della Nuova Solmine S.p.A. derivano dai reflui idrici che si formano da:

- refrigerazione impianto di produzione acido solforico (acqua di mare) – SF1;
- condensazione vapore turbogruppo (acqua di mare) – SF2;
- concentrato da impianto di osmosi inversa – SF4;
- fognature per raccolta acqua meteorica proveniente da strade e piazzali – SF5.

Tali acque non necessitano di depurazione e vengono inviate singolarmente e direttamente nel "Canale di ritorno a mare", in concessione alla società Nuova Solmine S.p.A., come meglio evidenziato nella **Tavola 2** in cui si riporta una planimetria generale dello stabilimento con indicazione degli scarichi idrici.

Le acque reflue domestiche (SF3) provenienti dagli insediamenti civili (spogliatoi, servizi igienici) sono convogliate in un impianto di depurazione a servizio dell'attività industriale della società Nuova Solmine S.p.A.

La quantità delle acque scaricate nel canale è determinata dalla somma di quelle di mare prelevate per il raffreddamento, da quelle confluite dall'impianto di depurazione acque domestiche ed in minima parte da quelle meteoriche convogliate nel canale mediante apposito sistema fognario.

POS	PROVENIENZA	TRATTAMENTO/SCARICO
1	Acqua di mare da raffreddamenti da Impianto Solforico	Scarico diretto nel canale di ritorno a mare
2	Acqua di mare da raffreddamenti Centrale termoelettrica	Scarico diretto nel canale di ritorno a mare
3	Scarichi da Depuratore Biologico	Scarico diretto nel canale di ritorno a mare
4	Concentrato da impianto osmosi inversa	Scarico diretto nel canale di ritorno a mare
5	Acque meteoriche da fognature varie, strade e piazzali	Scarico diretto nel canale di ritorno a mare

Tabella 1 - Scarichi idrici



Per quanto concerne le acque di mare impiegate per il raffreddamento si riporta una breve descrizione del loro ciclo di utilizzazione.

- *Centrale termoelettrica*: l'acqua di mare proveniente per caduta dalla vasca di arrivo del canale di adduzione, a mezzo di una tubazione in cemento, confluisce in apposita vasca sotto il pavimento della centrale. Da qui idonee pompe la inviano ai condensatori che sono degli scambiatori a superficie del tipo a fascio tubiero nei quali il vapore, dopo aver transitato in turbina per la trasformazione dell'energia termica in meccanica, entra lato mantello cedendo calore di condensazione all'acqua di mare che transita all'interno dei tubi. La quantità di acqua di mare impiegata per questo servizio varia a seconda della temperatura e dal numero di condensatori in esercizio.
- *Refrigerazione Impianto Acido Solforico*: nella vasca di arrivo del canale di adduzione acqua di mare sono installate n°3 di idonee pompe immerse le quali inviano, attraverso apposita tubazione, l'acqua di mare ai refrigeranti dell'acido solforico. Tali refrigeranti sono del tipo a piastre all'interno dei quali l'acido solforico scambia calore con l'acqua stessa attraverso piastre in acciaio speciale mantengono separati i due fluidi.

#### 4.1.2. *La gestione delle acque meteoriche*

La gestione delle acque meteoriche all'interno dello stabilimento Nuova Solmine S.p.A. prevede, come indicato al precedente paragrafo, che le acque meteoriche da fognature varie, strade e piazzali dilavanti l'area occidentale dello stabilimento, vengano inviate direttamente nel "Canale di ritorno a mare" in concessione alla Soc. Nuova Solmine S.p.A.

In **Tavola 2** è riportata planimetria di stabilimento con indicazione dei punti di scarico della rete fognaria convogliante le acque meteoriche dilavanti l'area occidentale.

Per quanto concerne lo stato autorizzativo di tali scarichi, si ricorda che con Decreto Ministeriale del 28/12/2010, prot. DVA-DEC-2010-997, il MATTM ha rilasciato Autorizzazione Integrata Ambientale che autorizza la società Nuova Solmine S.p.A. all'esercizio dell'impianto chimico di Scarlino sito in località Casone e quindi allo scarico dei reflui da esso prodotti secondo le modalità ed i quantitativi dettagliati nella relazione tecnica allegata alla richiesta di AIA stessa.

In particolare, le acque meteoriche insistenti sullo stabilimento sono in parte scaricate direttamente verso il canale di ritorno a mare (scarico SF 5), mentre le acque meteoriche derivanti dai bacini di contenimento parco serbatoi acido, le acque meteoriche dilavanti l'impianto di produzione acido, le acque meteoriche insistenti sull'impianto termochimica e le acque meteoriche dilavanti il parco stoccaggio zolfo sono invece inviate al nuovo impianto di depurazione delle acque reflue all'interno dello stabilimento, descritto nella documentazione presentata nel 09 Gennaio 2012.

In **Tavola 2** si riporta la planimetria di stabilimento con l'indicazione della rete fognaria presente mentre in **Tavola 3** vengono indicate le aree di pertinenza degli impianti presenti.

Il confine perimetrale dello stabilimento Nuova Solmine S.p.a., rappresentato in **Tavola 3** da una linea magenta, racchiude una superficie totale di circa 92 ha.



All'interno di tale perimetrazione sono presenti aree non di proprietà Nuova Solmine S.p.A., di seguito elencate:

- SOL.ECO. s.r.l.;
- Scarlino Energia s.r.l.;
- Syndial S.p.A..

La superficie di proprietà Nuova Solmine racchiusa all'intero del confine perimetrale di stabilimento risulta pari a circa 73 ha.

Le superfici di stabilimento sono state suddivise in tre aree omogenee di seguito elencate in termini sia di tipologia di inquinanti, che possono contaminare le acque meteoriche nel corso della loro azione dilavante sia di carichi di inquinamento:

- Superficie rossa: superficie le cui acque meteoriche dilavanti sono convogliate all'impianto di trattamento interno allo stabilimento;
- Superficie gialla: superficie di stabilimento dove non si svolgono attività tali, se non in idonei locali coperti e chiusi, da poter determinare la presenza di sostanze inquinanti sulle superfici coperte e a terra dilavate dalle acque meteoriche;
- Superficie viola: area di bonifica dove il percolato viene gestito come rifiuto.

In **Tavola 4** sono indicate le superfici omogenee in cui lo stabilimento risulta essere suddiviso e le relative linee fognarie di competenza.

Nella successiva tabella si riassumono i dati relativi ad estensione, tipologia e coefficiente di deflusso stimato per ciascuna delle aree omogenee in cui lo stabilimento in oggetto è stato suddiviso al fine del presente studio.

Si sottolinea che, essendo presenti all'interno della proprietà Nuova Solmine S.p.A. estese superfici verdi e permeabili, per tutte le aree omogenee in cui l'intera superficie di stabilimento risulta suddivisa è stato assunto un coefficiente medio di deflusso pari 0,7.

Si ritiene che, il coefficiente medio di deflusso assunto rappresenti una stima sufficientemente cautelativa dei deflussi che si originano all'intero dell'area analizzata, in considerazione della vastità delle aree permeabili presenti all'intero della perimetrazione stessa di stabilimento.

<b>AREA OMOGENEA</b>	<b>Estensione (mq)</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Coefficiente di deflusso (<math>\psi</math>)</b>
Superficie rossa	62.175	semipermeabile	0,7
Superficie gialla	574.112	semipermeabile	0,7

*Indicazione delle tipologie delle aree di stabilimento*

La nuova gestione delle acque meteoriche all'interno dello stabilimento Nuova Solmine contemplerà, come di seguito dettagliato, criteri operativi differenti all'interno di ciascuna delle aree omogenee individuate.



Principio cardine della nuova gestione sarà quello, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 38 comma 1, lettera b) del DPGR 46/R del 17 settembre 2008, di perseguire il riutilizzo delle acque meteoriche dilavanti, nella massima misura tecnicamente possibile, in relazione alle caratteristiche delle stesse acque ed alle necessità dell'attività produttiva di stabilimento stessa.

Nel dettaglio, per quanto concerne le acque meteoriche dilavanti la superficie gialla, convogliate da linea fognaria dedicata illustrata in **Tavola 4**, la loro azione di dilavamento non comporta il trascinamento di sostanze inquinanti fino al punto di scarico in quanto la superficie scolante in oggetto, non interessata dallo svolgimento di attività produttive se non in luoghi chiusi, è costituita prevalentemente da aree verdi, viabilità interna di stabilimento, locali uffici e locali tecnici chiusi.

Si ritiene pertanto che le acque meteoriche dilavanti la superficie in esame possano essere assimilate a AMDNC (acque meteoriche dilavanti non contaminate).

Per quanto concerne la superficie rossa, adibita allo stoccaggio di zolfo, all'area termochimica, all'area di produzione, stoccaggio, carico e diluizione di acido, le acque meteoriche dilavanti sono attualmente convogliate all'impianto di trattamento interno allo stabilimento (**Tavola 2**). In maniera cautelativa all'interno della superficie rossa vengono regimate anche le acque meteoriche dilavanti le aree in prossimità dello stoccaggio di zolfo solido.

In base alla tipologia delle attività svolte nelle aree interessate sopra descritte, al materiale stoccato e ai mezzi impiegati, si ritiene che le acque meteoriche dilavanti possano al più risultare potenzialmente contaminate da materiali sedimentabili sulle aree asfaltate.

#### 4.1.3. Determinazione dei volumi annuali di prima e di seconda pioggia

Dall'osservazione della Tabella I, della Parte I relativa alla pluviometria degli Annali Idrologici della stazione di Scarlino, che risulta essere la più rappresentativa, in termini di piovosità, dell'area in esame, con riferimento al periodo 1986 – 1996 emerge che la media annuale dei millimetri di pioggia è pari 626 mm.

Nella successiva tabella si riporta il totale annuo dei mm di pioggia misurati alla stazione pluviometrica di Scarlino per il periodo in esame ed il numero degli eventi meteorici distinti in cui tali mm si sono verificati.

<i>anno</i>	<i>mm</i>	<i>eventi meteorici</i>
1986	737,2	32
1987	-	
1988	470,7	23
1989	657,6	23
1990	611,3	28
1991	703,8	30
1992	589,2	25
1993	628,2	24



1994	455	27
1995	546,6	30
1996	861,8	35

Essendo l'area dello stabilimento Nuova Solmine S.p.A. pari a circa 73 ha, ai fini del presente studio considerata semipermeabile, il volume annuo presunto di acque di pioggia da raccogliere ed allontanare, tenendo conto dei coefficienti di deflusso relativi alle varie superfici, è pari a:

$$V1 = (636.287 * 0,7) * 0,626 = 278.821 \text{ mc}$$

Sempre con riferimento alla Tabella I della pluviometria degli Annali Idrologici della stazione di "Scarlino", del periodo 1986 - 1996, è stato stimato un numero medio annuo di eventi meteorici (con riferimento alla definizione di evento meteorico fornita dalla LR 20) pari a 28; segue che i millimetri di prima pioggia in un anno sono pari a circa 5mm \* 28 eventi meteorici, per un totale di 140 mm. Quindi il volume totale annuo presunto di APP da raccogliere ed allontanare è pari ai mm totali annui di APP per la superficie di stabilimento, tenendo conto dei coefficienti di deflusso effettivi:

$$V2 = (636.287 * 0,7) * 0,140 = 62.356,1 \text{ mc}$$

Il volume totale annuo presunto di acque di seconda pioggia è pari a:

$$V1 - V2 = 216.464,9 \text{ mc}$$

#### **4.2. GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE – STATO FUTURO**

Sulla base della suddivisione in aree omogenee sopra esposta, le modifiche in oggetto vanno ad insistere sulla superficie rossa, le cui acque meteoriche dilavanti vengono convogliate al nuovo impianto di trattamento interno allo stabilimento, ed in particolare verranno integrate anche le aree adibite:

- al nuovo serbatoio di stoccaggio zolfo liquido
- al deposito temporaneo di rifiuti.

Le tre aree del deposito temporaneo rifiuti sono recintate e pavimentate e dotate all'ingresso di un dosso al fine di evitare la fuoriuscita delle acque meteoriche.

Nella **Tavola 4** si riporta la planimetria con indicazione delle tre aree di deposito temporaneo rifiuti.

Per le tre aree di deposito temporaneo rifiuti, la nuova gestione delle acque meteoriche prevederà la raccolta dell'intera volumetria di acqua di prima pioggia nei serbatoi di accumulo ubicate internamente al piazzale recintato del deposito rifiuti ed il successivo trattamento all'unità di depurazione di proprietà Nuova Solmine. Le acque meteoriche dilavanti di seconda pioggia by-passeranno invece l'unità di raccolta e trattamento e verranno scaricate sul suolo.



#### 4.2.1. Calcolo delle volumetrie di AMPP e di AMD provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti

Con riferimento alla definizione di AMPP fornita dalla L.R. n. 20/06 e facendo riferimento ai dati riportati nella successiva tabella:

<b>AREE DEPOSITO TEMPORANEO RIFIUTI</b>	<b>Estensione (mq)</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Coefficiente di deflusso (<math>\psi</math>)</b>
Area A	1.000	pavimentata	1
Area B	600	pavimentata	1
Area C	300	pavimentata	1

per singolo evento meteorico, le volumetrie di acqua di prima pioggia provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti da inviare previo accumulo a trattamento risultano pari a :

$$\text{AREA A : } V_{\text{AMPP}} = (1.000 \cdot 1) \cdot 0,005 = 5 \text{ mc}$$

$$\text{AREA B : } V_{\text{AMPP}} = (600 \cdot 1) \cdot 0,005 = 3 \text{ mc}$$

$$\text{AREA C : } V_{\text{AMPP}} = (300 \cdot 1) \cdot 0,005 = 1,5 \text{ mc}$$

Con riferimento alla Tabella I della pluviometria degli Annali Idrologici della stazione di Scarlino, del periodo 1986 - 1996, indicati nel paragrafo 4.1.3, i volumi massimi annuali presunti di acque di pioggia relativi alle tre aree di deposito temporaneo rifiuti da raccogliere sono pari a :

$$\text{AREA A : } V_{\text{cum-tot}} = (1.000 \cdot 1) \cdot 0,8618 = 861,8 \text{ mc}$$

$$\text{AREA B : } V_{\text{cum-tot}} = (600 \cdot 1) \cdot 0,8618 = 517,1 \text{ mc}$$

$$\text{AREA C : } V_{\text{cum-tot}} = (300 \cdot 1) \cdot 0,8618 = 258,54 \text{ mc}$$

Sempre con riferimento alla Tabella I della pluviometria degli Annali Idrologici della stazione di Scarlino, del periodo 1986 - 1996, è stato stimato un numero minimo annuale di eventi meteorici (con riferimento alla definizione di evento meteorico fornita dalla LR 20) pari a 23.

Nelle condizioni maggiormente cautelative, quindi, si avranno i seguenti quantitativi di acqua da inviare a trattamento, per ogni evento meteorico, pari a :

$$\text{AREA A : } V_{\text{cum}} = 861,8/23 = 37,47 \text{ mc}$$

$$\text{AREA B : } V_{\text{cum}} = 517,1/23 = 22,48 \text{ mc}$$

$$\text{AREA C : } V_{\text{cum}} = 258,54/23 = 11,24 \text{ mc}$$

I quantitativi totali, per evento meteorico, inviati alle vasche di accumulo risultano, quindi, pari a

$$\text{AREA A : } V_{\text{tot}} = V_{\text{AMPP}} + V_{\text{cum}} = 5 + 37,47 = 42,47 \text{ mc}$$

$$\text{AREA B : } V_{\text{tot}} = V_{\text{AMPP}} + V_{\text{cum}} = 3 + 22,48 = 25,48 \text{ mc}$$

$$\text{AREA C : } V_{\text{tot}} = V_{\text{AMPP}} + V_{\text{cum}} = 1,5 + 11,24 = 12,74 \text{ mc}$$



#### 4.2.2. Realizzazione del sistema di separazione delle AMPP provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti

Per ciascuna area di deposito temporaneo di rifiuti, la separazione delle acque di prima pioggia dalle acque di seconda pioggia è realizzata con il seguente sistema. Una volta intercettate dai pozzetti, le acque meteoriche confluiranno all'interno di un pozzetto di by pass a partire dal quale verranno opportunamente separati i seguenti flussi:

- Acque meteoriche di prima pioggia;
- Acque meteoriche di seconda pioggia.

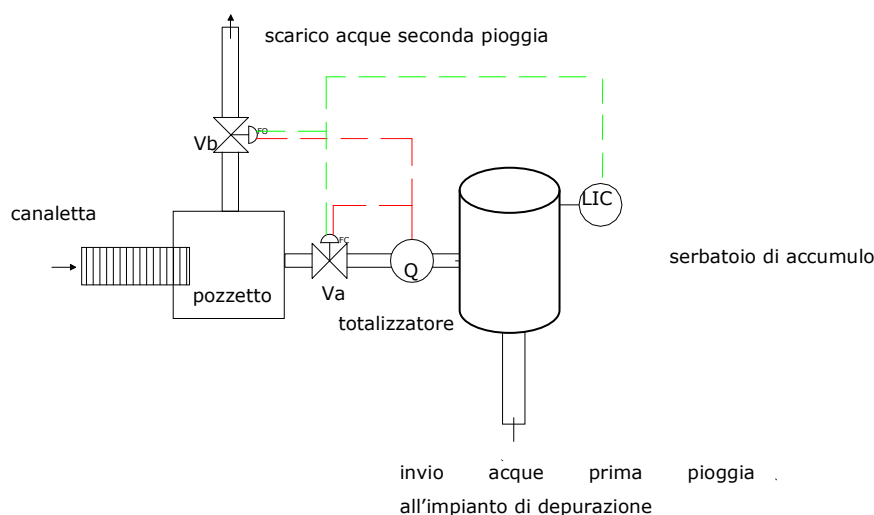
Il flusso di acqua di prima pioggia verrà inviato al serbatoio di accumulo congiunto e al successivo impianto di trattamento acque reflue, mentre le acque di seconda pioggia, separate mediante by-pass dal flusso delle acque di prima pioggia, saranno scaricate direttamente sul suolo.

Al pozzetto separatore recapiterà quindi la tubazione di raccolta a servizio delle acque meteoriche delle singole aree di deposito temporaneo rifiuto e partiranno due tubazioni:

- La prima con la funzione di deviare le acque di prima pioggia alla vasca di accumulo;
- La seconda con la funzione di scaricare direttamente sul suolo.

Per quanto concerne le modalità di gestione delle acque di prima pioggia provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo di rifiuti, la separazione viene realizzata con il sistema di seguito illustrato.

Al fine di permettere l'intercettazione del flusso e creare la possibilità di effettuare il by pass delle acque di seconda pioggia dovrà essere installato, subito a monte del serbatoio ubicato all'interno delle aree di deposito rifiuto, un pozzetto, così come schematizzato nella figura seguente.



Schema separazione acque meteoriche

A valle del pozzetto, nella tubazione di invio al serbatoio di accumulo, viene installato un totalizzatore che agisce, tramite controllo remoto azionato da PLC o DCS dedicato, cui verranno trasmessi dedicati segnali elettrici sia dal sensore di livello installati nel serbatoio, sia dal sensore di pioggia installato su idoneo supporto, che dal totalizzatore.



In caso di pioggia il sensore agisce aprendo la valvola Va ed inviando le acque meteoriche verso il serbatoio fino al quantitativo massimo di

- 5 m<sup>3</sup> per l'area A di deposito temporaneo rifiuti;
- 3 m<sup>3</sup> per l'area B di deposito temporaneo rifiuti;
- 1,5 m<sup>3</sup> per l'area C di deposito temporaneo rifiuti.

A questo punto il totalizzatore chiude la valvola Va e apre la valvola Vb per permettere lo scarico diretto delle acque di seconda pioggia.

A salvaguardia del funzionamento del serbatoio di accumulo viene installato un controllo di livello, dominante rispetto a quello del totalizzatore, che in caso di eccessivo riempimento provvede a bloccare il flusso in ingresso al serbatoio e ad inviare le acque direttamente allo scarico.

#### 4.2.3. Unità di trattamento acque meteoriche dilavanti

I flussi inviati all'impianto di trattamento acque reflue saranno:

- *acqua da linea solforico (A)*
- *acqua meteorica da area stoccaggio, carico e diluizione acido (B)*

Tale flusso è variabile con portate normalmente nulle in caso di assenza di pioggia fino ad un massimo di 50 m<sup>3</sup>/h. Raccolte in un pozzetto di rilancio tramite due linee distinte per i flussi A e B, le acque vengono quindi inviate alla vasca di accumulo iniziale per il trattamento tramite pompa adeguatamente dimensionata.

- *acqua da stoccaggio zolfo solido (C)*

Il flusso proveniente dalle vaschette di raccolta acqua meteorica dello stoccaggio zolfo, con potenziale presenza di polverino di zolfo è inviata alla vasca di accumulo per acque. Il flusso è nullo in assenza di piogge e aumenta fino ad un massimo di 25 m<sup>3</sup>/h con forte piovosità.

- *acqua di lavaggio filtri impianto acqua demineralizzata (D)*

Le acque provenienti dalla sezione di produzione acqua demineralizzata in particolare da lavaggio filtri a carbone, lavaggio filtri a pirolusite, lavaggio resine deio, saranno dirottate alla vasca di accumulo iniziale. Il flusso è variabile con un flusso di picco da 130 m<sup>3</sup>/h e con una portata media oraria di 35 m<sup>3</sup>/h.

Al nuovo impianto di trattamento verranno inoltre inviate

- *acqua meteorica da nuovo stoccaggio zolfo liquido*

Tale flusso è variabile con portate normalmente nulle in caso di assenza di pioggia fino ad un massimo di 5 m<sup>3</sup>/h.

- *acque da aree di deposito temporaneo di rifiuti*

I flussi provenienti dalle tre aree di deposito temporaneo rifiuti sono variabili con portate normalmente nulle in caso di assenza di pioggia fino ad un massimo di

- 1,25 m<sup>3</sup>/h relativa all'area A;



- 0,75 m<sup>3</sup>/h relativa all'area B;
- 0,375 m<sup>3</sup>/h relativa all'area C.

Le acque provenienti dal lavaggio dei filtri installati presso l'impianto di produzione acqua demineralizzata e le acque reflue provenienti dalla linea solforico saranno trattate in un impianto chimico fisico dedicato. Per le acque provenienti dallo stoccaggio zolfo, dove verrà eseguita una pre-filtrazione, dal deposito temporaneo dei rifiuti e di prima pioggia sarà eseguita una pre-filtrazione, saranno dirottate verso l'impianto chimico-fisico.

L'impianto è costituito da una vasca di accumulo, una vasca di neutralizzazione, un sedimentatore ed un sistema di filtrazione fanghi. Inoltre per i flussi contenenti polverino di zolfo è prevista un'ulteriore vasca di accumulo ed un sistema di filtrazione zolfo.

L'acqua proveniente dalla vasca di accumulo iniziale e dalla vasca di accumulo per acque contenenti polverino di zolfo, sarà pompata alla vasca di neutralizzazione. Per le acque contenenti polverino di zolfo prima d'immettersi in vasca di neutralizzazione sarà eseguita una filtrazione tramite un sistema corredato di cartucce filtranti sovrapponibili con un grado di filtrazione di 53 m. In vasca di neutralizzazione verrà eseguito il dosaggio dei prodotti chimici (idrossido di sodio e acido solforico) per portare il valore di pH ai valori ottimali di flocculazione nel range 8,1-8,8. La vasca di neutralizzazione sarà mantenuta in agitazione tramite mixer e sistema di agitazione tramite aria compressa.

L'acqua neutralizzata verrà ripresa ed inviata al sedimentatore fino a svuotamento della vasca di neutralizzazione. Nel tratto di tubazione vasca di neutralizzazione - sedimentatore è prevista l'iniezione di cloruro ferrico per ottimizzare la quantità di coagulante nelle acque da trattare.

All'arrivo nel sedimentatore è prevista l'iniezione del flocculante (polielettrolita) in modo proporzionale alla portata da trattare, in modo da avere la flocculazione e conseguentemente la sedimentazione dei fanghi.

Il trattamento dei fanghi sarà eseguito da un sistema filtrante del genere nastro pressa o filtro pressa, in modo da ottenere un fango estratto dopo filtrazione con un contenuto di secco attorno al 30%.

L'acqua chiarificata sarà inviata al canale dopo controllo in linea ridondante di pH, torbidità, e conducibilità. Un sistema automatico di valvole, ricircola l'acqua trattata nella vasca di accumulo iniziale nel caso in cui i valori fossero fuori-specifica. I tempi di accumulo con ricircolo aperto sono di cinque ore. Nel caso di fuori-specifica si può procedere comunque con il blocco dei sistemi di lavaggio dei filtri con la possibilità di allungare i tempi di ricircolo.

In **Tavola 5** si riporta lo schema dell'impianto di trattamento.

#### 4.2.4. Tempistiche e modalità di attuazione

Gli interventi per l'attuazione del nuovo sistema di gestione delle acque meteoriche saranno realizzati entro Luglio 2013.



#### **4.3. PUNTI DI CONTROLLO**

A valle dell'impianto di trattamento sarà presente un pozzetto che renderà agevoli le operazioni di campionamento e controllo.

### **5. DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE**

Al fine di prevenire l'inquinamento delle AMD e garantire il corretto funzionamento della rete di raccolta dedicata e dei sistemi di trattamento adottati, verranno attuati periodici interventi di pulizia delle canalette a cielo aperto, della vasca di accumulo e sedimentazione, delle caditoie di raccolta e dei pozzetti di ispezione.

Al fine di ottimizzare le operazioni di manutenzione e fare in modo che vengano effettuate nei momenti di effettiva necessità, sarà seguita la seguente procedura:

1. settimanalmente sarà effettuato un controllo visivo delle condizioni delle canalette a cielo aperto, per verificare l'eventuale presenza di materiale sedimentato che possa impedire il deflusso delle acque;
2. ogni mese saranno verificate le condizioni della vasca di accumulo e sedimentazione;
3. con frequenza trimestrale saranno verificate le condizioni di caditoie e pozzetti;
4. l'esecuzione degli interventi di pulizia sarà registrata su apposita modulistica, che riporterà la data, il nome dell'incaricato, le condizioni rilevate, eventuali necessità di intervento e la firma dell'incaricato;
5. qualora le verifiche evidenziassero la necessità di interventi di manutenzione e/o pulizia, si provvederà ad effettuarli nel più breve tempo possibile, con mezzi interni dell'azienda o con l'ausilio di ditte specializzate.