

# COMUNE di TARANTO

## (Provincia di Taranto)

COPERTURA DEI PARCHI MATERIE PRIME  
DELLO STABILIMENTO DI TARANTO

TAVOLA

-

COMMITTENTE:



Stabilimento di  
**TARANTO**

SOCIETA' SOGGETTA ALL'ATTIVITA' DI DIREZIONE E  
COORDINAMENTO DI "RIVA ACCIAIO SpA"

Scala:

-

Data:

Febbraio 2014

UBICAZIONE:

S.S. APPIA Km. 648 - Taranto

PROGETTISTA:

**Ravera Ing. Giorgio**

**Via Monviso n.27**

**12037 SALUZZO (CN) - ITALY**

tel./fax +39.0175.41146/0175.217556

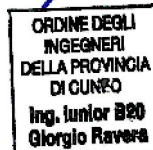
e-mail: raverag@eteasicurezza.it



**PAUL WURTH**

PAUL WURTH ITALIA S.p.A.

Il Tecnico  
*Ravera*  
(Ing. Ravera Giorgio)



OGGETTO:

**RICHIESTA DI PARERE DI CONFORMITÀ ANTINCENDIO  
PARCO FOSSILE**

Comprensivo dei seguenti documenti:

**A.0 - PREMessa e SCHEDA INFORMATIVA GENERALE.**

**A.1 - RELAZIONE TECNICA.**

**A.2 - ELABORATI GRAFICI.**

**A.3 - ALLEGATO.**

## **INDICE GENERALE**

<b>A.0 PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>A.0.1 PARCO FOSSILE.</b> .....	<b>7</b>
<b>A.0.2 PRECEDENTI ESPERIENZE.</b> .....	<b>11</b>
<b>A.0.3 DEFINIZIONE DELL'ATTIVITA' SOGGETTA AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI     INERENTE IL PARCO FOSSILE.</b> .....	<b>13</b>
<b>A.0.4 LE NORME DI RIFERIMENTO NAZIONALI ED INTERNAZIONALI UTILIZZABILI PER IL PARCO     FOSSILE.</b> .....	<b>14</b>
<b>A.0.5 SCHEDA INFORMATIVA GENERALE.</b> .....	<b>19</b>
<b>A.0.6 ISTANZA DI DEROGA.</b> .....	<b>20</b>
<b>A.0.7 ATTESTATO DEL VERSAMENTO EFFETTUATO SUL C.C.P. N° 12629747 INTESTATO ALLA     "TESORERIA PROVINCIALE DELLO STATO, SEZIONE DI TARANTO – SERVIZI A PAGAMENTO RESI     DAI VVF".</b> .....	<b>21</b>
<b>A.0.8 DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI VALUTAZIONE DEI PROGETTI,     RELATIVA AD ATTIVITA' NON REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO: PARCO     FOSSILE.</b> .....	<b>22</b>
<b>A.1 RELAZIONE TECNICA PARCO FOSSILE.</b> .....	<b>23</b>
<b>A.1.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO.</b> .....	<b>23</b>
<b>A.1.1.1. DESTINAZIONE D'USO (GENERALE E PARTICOLARE).</b> .....	<b>23</b>
<b>A.1.1.2. SOSTANZE PERICOLOSE E LORO MODALITÀ DI STOCCAGGIO.</b> .....	<b>23</b>
<b>A.1.1.3. CARICO D'INCENDIO.</b> .....	<b>26</b>
<b>A.1.1.4. IMPIANTI DI PROCESSO.</b> .....	<b>35</b>
<b>A.1.1.5. LAVORAZIONI.</b> .....	<b>35</b>
<b>A.1.1.6. MACCHINE, APPARECCHIATURE ED ATTREZZI.</b> .....	<b>35</b>
<b>A.1.1.7. MOVIMENTAZIONI INTERNE.</b> .....	<b>36</b>
<b>A.1.1.8. IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO.</b> .....	<b>36</b>
<b>A.1.1.9. AREE A RISCHIO SPECIFICO.</b> .....	<b>36</b>
<b>A.1.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI.</b> .....	<b>37</b>
<b>A.1.2.1. CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ.</b> .....	<b>37</b>
<b>A.1.2.2. LAY-OUT AZIENDALE (Distanziamenti, separazioni, isolamento).</b> .....	<b>37</b>
<b>A.1.2.3. CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI (TIPOLOGIA EDILIZIA, GEOMETRIA, VOLUMETRIA, SUPERFICI,         ALTEZZA, PIANI INTERRATI, ARTICOLAZIONE PLANOVOLUMETRICA, COMPARTIMENTAZIONE, ECC.).</b> .....	<b>38</b>
<b>A.1.2.4. AERAZIONE (VENTILAZIONE).</b> .....	<b>41</b>
<b>A.1.2.5. AFFOLLAMENTO DEGLI AMBIENTI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA PRESENZA DI PERSONE         CON RIDOTTE OD IMPEDITE CAPACITÀ MOTORIE O SENSORIALI.</b> .....	<b>42</b>
<b>A.1.2.6. VIE DI ESODO.</b> .....	<b>42</b>
<b>A.1.2.7. STIMA DEL TEMPO NECESSARIO AFFINCHÉ I FUMI PRODOTTI DA UN INCENDIO RAGGIUNGANO         UNA DEFINITA ALTEZZA DA TERRA.</b> .....	<b>44</b>
<b>A.1.2.8. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA E DI EMERGENZA.</b> .....	<b>47</b>

<b>A.1.2.9. IMPIANTI ELETTRICI, INTERRUTTORI DI SEZIONAMENTO DEI COMPARTIMENTI, MESSA A TERRA, PROTEZIONI ATMOSFERICHE.</b>	47
<b>I) ZONE ATEX:</b>	47
<b>II) IMPIANTO DI FORZA MOTRICE:</b>	47
<b>III) IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA:</b>	47
<b>IV) IMPIANTO DI TERRA:</b>	48
<b>V) VERIFICA PROTEZIONE STRUTTURA CONTRO I FULMINI:</b>	48
<b>A.1.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO D'INCENDIO.</b>	49
<b>A.1.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (STRATEGIA ANTINCENDIO).</b>	51
<b>A.1.4.1. SPECIFICI REGOLAMENTI INTERNI DI SICUREZZA E RELATIVA GESTIONE DELLA SICUREZZA AI FINI ANTINCENDIO.</b>	54
<b>I) CONTROLLO OSSIDAZIONE DEL CARBONE.</b>	54
<b>II) ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.</b>	54
<b>III) PRESCRIZIONI DI ESERCIZIO.</b>	54
<b>IV) REGISTRO DEI CONTROLLI.</b>	55
<b>V) SEGNALETICA DI SICUREZZA.</b>	55
<b>A.1.4.2. PRESIDI ANTINCENDIO (RETI IDRICHE CON PORTATE, PRESSIONI, TEMPI DI EROGAZIONE, IDRANTI E NASPI CON TIPI, CARATTERISTICHE, AREE DI COPERTURA, ESTINTORI E LORO DISLOCAZIONE, IMPIANTI FISSI, IMPIANTI DI RILEVAZIONE, ALLARME, SISTEMI DI SORVEGLIANZA, ECC.).</b>	55
<b>I) DESCRIZIONE CONCETTO DI SICUREZZA PROPOSTO.</b>	55
<b>II) IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI DEL TIPO A RILEVATORI DI CALORE LINEARI COSTITUITI DA CAVO TERMOSENSIBILE (SISTEMA MHD - MULTIPPOINT HEAT DETECTOR).</b>	56
<b>III) IMPIANTI ANTINCENDIO AUTOMATICI A SERVIZIO DELLE MACCHINE BIVALENTI.</b>	57
<b>IV) IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI DEL TIPO A TERMOCAMERE.</b>	62
<b>V) IMPIANTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.</b>	63
<b>VI) IMPIANTO ANTINCENDIO MANUALE.</b>	64
<b>VII) RISERVA IDRICA, STAZIONE DI POMPAGGIO ACQUE ANTINCENDIO E RELATIVA RETE IDRAULICA DI DISTRIBUZIONE.</b>	65
<b>A.1.5 PER IL COMPLESSO IN GENERALE: GESTIONE DELL'EMERGENZA.</b>	67
<b>A.2 ELABORATI GRAFICI.</b>	68
<b>A.3 ALLEGATO N°1: SIMULAZIONE DI FIRE SAFETY ENGINEERING DEL PARCO FOSSILE DELLA DITTA ILVA S.P.A.</b>	69

## **A.0 PREMESSA**

L'intervento oggetto della presente relazione tecnica, riguarda la proposta di variazione della situazione dello stabilimento ILVA S.p.A. Via Appia km 648 di Taranto, nei confronti della Prevenzione Incendi con l'inserimento di una Nuova Attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi.

ILVA S.p.A. è la maggiore società siderurgica italiana, tra le prime in Europa e nel mondo; il suo ruolo prevalente è la produzione della ghisa e dell'acciaio, partendo dal fossile/minerale ed arrivando ai laminati piani comuni oppure ai tubi saldati.

L'acciaio, sostanzialmente una lega a base di ferro con ridotto contenuto di carbonio, a cui si aggiungono altri elementi metallici e non metallici in quantità strettamente controllate per conferirgli particolari proprietà ed ottimizzarne le prestazioni, viene prodotto partendo da materie prime provenienti dal porto approvvigionato a mezzo di navi (Minerale di ferro, Carbon fossile, ecc...) oppure estratto dalle cave presenti nello stabilimento (Calcare, ecc...) e da semilavorati (Coke, Agglomerato, Omogeneizzato, ecc...).

Lo stoccaggio e la prima manipolazione delle suddette materie prime, avviene nell'area dei parchi principali denominati appunto "parchi primari".

In questa zona infatti vengono stoccati sia i materiali minerali che fossili, divisi trasversalmente in due aree.

Il materiale ripreso dalle navi viene inviato ai parchi di stoccaggio, attraverso nastri trasportatori e torri di giunzione raggiunge trasversalmente il lato sud dell'area.

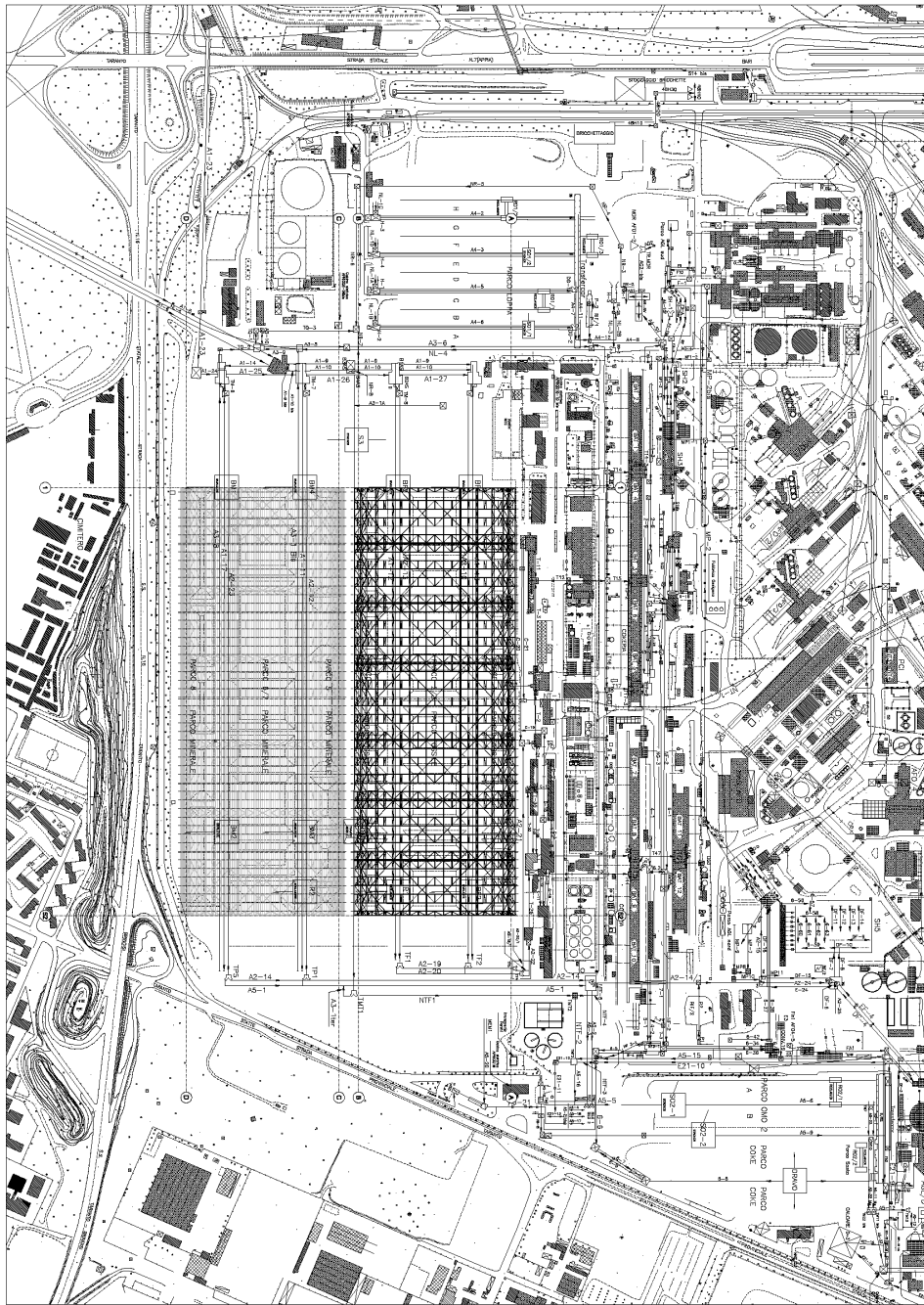
Il materiale giunto ai parchi primari viene stoccato longitudinalmente a "cumuli" lungo n°8 direttrici, nel dettaglio n°4 per i minerali e n°4 per i fossili. I cumuli sono interrotti in funzione della qualità dei materiali che vengono manipolati mediante macchine "bivalenti", ossia capaci sia di scarica che di ripesa.

Sempre attraverso le macchine bivalenti, il materiale viene quindi ripreso per l'invio, ancora mediante nastri trasportatori, dal lato nord dell'area, fino agli impianti utilizzatori.

I cumuli ad oggi risultano essere a cielo aperto: al fine di annullare l'effetto dell'erosione eolica e quindi ridurre l'aerodispersione in atmosfera delle relative polveri, è stato realizzato uno studio di fattibilità volto ad individuare gli interventi necessari da realizzare nello stabilimento siderurgico di Taranto.

Dal suddetto studio di fattibilità vengono previste realizzabili importanti opere di copertura dei suddetti parchi primari, mediante nuove strutture portanti realizzate in acciaio e poggianti su fondazioni in calcestruzzo armato: tali strutture definiranno il nuovo “Parco Minerale” adibito allo stoccaggio del minerale di ferro (non oggetto della presente pratica di prevenzione incendi in quanto già precedentemente presentato a questo Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco) ed il nuovo “Parco Fossile” adibito allo stoccaggio del carbon fossile e del coke, oggetto della presente pratica di prevenzione incendi.

Le strutture di copertura previste realizzabili in questa fase vengono rappresentate a seguire:





LEGENDA

- - OPERAZIONI PARCHIO FOSSELLI
- - OPERAZIONI PARCHIO INFERNALE

NOTE

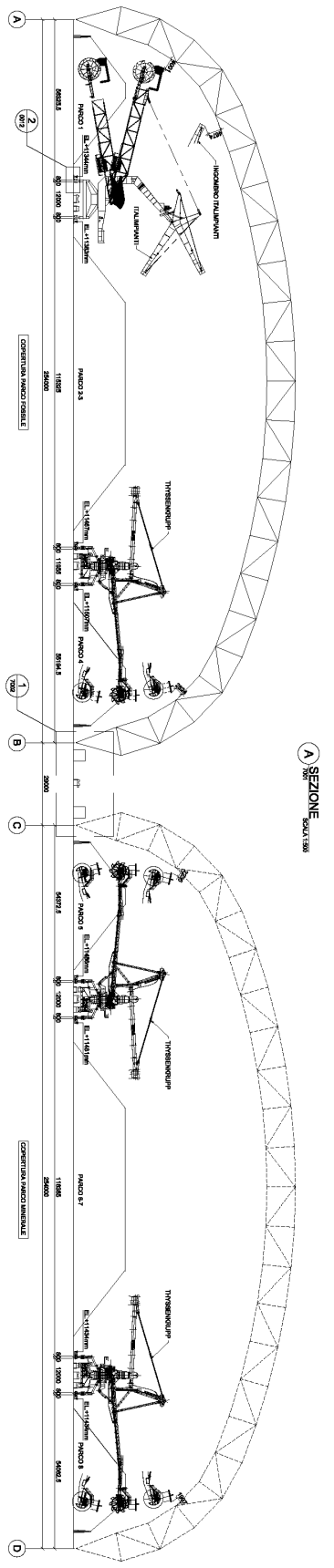
DATA	OPERAZIONE	PROGETTISTA	PRODOTTORE
9/12/2014 <td>ESTRUSIONE <td>IMM</td> <td>IMM</td> </td>	ESTRUSIONE <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
20/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
21/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
22/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
23/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
24/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
25/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
26/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
27/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
28/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
29/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
30/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM
31/12/2014	PROGETTO <td>IMM</td> <td>IMM</td>	IMM	IMM


**CIMOLAI**  
 S.p.A.

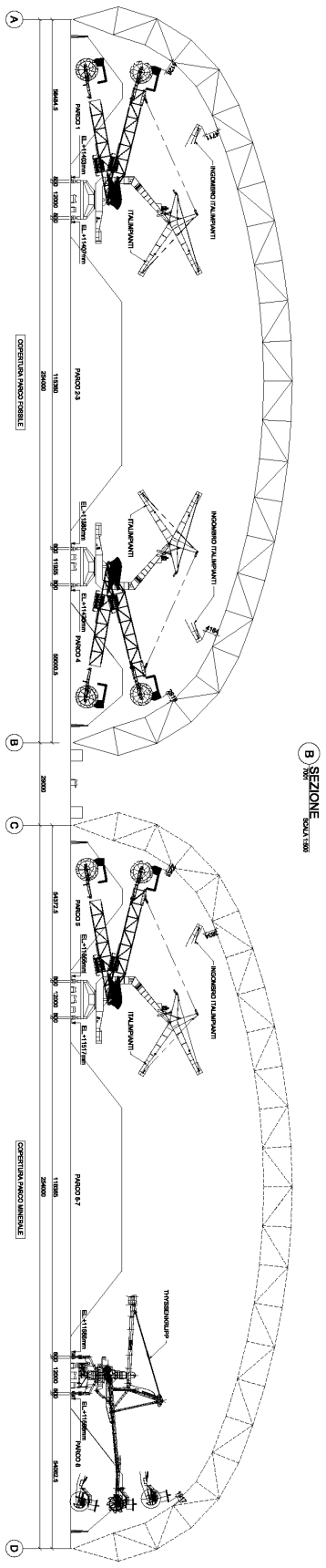

**IMM**  
 S.p.A.

Sedi: IMM S.p.A. - IMM S.p.A.  
 OPERAZIONI PARCHIO FOSSELLI  
 LIVELLI GENERALI DI LOCALIZIONE STRUTTURE

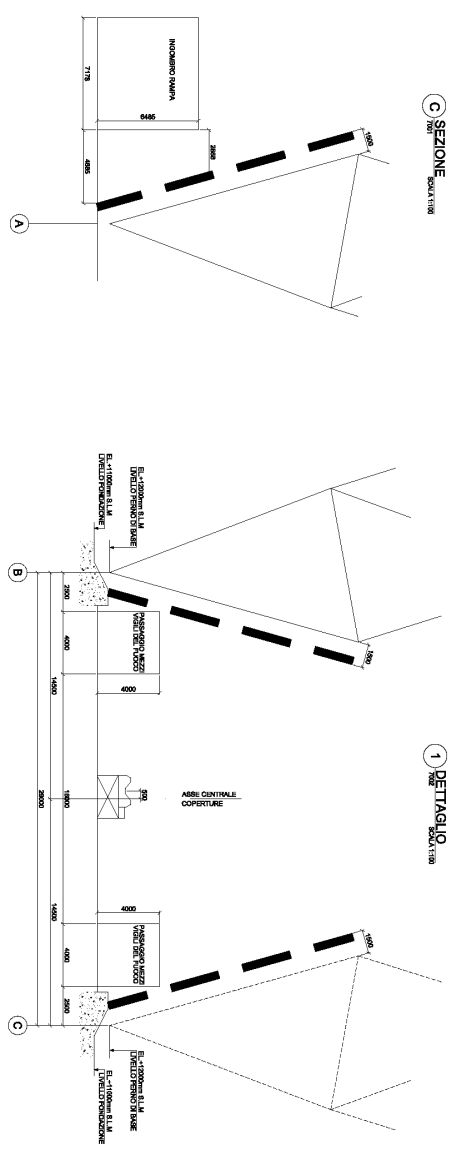
Scale: 1:2000



A SEZIONE  
SCALE 1:100



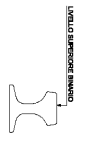
B SEZIONE  
SCALE 1:100



C SEZIONE  
SCALE 1:100

1 DETTAGLIO  
SCALE 1:100

2 DETTAGLIO TIPO  
SCALE 1:100



NOTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

**CIMOLAI**  
 Spett.le di  
**TARANTO**  
 Via...  
 Tel. 099 4411111  
 Fax 099 4411111  
 Email: info@cimolai.it  
 Web: www.cimolai.it

I.T.A. S.p.A.  
 Via...  
 Tel. 099 4411111  
 Fax 099 4411111  
 Email: info@ita.it  
 Web: www.ita.it

1999  
 1700

## A.0.1 PARCO FOSSILE.

E' prevista la copertura delle aree adibite allo stoccaggio del carbon fossile, individuate in prossimità del confine dell'insediamento industriale verso la Strada Statale N°7 Bari-Taranto.





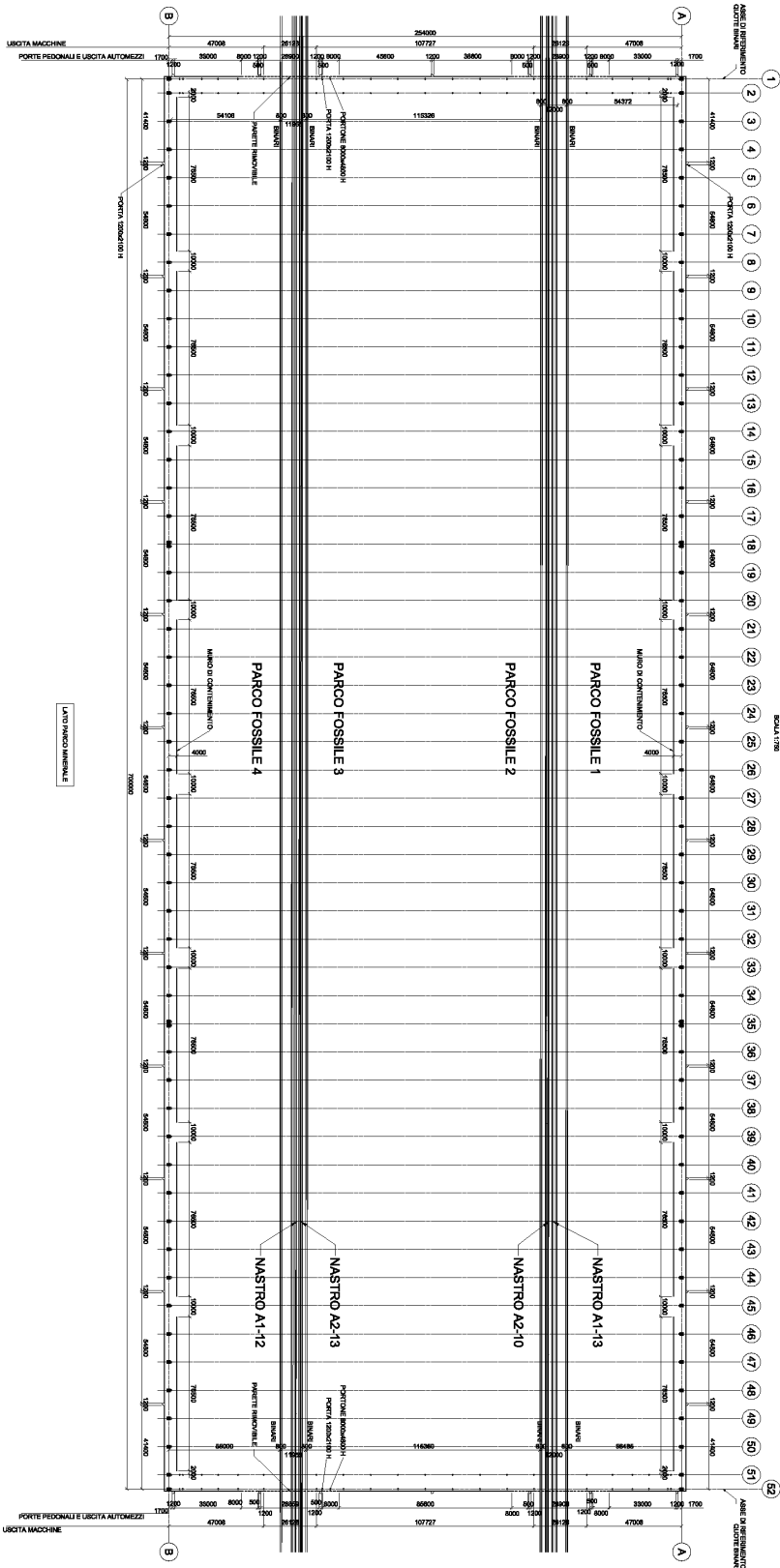
Detta copertura definirà il nuovo “Parco Fossile”, all’interno del quale, attraverso n°4 nastri trasportatori, i materiali sono movimentati da e verso il parco di deposito confluendo sulle n°4 macchine bivalenti, capaci sia di ripesa che di scarica. Sostanzialmente le nuove coperture verranno realizzate attorno all’area operativa delle macchine bivalenti.

Le strutture portanti saranno in acciaio, poggianti su fondazioni in cemento armato, nel dettaglio è prevista una struttura di copertura di forma semiellittica che si sviluppa su singola campata di larghezza 254 m e di lunghezza 700 m per una superficie totale pari a circa 177.800 m<sup>2</sup> ed altezza massima pari a circa 67 m (intradosso del reticolare metallico costituente la copertura) - 77 m (estradosso del reticolare metallico costituente la copertura).

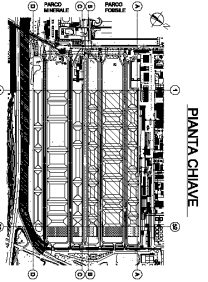
Il manto di copertura ed il tamponamento da applicare sopra la struttura portante è costituito da lamiera grecata zincata a caldo e preverniciata da ambo i lati. Per favorire l’illuminazione naturale verranno installate un adeguato numero di lastre in materiale trasparente.

A seguire si riportano pianta e sezione del nuovo Parco Fossile previsto realizzabile:

PIANTA LIVELLO +12000 S.L.M.



LAVATOIO LINGUINALE



PIANTA CHIAVE

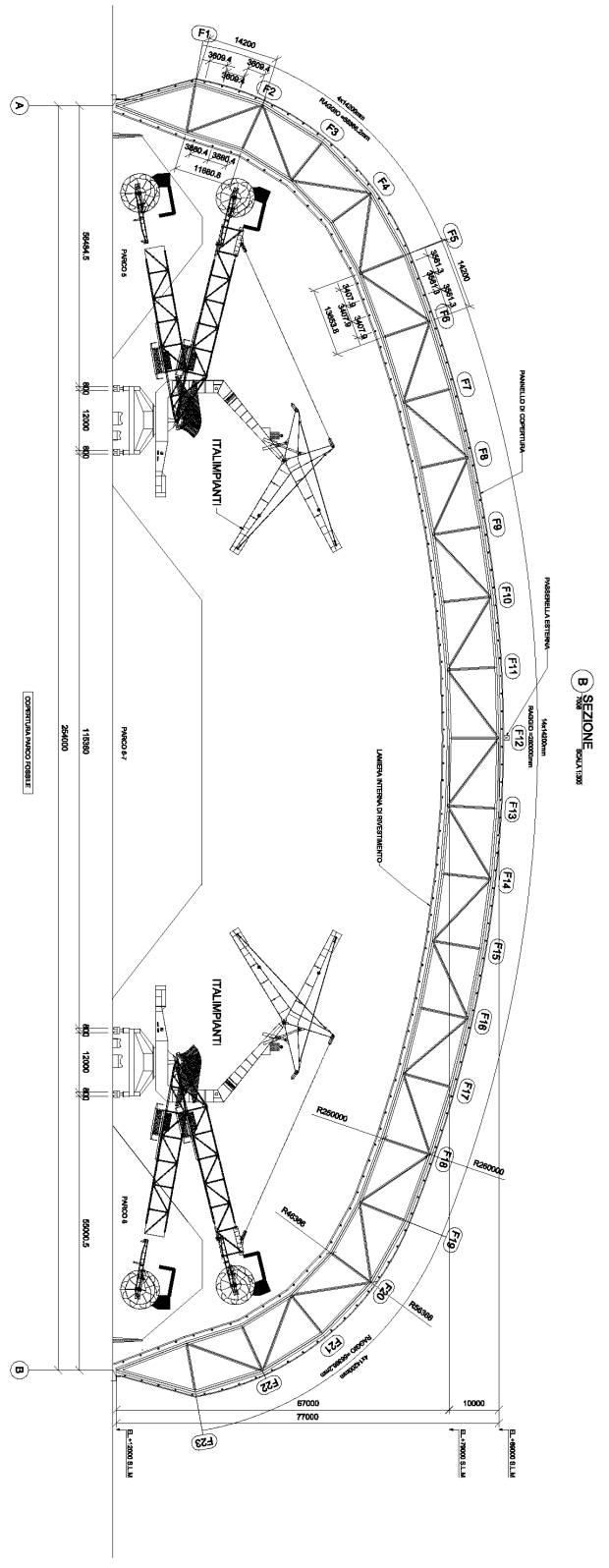
**NOTE**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		

**CIMOLAI**  
 Società di Ingegneria e Architettura  
 Via S. Maria, 10 - 70122 Bari (BA) - Tel. 080/4211111 - Fax 080/4211112  
 www.cimolai.it

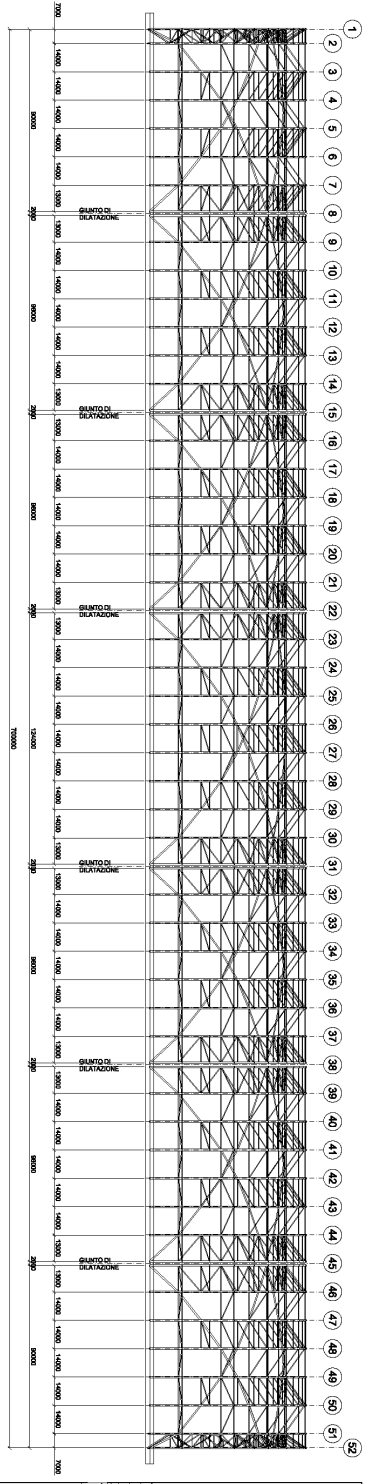
Studio di Ingegneria e Architettura  
**TARANTO**  
 Via S. Maria, 10 - 70122 Bari (BA) - Tel. 080/4211111 - Fax 080/4211112  
 www.taranto.it

2017175DPD701010  
 9/11/2022  
 1:200  
 1/200




**B SEZIONE**  
TAVOLA 138

**A VISTA LATERALE**



NOTE

	
Gruppo IMI SpA Via S. Maria, 10 - 70126 Taranto (TA)	
Divisione Edilizia Edificio 100 - Via S. Maria, 10 - 70126 Taranto (TA)	
Progetto: <b>TARANTO</b> Direzione: <b>ING. GIUSEPPE SERRAVALLO</b> Disegnato da: <b>ING. GIUSEPPE SERRAVALLO</b> Verificato da: <b>ING. GIUSEPPE SERRAVALLO</b> Data: <b>14/09/2018</b>	
Note: 1. 12/02/2018 2. 12/02/2018 3. 12/02/2018 4. 12/02/2018 5. 12/02/2018 6. 12/02/2018 7. 12/02/2018 8. 12/02/2018 9. 12/02/2018 10. 12/02/2018 11. 12/02/2018 12. 12/02/2018 13. 12/02/2018 14. 12/02/2018 15. 12/02/2018 16. 12/02/2018 17. 12/02/2018 18. 12/02/2018 19. 12/02/2018 20. 12/02/2018 21. 12/02/2018 22. 12/02/2018 23. 12/02/2018 24. 12/02/2018 25. 12/02/2018 26. 12/02/2018 27. 12/02/2018 28. 12/02/2018 29. 12/02/2018 30. 12/02/2018 31. 12/02/2018 32. 12/02/2018 33. 12/02/2018 34. 12/02/2018 35. 12/02/2018 36. 12/02/2018 37. 12/02/2018 38. 12/02/2018 39. 12/02/2018 40. 12/02/2018 41. 12/02/2018 42. 12/02/2018 43. 12/02/2018 44. 12/02/2018 45. 12/02/2018 46. 12/02/2018 47. 12/02/2018 48. 12/02/2018 49. 12/02/2018 50. 12/02/2018 51. 12/02/2018	

Nel Parco Fossile sarà continuamente presente il personale che opera su macchine operatrici mobili tipo ruspe nella misura di n°3 unità (n°3 mezzi con una persona su ogni mezzo).

Per permettere l'accesso alle suddette macchine operatrici, oppure agli automezzi di emergenza/soccorso, sulle due testate del fabbricato verranno individuati n°8 appositi portoni delle dimensioni pari ad L8,0m x H4,8m cadauno. In questo modo verranno individuate n°4 corsie che attraversano longitudinalmente l'intero Parco, transitando ai lati di macchine e nastri trasportatori.

Saranno inoltre presenti porte di accesso per il personale sui quattro lati del fabbricato, utilizzabili in fase di manutenzione programmata, esodo od emergenza, nel dettaglio sono previste n°38 porte di accesso diretto dall'esterno aventi dimensioni pari ad L1,2m x H2,1m cadauna.

### **A.0.2 PRECEDENTI ESPERIENZE.**

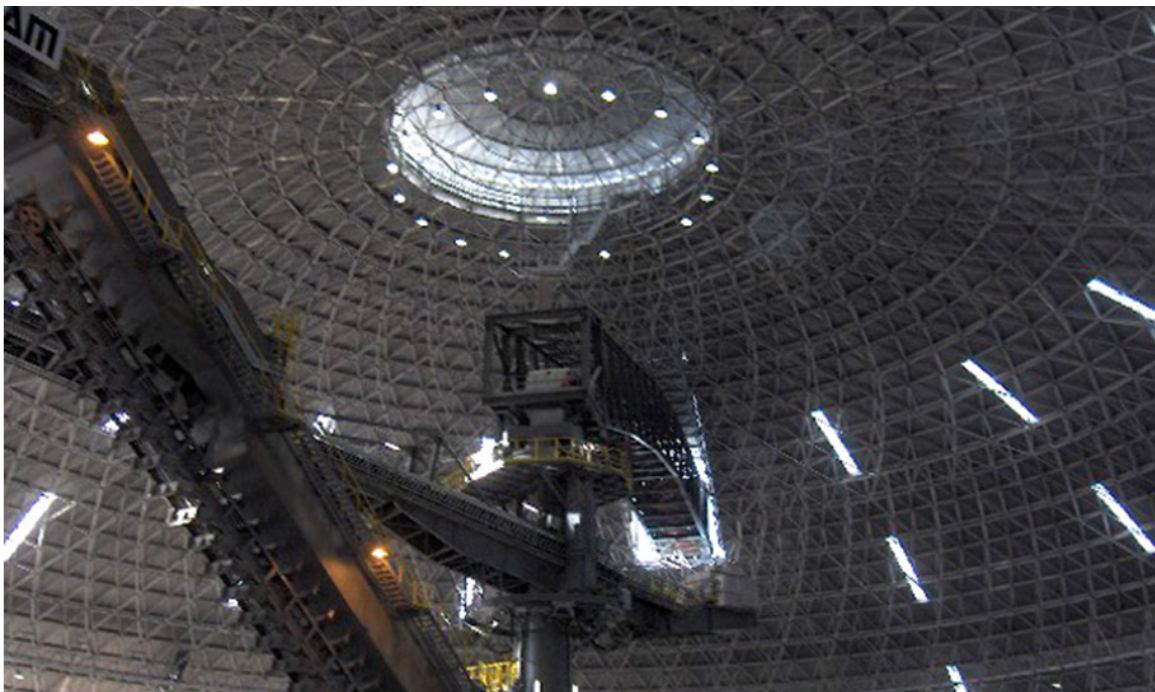
Tutte le costruzioni esistenti in America, Europa ed Asia, di simili volumetrie e destinate a contenere stoccaggi di carbone, ma anche legno cippato o cereali, sono realizzate in acciaio o in alluminio, senza il requisito di resistenza al fuoco per un tempo determinato.

Le uniche costruzioni esistenti in Italia sono due cupole del diametro di 145 m e dell'altezza di 45 m site presso la centrale termoelettrica Enel di Civitavecchia, realizzate in struttura reticolare in alluminio e destinate a contenere carbone per l'alimentazione della centrale.





Vista esterna di una delle cupole di stoccaggio carbone presso la centrale termoelettrica Enel di Civitavecchia.



Vista interna di una delle cupole di stoccaggio carbone presso la centrale termoelettrica Enel di Civitavecchia.

### **A.0.3 DEFINIZIONE DELL'ATTIVITA' SOGGETTA AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI INERENTE IL PARCO FOSSILE.**

Lo stabilimento ILVA S.p.A. di Taranto risulta essere un'attività industriale a rischio di incidente rilevante, soggetta al "DECRETO LEGISLATIVO 17 agosto 1999, n. 334 e s.m.i.: Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", e successive modificazioni.

La Nuova Attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, a seguito del futuro inserimento della struttura di copertura del Parco Fossile, viene valutata come "modifica ad Attività esistente che non costituisce aggravio del preesistente livello di rischio", secondo quanto previsto dall'Art. 10 del "D.L. 17 agosto 1999, n. 334", e dal "DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE 9 agosto 2000: Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio" ed in sede di conferenza dei servizi verrà rilasciata la relativa Dichiarazione.

In base alla suddetta indicazione, in accordo al "DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 1° agosto 2011, n. 151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122", il futuro inserimento della struttura di copertura del Parco Fossile viene individuato come la seguente Nuova Attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi:

#### **ELENCO DELLE ATTIVITA' SOGGETTE ALLE VISITE E AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI**

N.	ATTIVITA'	CATEGORIA		
		A	B	C
36	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi <b>in massa superiori a 50.000 kg</b> con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m		fino a <b>500.000 kg</b>	<b>oltre 500.000 kg</b>

#### **A.0.4 LE NORME DI RIFERIMENTO NAZIONALI ED INTERNAZIONALI UTILIZZABILI PER IL PARCO FOSSILE.**

L'analisi del rischio incendio è stata preceduta dalla ricerca e studio di pertinenti e qualificate normative nazionali e internazionali di riferimento.

L'esame della documentazione raccolta ha evidenziato che non ci sono norme europee e nazionali specifiche.

Tra le norme internazionali si rilevano invece lo standard NFPA 120: "Fire protection and control in coal mines" e lo standard FM 8-10: "Coal and charcoal storage", delle quali si riportano di seguito i passi essenziali, il cui contenuto conferma quanto alle successive considerazioni sull'auto-riscaldamento del fossile e sulle misure di prevenzione.

##### **NFPA 120: "Fire protection and control in coal mines"**

###### **Capitolo 9.5: "Coal Storage – General"**

Gli stoccaggi di carbone, i bunker od i silos, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- (1) La durata dello stoccaggio deve essere limitata per evitare fenomeni di autocombustione.
- (2) Le attrezzature devono essere di costruzione non combustibile e progettate per ridurre al minimo il trattenimento ed accumulo di carbone ("coal hang-up").
- (3) Devono essere previsti mezzi per rimuovere parti calde, carbone umido o bagnato o fumante ("burning, wet or smoldering coal"), in modo che possa essere smaltito o non produrre un'esplosione o un incendio.

###### **Capitolo 9.5.3: "Coal Storage piles"**

9.5.3.1 I cumuli di carbone devono essere progettati per ridurre al minimo l'ingresso dell'aria all'interno.

9.5.3.1.1 Per ridurre al minimo l'ingresso dell'aria, si deve prevedere la realizzazione di un bordo compattato attorno al cumulo.

9.5.3.1.2 Il bordo descritto al punto 9.5.3.1.1 deve essere sigillato con un legante per aiutare la tenuta.

9.5.3.2 I punti caldi ("hot spots") o le aree di combustione spontanea devono essere rimosse scavando.

9.5.3.3 L'uso di acqua per l'estinzione deve essere limitata al minimo.

9.5.3.4 I cumuli in esercizio devono essere lavorati (smossi) per evitare sacche morte del carbone, una fonte potenziale di riscaldamento spontaneo.

9.5.3.5 I cumuli di carbone non devono essere collocati sopra fonti di calore, come ad esempio linee di vapore, o fonti d'aria, come tombini o passi d'uomo.

9.5.3.6 Il carbone immagazzinato a lungo termine deve essere accatastato in strati, opportunamente distesi e compattati, prima dell'aggiunta degli strati successivi, al fine di ridurre al minimo il movimento dell'aria e l'infiltrazione d'acqua nel cumulo.

9.5.3.7 Ove possibile, i cumuli di stoccaggio devono essere disposti in modo da consentire l'accesso al cumulo con attrezzature da movimento terra in caso di sviluppo di punti caldi o incendio.

### **FM 8-10: "Coal and charcoal storage".**

#### **Capitolo 2.2: "Construction and location".**

2.2.1 Contenitori, silos o bunker per il carbone vanno costruiti interamente con materiale non combustibile, se possibile calcestruzzo. La struttura deve avere un tetto per evitare infiltrazioni di pioggia e neve, lo spazio sopra il carbone deve essere ben ventilato per prevenire la concentrazione dei gas prodotti dal carbone. È preferibile un accumulo di forma conica in cui il materiale è alimentato dall'alto e rimosso nella parte inferiore. Questa configurazione evita che materiale di piccole dimensioni rimanga a lungo nel luogo di stoccaggio; il carbone della parte inferiore, il più pericoloso, è il primo ad essere rimosso. I contenitori e, se possibile i silos e i bunkers, vanno svuotati durante la fermata estiva o altri periodi di ferma prolungata. Bisogna installare un sistema di protezione sprinkler se la struttura è realizzata con materiali combustibili o vi sono stoccati materiali diversi dal carbone. Bisogna realizzare delle aperture per l'accesso per le operazioni manuali antincendio.

#### **Capitolo 2.3: "Occupancy".**

2.3.1 Se possibile tutto il carbone deve essere acquistato in base a definite caratteristiche che assicurino la minor probabilità di riscaldamento spontaneo. Il contenuto di zolfo deve essere mantenuto all'1%, il contenuto di umidità deve essere mantenuto al 3%, in particolare se il carbone non viene utilizzato per diversi mesi.

2.3.2 Bisogna evitare di stoccare il carbone in contatto con qualunque fonte di calore, come tubazioni, canne fumarie, pareti di caldaie, e sopra tubazioni di vapore, anche se interrate. Evitare inoltre lo stoccaggio sopra tubazioni di ferro o acciaio dell'acqua per l'impianto antincendio.

2.3.3 Bisogna evitare il passaggio di aria attraverso il carbone. Il carbone non dovrebbe essere accumulato sopra tombini o canali coperti che possano permettere il passaggio dell'aria. Non dovrebbe essere stoccato intorno a strutture o impianti, poiché l'aria passando lungo queste superfici potrebbe creare un effetto camino. Non ventilare il carbone stoccato tramite condotti o camini, poiché in questo modo si fornisce più ossigeno favorendo l'autocombustione.

2.3.4 Controllare la temperatura del carbone settimanalmente, o con una frequenza maggiore se accadono fenomeni di riscaldamento. Se la temperatura del cumulo supera i 71 °C, aprire il cumulo e separare il materiale surriscaldato in uno stoccaggio di dimensioni minori (od utilizzarlo immediatamente).



2.3.5 I cumuli di carbone di bassa qualità non devono superare i 3 m d'altezza, i cumuli di carbone di alta qualità non devono superare i 4,5 m, a meno che non siano stoccati a strati (roll-packing method). Localizzare il sito di stoccaggio a una distanza di almeno 7,6 m da altri materiali combustibili e da altre costruzioni di interesse rilevante.

### Capitolo 3.1: "Use and handling of coal and charcoal".

3.1.1 Il carbone bituminoso è soggetto a riscaldamento spontaneo se a contatto con l'ossigeno dell'aria. Il calore generato dall'ossidazione può dare origine alla combustione, il fuoco generato è difficile da spegnere a causa della grande quantità di combustibile disponibile e per la difficoltà nel raggiungere il focolaio. L'antracite non è soggetta a riscaldamento spontaneo.

Il carbone appena estratto entra più facilmente in contatto con l'ossigeno ed è quindi più propenso al riscaldamento spontaneo. Il riscaldamento dovuto alle caratteristiche intrinseche del carbone avviene generalmente entro 90 o 120 giorni dopo che è stato stoccato.

L'umidità favorisce il riscaldamento spontaneo sostenendo l'ossidazione. L'acqua utilizzata per spegnere l'incendio può aggravare la situazione se non si raggiunge il focolaio con una quantità sufficiente a raffreddarlo. Il carbone con un elevato contenuto di umidità deve essere stoccato separatamente e, se possibile, utilizzato immediatamente.

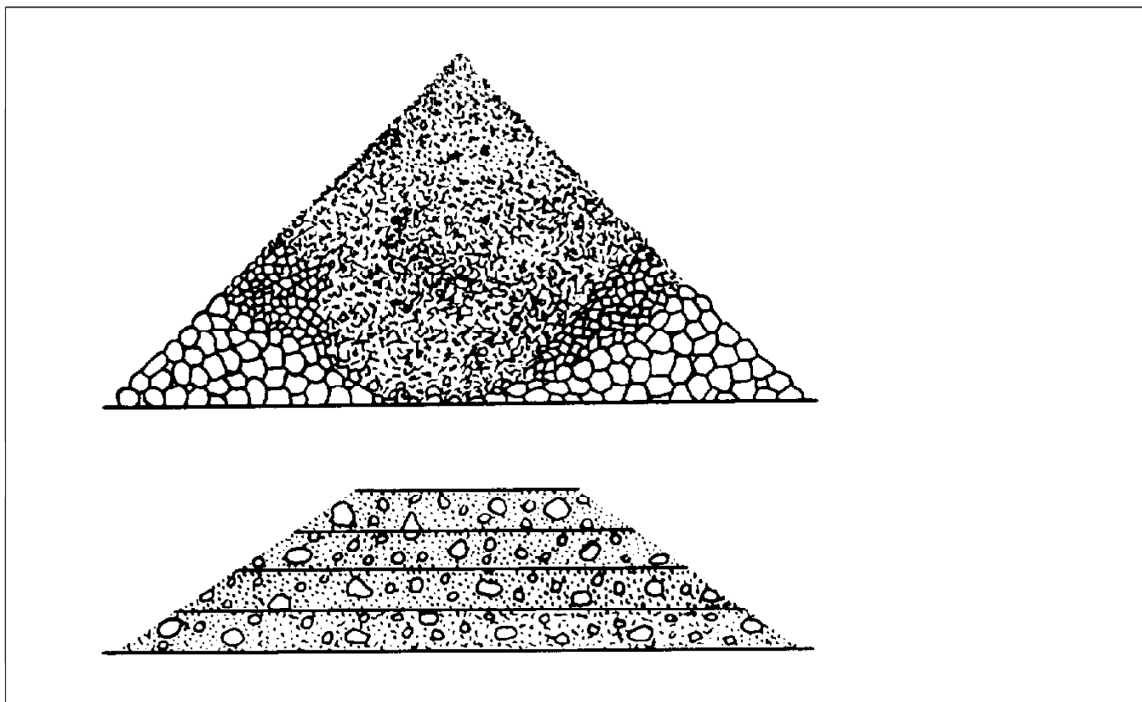
Il carbone di piccola pezzatura (o con un alto contenuto di polveri) è più soggetto a ignizione spontanea rispetto a carbone privo di polvere. Se il carbone è fatto cadere dall'alto, molti pezzi si possono rompere aumentando la quantità del carbone di piccole dimensioni. I pezzi di grosse dimensioni rotoleranno giù lungo il fianco del cumulo, concentrando il materiale di piccole dimensioni al centro. Il carbone dovrebbe essere maneggiato e spostato il meno possibile per evitare la formazione di particelle di piccole dimensioni.

Le piriti di ferro (solfuro di ferro naturale) o altri composti dello zolfo contenuti nel carbone, si ossidano liberando una notevole quantità di calore. Il carbone con un alto contenuto di zolfo è più fragile, si ha quindi una maggior facilità di rottura e una superficie maggiore esposta all'ossidazione. Il carbone con un basso contenuto di zolfo è da preferire. Lo zolfo favorisce la produzione di residui dalla combustione del carbone e corrode i metalli, i gas di zolfo si combinano con l'umidità nella parte superiore e più fredda del cumulo e producono acidi che gradualmente corrodono i metalli.

3.1.1.1 Stoccaggio a strati ("roll packing").

Lo stoccaggio a strati serve per escludere l'ossigeno e quindi a prevenire gli incendi riducendo la probabilità di riscaldamento spontaneo. Inoltre aumenta la capacità di stoccaggio dell'area di circa il 30%. Il carbone è distribuito da una benna o altro mezzo, in uno strato uniforme profondo al massimo 0,9 m. Lo strato è poi livellato e compattato. La distribuzione uniforme del carbone previene la rottura e la segregazione del carbone di piccole dimensioni (vedi figura successiva). Lo

stoccaggio compatto favorisce la perdita d'acqua. I fianchi e la sommità del cumulo vengono compattati il più possibile.



Nella figura sopra è rappresentata una cattiva distribuzione di pezzature fini e grossolane del carbone, derivante da pratiche di deposito a caduta dall'alto senza stoccaggio a strati ("roll packing").

Nella figura sotto è rappresentata una buona distribuzione del carbone ed esclusione dell'aria con il metodo dello stoccaggio a strati ("roll packing").

### 3.1.1.2 Controllo delle temperature.

Vapore che si innalza dal cumulo di carbone o odore di bruciato sono indicatori di riscaldamento spontaneo, ma un più tempestivo e affidabile segnale si ottiene monitorando la temperatura. Ciò può essere fatto introducendo una tubazione tappata da 1" (25 mm) all'interno, fino a 0,3 o 0,6 m dal fondo del cumulo, ad intervalli di ogni 3 m. Il "sondino" avrà un termometro inserito sull'estremità. La tubazione viene riempita quasi completamente con dell'acqua, ed il sondino viene inserito all'interno tramite un cordino. La tubazione rimane nel cumulo per un tempo sufficiente a misurare la temperatura del carbone. L'acqua evita che ci sia un repentino cambiamento nella temperatura registrata dal termometro quando il sondino viene estratto. Un termometro di massima temperatura può venir utilizzato. Le estremità della tubazione sono chiuse per evitare movimenti d'aria.

### 3.1.1.3 Gestione degli incendi.

Nel caso in cui si verifichi un incendio, una volta localizzato e determinata la sua estensione, la miglior procedura da seguire è rimuovere il carbone dalla zona riscaldata il più presto possibile. Immergere il carbone caldo nell'acqua se esposto al calore.

Un altro metodo consiste nell'introdurre all'interno del cumulo delle tubazioni da 2" (50 mm), sul cui ultimo metro sono stati ricavati dei fori da 3/8" (9 mm). L'acqua viene fornita tramite le manichette antincendio collegate all'altra estremità delle tubazioni. A causa della possibilità di un'esplosione di vapore, è consigliato mantenersi a distanza di sicurezza.

L'incendio può essere spento se viene fornita una quantità d'acqua sufficiente a raffreddare il carbone al di sotto della temperatura di ignizione o rimuovere l'aria, una volta spento il fuoco è inoltre consigliato rimuovere il carbone che si è incendiato per evitare una ripresa dell'incendio.

#### **A.0.5 SCHEDA INFORMATIVA GENERALE.**

Costituita dalla seconda facciata del “MOD. PIN 1-2012 VALUTAZIONE PROGETTO” da compilare con la richiesta di esame progetto.

#### **A.0.6 ISTANZA DI DEROGA.**

Costituita dalla seconda facciata del “MOD. PIN 4 – 2012 DEROGA” da compilare con la richiesta di deroga al requisito di resistenza al fuoco per un tempo determinato delle strutture metalliche costituenti il nuovo Parco Fossile.

**A.0.7 ATTESTATO DEL VERSAMENTO EFFETTUATO SUL C.C.P. N° 12629747 INTESTATO ALLA "TESORERIA PROVINCIALE DELLO STATO, SEZIONE DI TARANTO – SERVIZI A PAGAMENTO RESI DAI VVF".**

L'istanza viene accompagnata dall'attestato di versamento, il cui importo è pari a 1.750,00 € determinato sulla base di n°35 ore così contraddistinte:

**- N°21 ore per:**

Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco - Dipartimento dei Vigili del Fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile

Sei in: [Home](#) [Prevenzione e sicurezza](#) [Prevenzione Incendi](#) [D.P.R. 151/11: Attività soggette e tariffe transitorie](#) [Elenco](#) [Attività e Sottoclasse selezionate](#)

Attività selezionata soggetta ai controlli ai sensi del [D.P.R. 151/2011](#)

**Attività 36.2.C: Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa > 500.000 kg.**

Elenco e relativi importi dei procedimenti

Procedimento	Importo in Euro
VALUTAZIONE PROGETTO	350,00
<u>S.C.I.A.</u>	432,00
ATTESTAZIONE PERIODICA DI CONFORMITÀ	150,00
DEROGA	525,00
NULLA OSTA DI FATTIBILITÀ	350,00
VERIFICA IN CORSO D'OPERA	432,00
VALUTAZIONE PROGETTO CON FIRE ENGINEERING (D.M. 9 MAGGIO 2007)	700,00
DEROGA CON FIRE ENGINEERING (D.M. 9 MAGGIO 2007)	1.050,00
VERIFICA <u>S.G.S.A.</u> (D.M. 9 MAGGIO 2007)	432,00

**AVVERTENZA** : Gli importi esposti sono da ritenersi validi nel periodo "transitorio" compreso tra la data di entrata in vigore del regolamento di semplificazione (7 ottobre 2011) e la data di entrata in vigore del Decreto recante le nuove tariffe dei servizi di prevenzione incendi (previsto all'art. 2, comma 8 del regolamento).

**- N°14 ore in quanto Attività inserita all'interno di uno stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante.**

**A.0.8 DOCUMENTAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI VALUTAZIONE DEI PROGETTI, RELATIVA AD ATTIVITA' NON REGOLATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI ANTINCENDIO: PARCO FOSSILE.**

In accordo al “*DECRETO MINISTERO DELL'INTERNO 7 agosto 2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del Decreto del Presidente della Repubblica 1 ° agosto 2011, n. 151*” - Allegato n°1A, a seguire viene riportata la documentazione tecnica di prevenzione incendi in merito alle caratteristiche di sicurezza antincendio della suddetta Attività, in modo da consentire di accertare la rispondenza ai criteri generali di prevenzione incendi.

## **A.1 RELAZIONE TECNICA PARCO FOSSILE.**

La relazione tecnica evidenzia l'osservanza dei criteri generali di sicurezza antincendio, tramite l'individuazione dei pericoli di incendio, la valutazione dei rischi connessi e la descrizione delle misure di prevenzione e protezione antincendio da attuare per ridurre i rischi.

Si sviluppa nei seguenti capitoli:

### **A.1.1 INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI D'INCENDIO.**

La prima parte della relazione contiene l'indicazione di elementi che permettono di individuare i pericoli presenti nell'Attività.

#### **A.1.1.1. Destinazione d'uso (generale e particolare).**

ILVA S.p.A. è la maggiore società siderurgica italiana, tra le prime in Europa e nel mondo; il suo ruolo prevalente è la produzione della ghisa e dell'acciaio, partendo dal carbone ed arrivando ai laminati piani comuni oppure ai tubi saldati.

Oggetto della presente relazione tecnica è la nuova copertura prevista realizzabile al di sopra dei cumuli di carbon fossile, di coke e dei relativi nastri trasportatori e macchine bivalenti, il tutto finalizzato ad annullare l'effetto dell'erosione eolica dei cumuli e quindi ridurre l'aerodispersione in atmosfera delle relative polveri.

#### **A.1.1.2. Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio.**

Il carbon fossile oppure il coke giunto al parco viene stoccato longitudinalmente a "cumuli" lungo n°4 direttrici principali.

Queste direttrici sono divise dal transito dei nastri trasportatori e trasversalmente si ha questa sequenza:

- cumulo "1";
- nastri trasportatori "A1-13" ed "A2-10";
- cumulo "2";
- cumulo "3";
- nastri trasportatori "A2-13" ed "A1-12";
- cumulo "4".

Al di sopra dei nastri trasportatori transitano le macchine bivalenti ed a fianco degli stessi sono individuate le strade per l'accesso delle macchine operatrici mobili tipo ruspe.

I cumuli vengono manipolati mediante le macchine bivalenti e sono interrotti in funzione della qualità dei materiali.

Nel dettaglio le sostanze pericolose sono le seguenti:



→ Il carbone in cumuli ha un comportamento molto differente dai più comuni combustibili, ad esempio il legno accatastato in travi o tronchetti ovvero i carburanti liquidi o gassosi in deposito. Esso, infatti, se esposto all'aria, tende naturalmente ad ossidarsi, auto-riscaldandosi fino ad auto-accendersi.

L'auto-riscaldamento del carbone, conseguenza termica della sua ossidazione atmosferica e precursore della combustione spontanea, ha sempre comportato seri problemi di sicurezza nella produzione e nella manipolazione di questa importante fonte energetica. In generale, questo fenomeno si manifesta quando il calore prodotto dall'ossidazione (processo esotermico) non viene adeguatamente dissipato, determinando di conseguenza l'aumento di temperatura del carbone.

In circostanze favorevoli il carbone può raggiungere la temperatura di autoaccensione e dar luogo alla combustione spontanea.

Responsabili del riscaldamento spontaneo, che può insorgere in una qualsiasi fase della lavorazione (in miniera, durante il trasporto o lo stoccaggio), sono le reazioni di ossidazione che si manifestano, anche a temperature relativamente basse, ogni qualvolta una massa di carbone si trova esposta all'aria e quindi all'ossigeno atmosferico.

Se il calore generato da tali reazioni esotermiche non viene dissipato in ugual misura (condizioni quasi adiabatiche), la massa di carbone si autoriscalda, la sua temperatura continuerà ad aumentare e allo stesso tempo aumenteranno, in modo esponenziale, sia le velocità delle reazioni di ossidazione che quelle di liberazione del calore.

Quindi, l'elemento che governa l'auto-riscaldamento e la propensione alla combustione spontanea è il bilancio termico dato dalla differenza tra calore generato e calore dissipato. Le capacità di generare e dissipare calore di una massa di carbone sono proprietà specifiche di ogni singola situazione, in quanto dipendono direttamente sia dalle caratteristiche del carbone (fattori intrinseci), sia dall'influenza esercitata sulla globalità del processo da svariati fattori relativi alle condizioni di lavorazione (fattori estrinseci).

Il processo di ossidazione atmosferica del carbone è caratterizzato da una serie di reazioni chimiche intermedie con formazione di strutture molecolari instabili che liberano come sottoprodotti  $H_2O$ ,  $CO$  e  $CO_2$ , nonché quantità non trascurabili di idrogeno ( $H_2$ ) e di idrocarburi a basso peso molecolare (principalmente  $CH_4$  metano, ed in quantità minori  $C_2H_6$  etano,  $C_2H_4$  etilene,  $C_2H_2$  acetilene, ecc...).

Questo aspetto costituisce una sensibile fonte di rischio per la possibile formazione di miscele infiammabili ed esplosive e l'abbassamento della temperatura di autoaccensione del carbone, e quindi la sua maggiore propensione all'autocombustione.

Per limitare la propensione all'autocombustione, occorre limitare l'auto-riscaldamento e quindi limitare l'ossidazione del carbone.

I fattori che influenzano l'ossidazione atmosferica e quindi il riscaldamento spontaneo sono numerosi, ma possono essere raggruppati in due categorie (vd. tabella): fattori intrinseci,

riconducibili alle caratteristiche del carbone, alla sua composizione chimica ed alla sua struttura fisica; fattori estrinseci, inerenti le modalità di lavorazione (trasporto, stoccaggio, ..) ed alle condizioni ambientali.

<b>Fattori intrinseci</b>	<b>Fattori estrinseci</b>
Rango di appartenenza	<i>Condizioni ambientali:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pressione parziale dell'ossigeno,</li> <li>▪ temperatura,</li> <li>▪ umidità</li> </ul>
Contenuto di umidità	
Granulometria	
Sostanze minerali	
Grado di ossidazione	<i>Caratteristiche del cumulo:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ forma,</li> <li>▪ pendenza,</li> <li>▪ grado di compattazione.</li> </ul>
Contenuto di sostanze volatili	
Friabilità	Ventilazione

→ Il coke è essenzialmente carbone artificiale che si ottiene quale residuo della distillazione secca del carbon fossile a temperatura elevata all'interno delle cokerie (non oggetto della presente relazione tecnica).

Il coke è un materiale combustibile, ma l'innesco non avviene con facilità, basti pensare alla temperatura di autocombustione disponibile in letteratura e pari a 600÷900 °C (in funzione della qualità);

→ All'interno della nuova struttura di copertura prevista realizzabile saranno infine permanentemente presenti altri materiali combustibili, nel dettaglio:

- la gomma costituente i n°4 nastri trasportatori;
- l'olio delle centraline oleodinamiche delle n°4 macchine bivalenti;
- le n°3 macchine operatrici mobili tipo ruspe;

Oltre alle superfici di illuminazione naturale della copertura stessa, tamponate con elementi traslucidi tipo policarbonato.

A seguire verranno analizzati nel dettaglio detti materiali combustibili.

### **A.1.1.3. Carico d'incendio.**

Il calcolo del Carico di Incendio Specifico di Progetto viene realizzato con riferimento al D.M. 09.03.2007: "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle Attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".

CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO: carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle costruzioni.

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 1:

Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$	Superficie in pianta lorda del compartimento (m <sup>2</sup> )	$\delta_{q1}$
A < 500	1,00	2.500 ≤ A < 5.000	1,60
500 ≤ A < 1.000	1,20	5.000 ≤ A < 10.000	1,80
1.000 ≤ A < 2.500	1,40	A ≥ 10.000	2,00

**Tabella 1**

*Il locale in esame ha superficie in pianta pari ad A = 177.800 m<sup>2</sup>.*

*Ne deriva che A > 10.000 m<sup>2</sup> e quindi  $\delta_{q1} = 2,00$ .*

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 2:

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

**Tabella 2**

*Si reputa che la struttura in esame abbia una classe di rischio II, alla luce di uno scenario incidentale individuato nei cumuli di carbon fossile e per questo a lenta evoluzione.*

*Ne deriva che  $\delta_{q2} = 1,00$ .*

$$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$$

è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti in tabella 3:

$\delta_{ni}$ Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio <sup>1</sup>	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
$\delta_{n1}$	$\delta_{n2}$	$\delta_{n3}$	$\delta_{n4}$	$\delta_{n5}$	$\delta_{n6}$	$\delta_{n7}$	$\delta_{n8}$	$\delta_{n9}$
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3

<sup>1</sup> Gli addetti devono aver conseguito l'attestato di idoneità tecnica di cui all'art. 3 della legge 28 novembre 1996, n. 609, a seguito del corso di formazione di tipo C di cui all'allegato IX del decreto ministeriale 10 marzo 1998.

Nel nostro caso:

- Sistemi automatici di rilevazione, segnalazione ed allarme incendio (impianto automatico di rivelazione incendi costituito da rilevatori termovelocimetrici lineari da posizionare su tutti i nastri trasportatori - impianto automatico di rivelazione incendi costituito da termocamere da posizionare su tutti i cumuli di carbon fossile e di coke):  $\delta_{n4} = 0,85$ .
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio (Caserma VVF all'interno dell'insediamento industriale):  $\delta_{n5} = 0,90$ .
- Rete idrica antincendio interna ed esterna (monitori DN100 interni al Fabbricato - idranti a colonna UNI70 interni ed esterni al Fabbricato):  $\delta_{n7} = 0,80$ .
- Percorsi protetti di accesso (accesso dall'esterno):  $\delta_{n8} = 0,90$ .
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF (viabilità all'interno ed all'esterno della nuova struttura):  $\delta_{n9} = 0,90$ .

Ne deriva che  $\delta_n = \delta_{n4} \times \delta_{n5} \times \delta_{n7} \times \delta_{n8} \times \delta_{n9} = 0,85 \times 0,90 \times 0,80 \times 0,90 \times 0,90 = 0,496$ .

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

-  $g_i$  massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg], nel dettaglio:

→ i materiali stoccati nel Parco Fossile:

Tipologia materiale	Quantità massima stoccata x ciascun cumulo (ton)	Numero cumuli previsti	Quantità totale stoccata (ton)
CARBON FOSSILE PINNACLE (SDS n. 109771)	50.000	2	100.000
CARBON FOSSILE BHP (SDS n. 120262)	100.000	2	200.000
CARBON FOSSILE BURTON/B. CREECK (SDS n. 200477)	60.000	2	120.000
CARBON FOSSILE GOONYELLA (SDS N.D. )	35.000	2	70.000
CARBON FOSSILE FORDING (SDS n. 102272)	60.000	2	120.000
CARBON FOSSILE RAMSEY (SDS n. 339678)	30.000	2	60.000
CARBON FOSSILE WELLS (SDS n. 283384)	40.000	2	80.000
CARBON FOSSILE PCI (CHE) (SDS n. 342919)	70.000	2	140.000
CARBON FOSSILE PCI (BAC) (SDS n. 327015)			
<b>TOTALE CARBON FOSSILE (ton)</b>			<b>890.000</b>
COKE1 (SDS n. 0353832)	60.000	2	120.000
COKE2 (SDS n. 0354168)			
COKE3(SDS n. 0353926)			
COKE4 (SDS n. 0353832)			
COKE5 (SDS n. 354751)			
COKE6 (SDS n. 0353937)			
<b>TOTALE COKE (ton)</b>			<b>120.000</b>

→ la gomma costituente i nastri trasportatori, in quantità pari a circa 253.980 kg;

→ l'olio delle centraline oleodinamiche delle n°4 macchine bivalenti pari a complessivi 4.927,5 litri circa;

→ il polycarbonato di tamponamento delle superfici di illuminazione naturale:

### Superfici lucernari in polycarbonato Parco Fossile

Vista	Larghezza [m]	Lunghezza [m]	Elementi [n°]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Massa sup. [kg/m <sup>2</sup> ]	Massa [kg]
Copertura	1,00	315,00	49,00	15.435,00	1,854	28.616,49
Testata Est	4,00	25,70	2,00	205,60	1,854	381,18
Testata Est	4,00	45,70	2,00	365,60	1,854	677,82
Testata Est	4,00	57,00	2,00	456,00	1,854	845,42
Testata Est	4,00	66,30	1,00	265,20	1,854	491,68
Testata Ovest	4,00	25,70	2,00	205,60	1,854	381,18
Testata Ovest	4,00	45,70	2,00	365,60	1,854	677,82
Testata Ovest	4,00	57,00	2,00	456,00	1,854	845,42
Testata Ovest	4,00	66,30	1,00	265,20	1,854	491,68
				18.019,80	m2 tot	33.408,71
<b>Approssimato</b>				<b>18.020,00</b>	<b>m2 tot</b>	<b>33.410,00</b>
						kg tot

→ le n°3 macchine operatrici mobili tipo ruspe: la norma NFPA502 “Standard for road tunnels, bridges and other limited access highways” indica un contenuto di energia massimo pari a 88.000 MJ per un “heavy goods truck”, assimilandone l’incendio ad una pozza di benzina di 8 m<sup>2</sup>. A seguire si riporta la relativa tabella estratta dalla NFPA502:

Cause of Fire	Equivalent Size of Gasoline Pool		Fire HRR	Approx Energy Content
	ft <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	MW	MJ
Passenger Car	22	2	5	6000
Bus	36	3	20	41000
Heavy Goods Truck	36	3	20-30	88000
Tanker	323-1076	30-100	100	1500000

-  $H_i$  potere calorifico inferiore dell’i-esimo materiale combustibile [MJ/kg].

I valori di  $H_i$  dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica.

- dalla letteratura si è ottenuto un valore dell’ordine di 30 MJ/kg per il carbon coke;
- dalla letteratura si è ottenuto un valore dell’ordine di 30 MJ/kg per il carbon fossile;
- dalla letteratura si è ottenuto un valore dell’ordine di 42 MJ/kg per la gomma;
- dalla letteratura si è ottenuto un valore dell’ordine di 42 MJ/kg per l’olio combustibile;
- dalla letteratura si è ottenuto un valore dell’ordine di 43,4 MJ/kg per il polycarbonato.

-  $m_i$  fattore di partecipazione alla combustione dell' $i$ -esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosa e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili.

→ si assume 1;

-  $\psi_i$  fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell' $i$ -esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi.

→ si assume 1;

- A superficie in pianta lorda del compartimento [m<sup>2</sup>].

→ 177.800 m<sup>2</sup>;

Ne deriva che  $q_f = 170.487,00 \text{ MJ/m}^2$

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ) risulta quindi:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f = 2,00 \times 1,00 \times 0,496 \times 170.487,00 = 169.123,10 \text{ MJ/m}^2$$

Riassumendo i suddetti dati:

PARCO FOSSILE ILVA TARANTO - Carico d'Incendio					
Materiale	Quantità kg ( gi )	Pot. Calorifero MJ / Kg ( Hi )	Fatt. Partecip. ( mi )	Fatt. limitaz. ( $\psi_i$ )	Totale MJ
Carbon coke	120.000.000,00	30	1	1	3.600.000.000,00
Carbon fossile	890.000.000,00	30	1	1	26.700.000.000,00
Gomma nastri trasportatori	253.980,00	42	1	1	10.667.160,00
Olio combustibile N°4 Macchine bivalenti	4.927,50	42	1	1	206.955,00
Policarbonato	33.410,00	43,4	1	1	1.449.994,00
N°3 Macchine operatrici (es. ruspe) assimilate ad "heavy goods trucks" da NFPA 502					264.000,00
<b>Totale MJ</b>					<b>30.312.588.109,00</b>
CALCOLO CARICO DI INCENDIO					
$q_f = \sum_i ( H_i \times g_i \times m_i \times \psi_i ) / A \quad [ \text{MJ} / \text{mq} ]$			Totale sommatoria ( MJ )	30.312.588.109,00	
			Area compartimento ( mq )	177.800,00	
			<b><math>q_f</math> ( MJ / mq ) =</b>	<b>170.487,00</b>	
$q_{f,d} = \delta_{q1} \times \delta_{q2} \times \delta_n \times q_f \quad [ \text{MJ} / \text{mq} ]$			$\delta_{q1}$	2	
			$\delta_{q2}$	1	
			$\delta_n$	0,496	
			<b><math>q_{f,d}</math> ( MJ / mq )</b>	<b>169.123,10</b>	
CLASSE DEL REPARTO DA CALCOLO PER LIVELLO II			<b>30</b>	Punto 3.2.2 del D.M. 09/03/2007	

**RICHIESTE DI PRESTAZIONE:** Le prestazioni da richiedere ad una costruzione, in funzione degli obiettivi di sicurezza, sono individuate secondo il Livello II: "Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione".

**Livello II di prestazione:**

1. Il livello II di prestazione può ritenersi adeguato per costruzioni fino a due piani fuori terra ed un piano interrato, isolate - eventualmente adiacenti ad altre purché strutturalmente e funzionalmente separate - destinate ad un'unica attività non aperta al pubblico e ai relativi impianti tecnologici di servizio e depositi, ove si verificano tutte le seguenti ulteriori condizioni:

a) le dimensioni della costruzione siano tali da garantire l'esodo in sicurezza degli occupanti;

→ *Tale condizione prevedrebbe implicitamente il rispetto delle linee guida dell'Allegato III al D.M. 10 marzo 1998. Nel caso specifico, tali linee guida prevedono al punto 3.3 una lunghezza massima dei percorsi di uscita di 15÷60 m e tempi di esodo tra 1 e 5 minuti: la condizione di un tempo massimo per l'esodo degli operatori, anche alla luce di uno scenario incidentale che si prevede, almeno nello stato iniziale e di allarme, ad evoluzione lenta, è comunque rispettata ed ulteriormente rafforzata con misure alternative, il cui impiego è previsto anche nella citata normativa del D.M. 10 marzo 1998. Si rimanda al paragrafo specifico per approfondimenti.*

b) gli eventuali crolli totali o parziali della costruzione non arrechino danni ad altre costruzioni;

→ *La progettazione strutturale della copertura prevede punti e modalità di cedimento per esposizione ad incendio, che la fanno eventualmente implodere solo sull'area coperta e solo nel settore interessato dall'incendio stesso.*

c) gli eventuali crolli totali o parziali della costruzione non compromettano l'efficacia degli elementi di compartimentazione e di impianti di protezione attiva che proteggono altre costruzioni;

→ *Oltre a quanto sopraesposto, viene prevista una compartimentazione strutturale, disponendo di specifiche doppie campate in prossimità degli assi n°8, n°15, n°22, n°31, n°38 e n°45, in modo da suddividere la struttura in sette sottostrutture di lunghezza variabile tra 90 e 124 m. Le sottostrutture saranno quindi affiancate ma indipendenti strutturalmente, atte ad evitare in caso di cedimento localizzato il coinvolgimento dell'intera struttura.*

d) il massimo affollamento complessivo della costruzione non superi 100 persone e la densità di affollamento media non sia superiore a 0,2 pers/m<sup>2</sup>;

→ *Condizione verificata.*

e) la costruzione non sia adibita ad attività che prevedono posti letto;

→ *Condizione verificata.*



f) la costruzione non sia adibita ad attività specificamente destinate a malati, anziani, bambini o a persone con ridotte o impedito capacità motorie, sensoriali o cognitive.

→ *Condizione verificata.*

2. Le classi di resistenza al fuoco necessarie per garantire il livello II di prestazione sono le seguenti, indipendentemente dal valore assunto dal carico di incendio specifico di progetto:

- 30 per costruzioni ad un piano fuori terra, senza interrati;
- 60 per costruzioni fino a due piani fuori terra e un piano interrato.

3. Sono consentite classi inferiori a quelle precedentemente indicate se compatibili con il livello III di prestazione.

**SCHEMA RIASSUNTIVO CARICO D'INCENDIO PARCO FOSSILE:**

Compartimento	Classe del Reparto per eccesso	Resistenza al fuoco richiesta	Resistenza al fuoco effettiva
Parco Fossile	30	R30	R0

Le strutture orizzontali e verticali non garantiscono quindi una resistenza al fuoco pari alla classe dell'attività, determinata in base al carico di incendio precedentemente calcolato.

Va tuttavia evidenziato che:

- 1) Le normative internazionali, quali NFPA ed FM che sono tra le più autorevoli e comunemente utilizzate, prevedono come unico requisito di resistenza al fuoco, che le strutture siano realizzate in materiale non combustibile.
- 2) Non si ritiene comunque perseguibile una classe di resistenza al fuoco congrua con l'elevato carico di incendio insistente nel fabbricato industriale e con il tipo di struttura unicamente possibile, una struttura reticolare in acciaio.  
Né la previsione di una protezione al fuoco con vernici intumescenti bicomponenti appare praticabile per l'appesantimento della struttura (800 ÷ 1.200 gr/m<sup>2</sup> di superficie metallica protetta), per i problemi di conservazione della protezione in un ambiente ostile e per l'insostenibile difficoltà della manutenzione periodica, prevedibile circa ogni 5 anni.  
Inoltre, la reazione chimica dovuta al contatto diretto tra gli aggressivi chimici potenzialmente presenti nell'atmosfera del capannone e le polveri contenute nel materiale intumescente applicato possono comportare la riduzione delle concentrazioni di alcuni componenti della vernice, modificando sensibilmente il comportamento dello strato di rivestimento applicato.

L'obiettivo da perseguire dal punto di vista autorizzativo è quindi la conferma, attraverso un procedimento di deroga, del requisito di sola non combustibilità delle strutture.

La valutazione del "rischio aggiuntivo", conseguente alla mancata osservanza delle disposizioni cui si intende derogare, è la seguente:

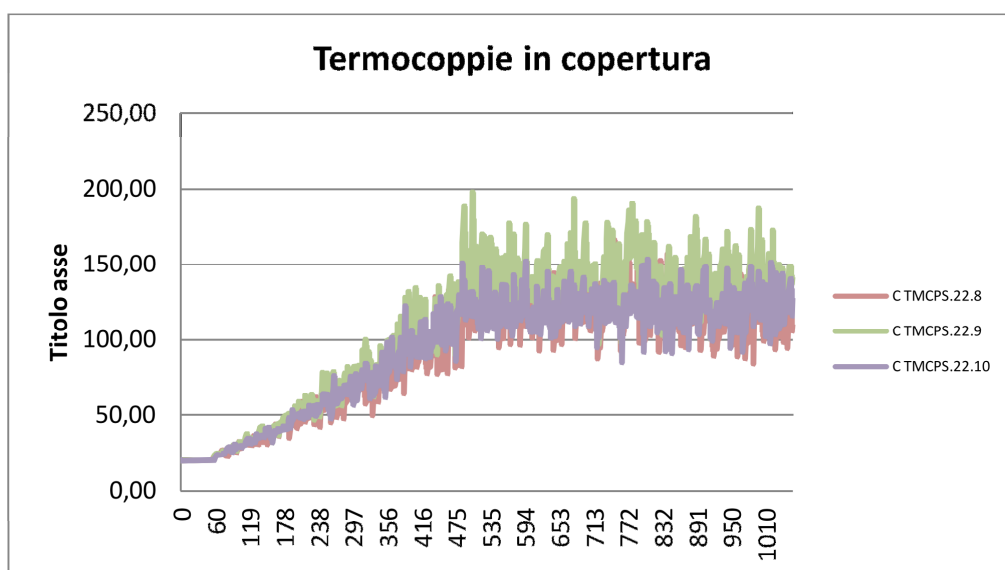
- 1) Lo scenario di incendio prevedibile è sostanzialmente confrontabile, per le conseguenze sulle strutture e sulle persone e in ragione delle dimensioni del volume della copertura, ad uno scenario di incendio all'aperto.

In prima analisi si reputa che strutture di queste dimensioni (trave reticolare di sostegno della copertura avente altezza pari a circa 10 mt) ed ubicate così distanti dal carico d'incendio (in proiezione verticale, il trave reticolare si trova a distanze superiori a 10 mt dai cumuli laterali ed a distanze pari a circa 50 mt dai cumuli centrali), seppur realizzate in acciaio possano garantire un'effettiva resistenza strutturale al reale scenario d'incendio previsto.

- 2) Inoltre, è importante osservare come i livelli di definizione dei requisiti di resistenza al fuoco tendono semplicemente ad esplicitare il comportamento strutturale di una costruzione, unicamente con riferimento alla loro resistenza al fuoco, a fronte di attacchi termici corrispondenti ad incendi generalizzati, che poco hanno a che fare con il lento sviluppo dello scenario incidentale prevedibile e con la possibilità di soccorso all'interno dell'opera.

Tali considerazioni sono state valutate oggettivamente tramite una simulazione d'incendio (Fire Safety Engineering) riportata in allegato alla presente pratica di prevenzione incendi.

Dalla simulazione d'incendio viene estrapolato il seguente grafico che mostra l'andamento della temperatura a seguito di un incendio all'interno della nuova struttura prevista realizzabile:



Il grafico riporta sull'asse delle ascisse i secondi trascorsi dall'innesco dell'incendio, mentre sull'asse delle ordinate le temperature in °C.

Si evince che dopo circa 500 secondi si raggiunge la massima temperatura pari a circa 200 °C.

Confrontando questo valore con la temperatura critica dell'acciaio, temperatura superiore ai 400°C, si evince che la struttura riuscirà a garantire un'effettiva resistenza al reale scenario d'incendio previsto.

Terminando l'argomento specifico si segnala che la simulazione d'incendio è stata effettuata senza l'ausilio dei sistemi di protezione attiva antincendio successivamente descritti.

Il suddetto "rischio aggiuntivo", conseguente alla mancata osservanza delle disposizioni cui si intende derogare, è quindi evidentemente ridotto al minimo, tuttavia non lo si può considerare nullo, per cui vengono comunque previsti i seguenti sistemi di protezione attiva antincendio:

- 1) "Impianto automatico di rivelazione incendi del tipo a rilevatori di calore lineari" costituiti da cavo termosensibile avente al suo interno un sensore di temperatura ogni 7 mt (sistema MHD - Multipoint Heat Detector) posti in adiacenza ai n°4 nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente l'intero fabbricato.
- 2) "Impianto di rilevazione incendi del tipo termovelocimetrico lineare" in grado di attivare un "impianto antincendio automatico del tipo ad acqua nebulizzata a bassa pressione" sui principali nastri trasportatori delle n°4 macchine bivalenti.
- 3) "Impianto di rilevazione incendi mediante termocamere" per il monitoraggio di tutti i cumuli di carbon fossile oppure di coke presenti nel parco.
- 4) "impianto antincendio manuale di tipo fisso" costituito da idranti a colonna soprasuolo tipo UNI70 posizionati lungo le vie di accesso esterne ed interne e da monitori DN100 posizionati lungo il perimetro dei cumuli.
- 5) "Impianto di monitoraggio ambientale" mediante campionamento d'aria convogliata in camere di analisi corredate di rilevatori di gas infiammabili e tossici, in grado di anticipare l'informazione del principio di autocombustione all'interno dei cumuli.

#### **A.1.1.4. Impianti di processo.**

Il fossile ripreso dalle navi viene inviato al parco di stoccaggio, attraverso nastri trasportatori e torri di giunzione.

La messa a parco e la ripresa del fossile viene assicurata dalle macchine bivalenti successivamente descritte.

Sostanzialmente gli unici impianti di processo sono rappresentati dalle macchine bivalenti e dai nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente il Parco Fossile.

#### **A.1.1.5. Lavorazioni.**

Le uniche lavorazioni eseguite all'interno della nuova struttura sono la movimentazione automatica o manuale dei materiali da e verso il parco.

#### **A.1.1.6. Macchine, apparecchiature ed attrezzi.**

All'interno del Parco sono presenti:

- n°4 nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente il Parco per l'intera lunghezza;
- n°4 macchine bivalenti automatiche ubicate al di sopra dei suddetti nastri trasportatori;
- n°3 macchine operatrici mobili tipo ruspe.

Le macchine bivalenti sono apparecchiature in grado di riprendere o di depositare il fossile nei cumuli.

Sostanzialmente trattasi di enormi gru su rotaie in grado di traslare longitudinalmente sulla mezzeria del deposito. Il braccio di tale gru è dotato di pale girevoli in grado di raccogliere o depositare il fossile sui cumuli. Il braccio è alimentato (oppure riceve alimentazione) da una serie di nastri trasportatori che transitano all'interno del braccio stesso per confluire al centro della macchina, ove transita il nastro trasportatore principale di ricezione del fossile oppure di allontanamento avviato agli impianti di processo.

Nella figura seguente è possibile vedere un esempio di queste gru:



#### **A.1.1.7. Movimentazioni interne.**

La movimentazione automatica dei materiali avviene tramite nastri trasportatori e macchine bivalenti, la movimentazione manuale dei materiali avviene tramite macchine operatrici mobili tipo ruspe.

Il funzionamento di nastri trasportatori e macchine bivalenti è completamente automatizzato, è inoltre presente un sistema di video sorveglianza (TVCC) a bordo macchina.

#### **A.1.1.8. Impianti tecnologici di servizio.**

I principali impianti tecnologici di servizio previsti realizzabili all'interno della nuova struttura risultano essere i seguenti:

- Illuminazione interna;
- Illuminazione esterna;
- Illuminazione di emergenza (successivamente descritta);
- Rete di terra;
- Sistema di protezione scariche atmosferiche (successivamente descritto);
- Sistema di raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche in una vasca interrata allo scopo predisposta.

#### **A.1.1.9. Aree a rischio specifico.**

L'intera superficie della nuova struttura risulta essere adibita a deposito di carbon fossile e di coke, per cui non sono presenti altre aree a rischio specifico.

## **A.1.2 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI.**

La seconda parte della relazione contiene la descrizione delle condizioni ambientali nelle quali i pericoli sono inseriti, al fine di consentire la valutazione del rischio incendio connesso ai pericoli individuati.

### **A.1.2.1. Condizioni di accessibilità e viabilità.**

La Ditta Ilva S.p.A. di Taranto presenta diverse portinerie di accesso dall'esterno.

La portineria più vicina alla nuova struttura prevista realizzabile e finalizzata alla copertura del Parco Fossile, risulta essere la "Portineria A" alla quale si accede dall'esterno attraverso la Strada Statale N°7 Bari-Taranto.

All'interno dell'insediamento industriale sono presenti strade, principali o secondarie, per la viabilità degli automezzi che permettono di circoscrivere la nuova struttura prevista realizzabile nelle modalità a seguito descritte:

- dai lati Nord-Est, Sud-Est e Sud-Ovest sarà possibile transitare in adiacenza alla nuova struttura, attraverso piazzali esterni a cielo libero;
- dal lato Nord-Ovest sarà possibile transitare in adiacenza alla nuova struttura, attraverso una corsia esterna a cielo libero individuata tra la copertura del Parco Minerale e la futura copertura del Parco Fossile, avente larghezza pari a 24 mt.

La copertura del Parco Fossile individua per ogni testata n°4 portoni del tipo a saracinesca delle dimensioni pari ad L8,0m x H4,8m cadauno, per un totale di n°8 portoni che permetteranno l'accesso dall'esterno alle macchine operatrici oppure agli automezzi di emergenza/soccorso.

In questo modo verranno individuate n°4 corsie, aventi larghezza pari a circa 6,0 mt ed altezza libera superiore a 4,0 mt, che attraversano longitudinalmente l'intero Parco, transitando ai lati di macchine bivalenti e nastri trasportatori.

Sull'intero perimetro del fabbricato, verranno inoltre ovviamente ricavate specifiche uscite di sicurezza dotate di porte di larghezza pari ad 1,2 mt x altezza 2,1 mt con senso di apertura verso l'esterno e corredate di maniglioni antipanico (n°38 in totale).

### **A.1.2.2. Lay-out aziendale (distanziamenti, separazioni, isolamento).**

La nuova struttura prevista realizzabile e finalizzata alla copertura del Parco Fossile, risulta essere realizzata su terrapieno ed attestata su spazi scoperti a cielo libero per quattro lati.

La copertura stessa si attesterà a cielo libero, non avendo altre strutture sovrastanti.

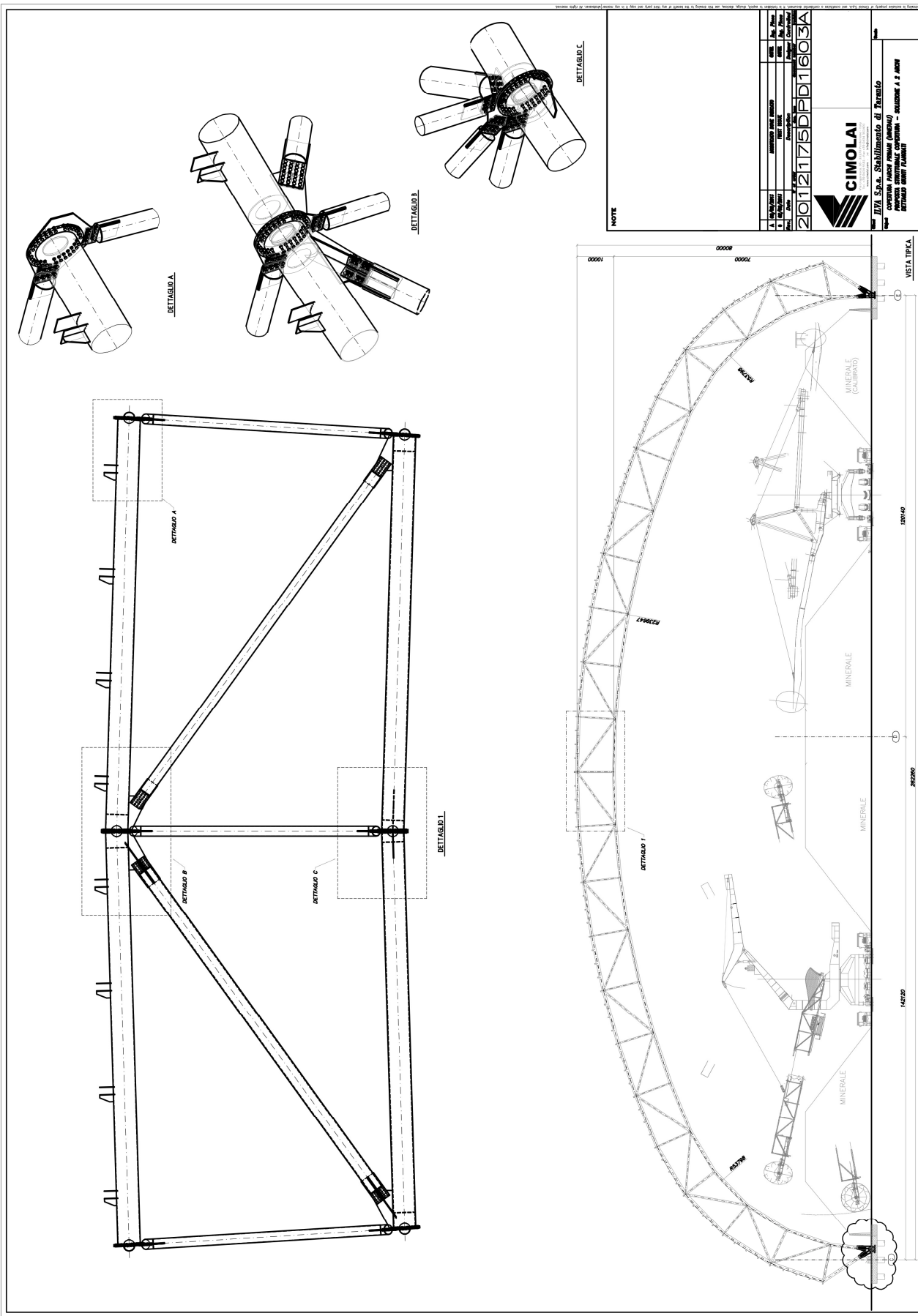
**A.1.2.3. Caratteristiche degli edifici (tipologia edilizia, geometria, volumetria, superfici, altezza, piani interrati, articolazione planovolumetrica, compartimentazione, ecc.).**

Il progetto prevede la costruzione di un fabbricato in struttura metallica, realizzato a forma reticolare con profili laminati commerciali uniti a mezzo di giunti bullonati, atto a coprire lo stoccaggio di fossile, oltre a tutti gli impianti di trasporto e manipolazione sottostanti.

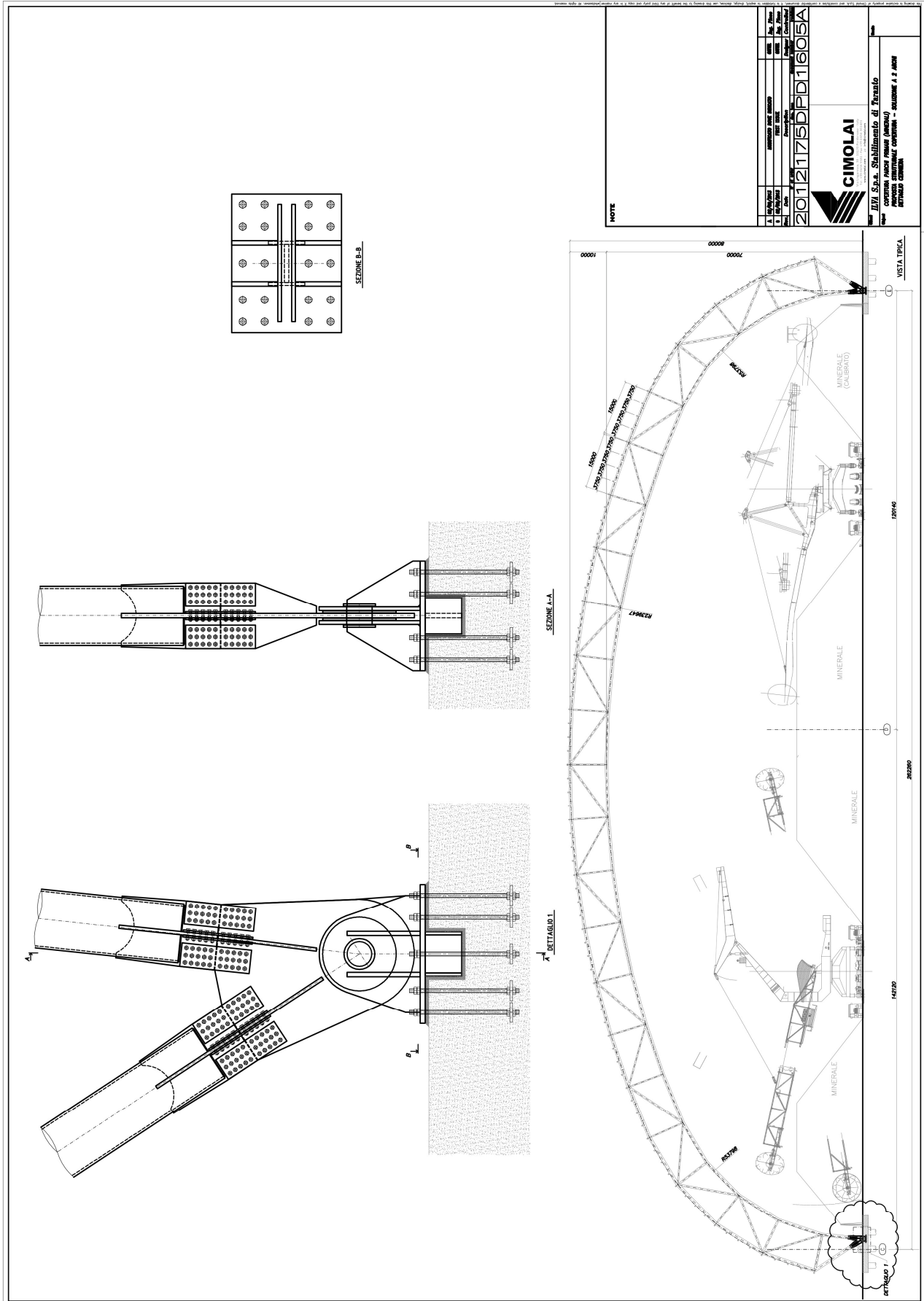
Le strutture portanti saranno quindi in acciaio, poggianti su fondazioni in cemento armato, nel dettaglio è prevista una struttura di copertura di forma semiellittica che si sviluppa su singola campata di larghezza 254 m e di lunghezza 700 m per una superficie totale pari a circa 177.800 m<sup>2</sup> ed altezza massima pari a circa 67 m (intradosso del reticolare metallico costituente la copertura) - 77 m (estradosso del reticolare metallico costituente la copertura).

Il manto di copertura ed il tamponamento da applicare sopra la struttura portante è costituito da lamiera grecata zincata a caldo e preverniciata da ambo i lati. Per favorire l'illuminazione naturale verranno installate un adeguato numero di lastre in materiale trasparente.

A seguire si riportano alcuni particolari costruttivi della copertura:







#### **A.1.2.4. Aerazione (ventilazione).**

La nuova struttura prevista realizzabile e finalizzata alla copertura del Parco Fossile, risulta essere dotata di un idonee superficie di aerazione naturale, costituite da:

- aperture ricavate alla base delle pareti laterali attestata su cielo libero protette da alette parapiovvia (superficie totale pari a 5.664 m<sup>2</sup>) e camini aeratori posti sulla sommità della struttura dotati di un "labirinto" per fermare e raccogliere le polveri (superficie totale pari a 3.750 m<sup>2</sup>), il tutto in grado di consentire un efficace ricambio d'aria ambiente per convezione naturale.
- lastre in materiale leggero e trasparente individuate sulla copertura per permettere l'illuminazione naturale, nel dettaglio:

##### **Superfici lucernari in polycarbonato Parco Fossile**

Vista	Larghezza [m]	Lunghezza [m]	Elementi [n°]	Superficie [m <sup>2</sup> ]
Copertura	1,00	315,00	49,00	15.435,00
Testata Est	4,00	25,70	2,00	205,60
Testata Est	4,00	45,70	2,00	365,60
Testata Est	4,00	57,00	2,00	456,00
Testata Est	4,00	66,30	1,00	265,20
Testata Ovest	4,00	25,70	2,00	205,60
Testata Ovest	4,00	45,70	2,00	365,60
Testata Ovest	4,00	57,00	2,00	456,00
Testata Ovest	4,00	66,30	1,00	<u>265,20</u>
				18.019,80 m <sup>2</sup> tot
				<b>Approssimato 18.020,00 m<sup>2</sup> tot</b>

I suddetti sistemi di aerazione permetteranno quindi di smaltire fumo e calore di un eventuale incendio, riassumendo:

Locale	Superficie pavimento	Rapporto adottato	Sup. aerante richiesta	Sup. aerante effettiva
Parco Fossile	177.800 m <sup>2</sup>	1/30	<b>5.927 m<sup>2</sup></b>	<p>Superfici di aerazione naturale costituite da aperture ricavate alla base delle pareti laterali attestate su cielo libero protette da alette parapiovvia e camini aeratori sulla sommità della struttura dotati di un "labirinto", per una superficie totale di aerazione naturale pari a circa 9.414 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superfici di illuminazione costituite da lastre in materiale leggero e trasparente individuate sulle pareti perimetrali e sulla copertura, per una superficie di aerazione in caso d'incendio pari a circa 18.020 m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Superficie di aerazione totale pari a circa 9.414 m<sup>2</sup> + 18.020 m<sup>2</sup> = 27.434 m<sup>2</sup>.</b></p>

**A.1.2.5. Affollamento degli ambienti, con particolare riferimento alla presenza di persone con ridotte od impedito capacità motorie o sensoriali.**

Visto e considerato l'elevato livello di automazione dell'impianto in questione, possiamo considerare che l'unica presenza di personale durante lo svolgimento delle normali attività lavorative è rappresentata dagli operatori sulle macchine operatrici mobili tipo ruspe nella misura di n°3 unità (n°3 mezzi con una persona su ogni mezzo).

Occasionalmente è inoltre prevista la presenza di personale per attività di pulizia/ispezioni/manutenzione, il cui accesso al Parco Fossile sarà gestito attraverso le procedure del sistema di gestione della Ditta Ilva S.p.A. che prevede una "autorizzazione accesso impianti" prima dell'ingresso.

Il personale eventualmente presente sarà quindi sicuramente familiare con l'ambiente e addestrato a compiere le specifiche mansioni richieste, perciò si seguiranno i criteri generali, finalizzati a garantire a ciascun eventuale occupante un'adeguata sicurezza antincendio.

In base alle suddette indicazioni, gli ambienti non saranno soggetti ad affollamento da persone estranee o non autorizzate per tale area, neppure in situazioni occasionali.

Si esclude inoltre la presenza di persone con ridotte capacità motorie.

**A.1.2.6. Vie di esodo.**

Al piano terreno, sui quattro lati del fabbricato, verranno ricavate specifiche uscite di sicurezza dotate di porte di larghezza pari ad 1,2 mt x altezza 2,1 mt cadauna, con senso di apertura verso l'esterno e corredate di maniglioni antipánico, nel dettaglio:

- n°12 uscite di sicurezza dal lato Nord-Ovest;
- n°7 uscite di sicurezza dalla testata Nord-Est;
- n°12 uscite di sicurezza dal lato Nord-Ovest;
- n°7 uscite di sicurezza dalla testata Sud-Ovest.

Con questa disposizione planimetrica, la distanza massima tra due uscite di sicurezza consecutive sarà pari a massimo 55 m.

In merito alla lunghezza massima dei percorsi di esodo, si individua una distanza pari a circa 360 mt tra la mezzeria del Parco ed una qualsiasi delle due uscite di sicurezza più vicine e poste sulle testate, oltre le quali si è all'esterno.

Nel dettaglio tale percorso di esodo è individuato in corrispondenza di una qualsiasi delle due strade centrali che attraversano longitudinalmente l'intera copertura fino a sfociare all'esterno dalle testate.

In merito all'elevata lunghezza di queste vie d'esodo, ovviamente non sarà possibile rispettare la lunghezza massima dei percorsi di esodo previsti in 15÷60 mt al punto 3.3 del D.M. 10/03/98, tuttavia si segnalano le seguenti considerazioni:

- 1) Vengono previsti dei "sovrappassi mobili d'emergenza" da utilizzare per attraversare trasversalmente i binari delle macchine bivalenti ed i nastri trasportatori.
- 2) Va ricordato che si sta parlando di uno scenario incidentale che si prevede ad evoluzione lenta. In rapporto ad uno scenario incidentale confrontabile, per le conseguenze sulle strutture, sulle persone e in ragione delle dimensioni del volume della copertura, potrebbe trattarsi di uno scenario di incendio all'aperto, ove possono essere applicate misure di sicurezza alternative, il cui impiego è previsto anche nella citata normativa del D.M. 10/03/98.
- 3) Valutati i possibili scenari incidentali e lo sviluppo temporale degli stessi ed i sistemi di prevenzione e protezione attiva previsti e successivamente descritti, si ritiene che a seguito del possibile incidente non si possono verificare condizioni che possano mettere a rischio l'incolumità dei lavoratori e che hanno portato il legislatore a prevedere tempi di esodo limitati.

Osservato che gli occupanti il capannone sono individui in buone condizioni di salute e conoscitori dell'ambiente di lavoro, nonché oggetto di formazione e addestramento e destinatari della necessaria sperimentazione dei piani di emergenza, si ritiene che sia accettabile, con un calcolo a maggiore sicurezza, una velocità di esodo non superiore a 1,2 m/sec, che potrà permettere di percorrere 360 mt in 5 minuti (= "tempo necessario all'esodo in caso di incendio").

Il “tempo disponibile all’esodo in caso di incendio”, prima cioè che i fumi raggiungano un’altezza tale da pavimento in modo da compromettere la visibilità alle persone, è rappresentato dalla saturazione della volumetria ambientale da un’altezza massima pari a circa 77 m (estradosso del reticolare metallico costituente la copertura) fino al livello di visibilità sul piano di campagna pari a circa 2 mt. Nel capitolo successivo viene riportato il calcolo finalizzato ad evincere il suddetto “tempo disponibile all’esodo in caso di incendio”, il cui esito porta a circa 27 minuti nel caso più gravoso.

Confrontando il “tempo necessario all’esodo in caso di incendio” con il relativo “tempo disponibile”, si può affermare che l’esodo potrà avvenire in sicurezza senza mettere a rischio l’incolumità dei lavoratori, nonostante l’elevata lunghezza dei percorsi.

Si aggiunge che, visto il tipo di occupante, il tempo di riconoscimento e di risposta all’allarme, compreso la messa in sicurezza delle macchine, sarà certamente contenuto al minimo e che l’azienda potrà prevedere di formare detto personale con corsi di formazione di tipo C del D.M. 10/03/98 per rischio elevato.

- 4) Sull’elevata lunghezza dei percorsi di esodo è comunque prevista la possibilità di Deroga in accordo al punto 3.7.e del D.M. 10/03/98, andando ad installare un Sistema Automatico di Rilevazione Incendio a regola d’arte e conforme alle vigenti normative secondo il D.M. n°37 del 2008, successivamente descritto.

Terminando l’argomento specifico, si indica infine che porte di larghezza pari a 1,2 m permetteranno un agevole esodo e saranno chiaramente indicate tramite segnaletica apposita, conforme alla normativa vigente.

#### **A.1.2.7. Stima del tempo necessario affinché i fumi prodotti da un incendio raggiungano una definita altezza da terra.**

Nel presente paragrafo si riporta una valutazione del rischio associato ai prodotti della combustione per incendio, in relazione al rischio per lavoratori e soccorritori.

A tale scopo è stata condotta una verifica prendendo a riferimento l’equazione di Hinkley che qui di seguito si mostra.

$$t = \frac{20 \cdot A}{p \cdot g^{1/2}} \cdot \left( \frac{1}{y^{1/2}} - \frac{1}{h^{1/2}} \right)$$

Dove:

t = “tempo disponibile all’esodo in caso di incendio” ovvero il tempo necessario affinché la nube dei prodotti della combustione raggiunga una desiderata altezza da terra;

A = superficie in pianta dell’edificio;

P = perimetro del fuoco;

$g$  = accelerazione gravitazionale;

$y$  = la distanza tra il pavimento e la superficie più bassa del fumo;

$h$  = altezza dell'edificio.

A titolo di esempio si riporta la seguente immagine (Figura 1).

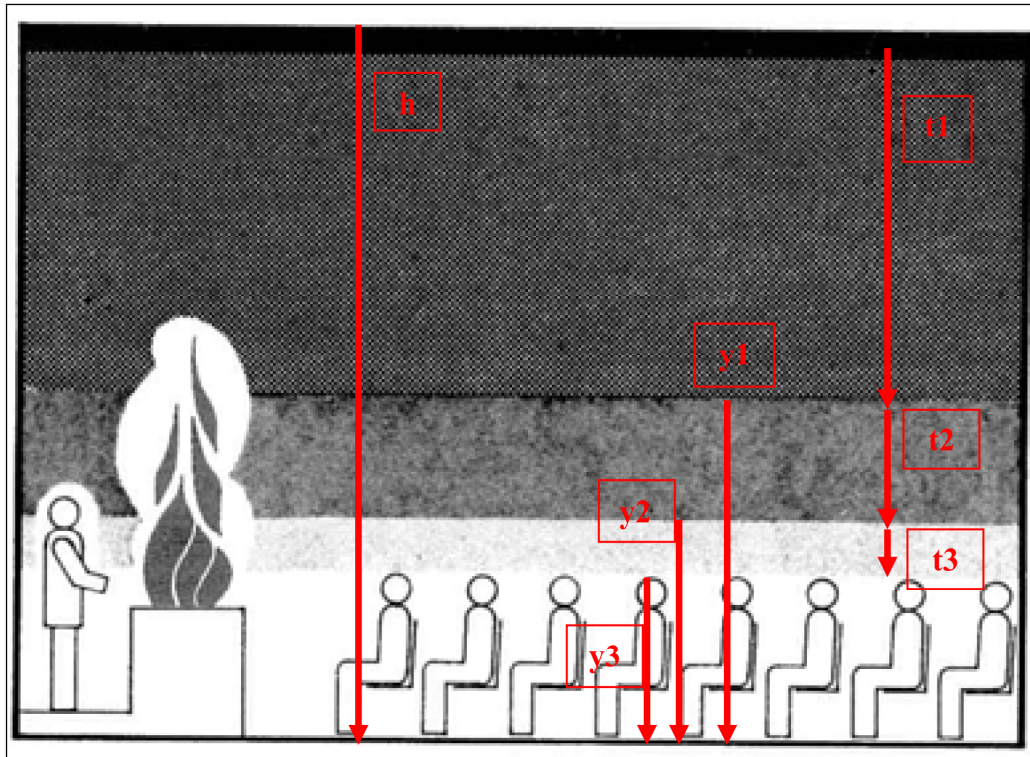


Figura 1 - Immagine esplicativa dell'equazione di Hinkley.

Si segnala che il risultato dell'applicazione dell'equazione non prende in considerazione né l'esistenza degli aeratori sulla sommità della struttura o comunque le aperture passive verso l'esterno, né il tempo necessario perché il fumo raggiunga il tetto dell'edificio e le pareti laterali. Ne consegue che il termine stimato attraverso l'equazione precedente è ritenuto conservativo, e pertanto a favore della sicurezza.

Al fine di verificare i tempi necessari affinché i fumi prodotti da un incendio raggiungano una definita altezza da terra (da oltre 70 m fino a 2 m) sono state considerate diverse grandezze dell'ipotetico perimetro del fuoco. Infatti sono state analizzate 5 ipotesi di scenario incidentale a partire da quello più gravoso (ipotetico incendio con perimetro di 400 m), via via diminuendo la dimensione fino ad un ipotetico incendio con perimetro di 40 m.

Nella Figura 2 sono riportati i risultati finali della simulazione per tutti gli scenari.

Nella Figura 3 si riporta la sola configurazione dell'ipotetico incendio più gravoso con un perimetro generico di 400 m riferito all'altezza di 2 m: come si può facilmente rilevare il fumo raggiunge l'altezza dei 2 m in un tempo di circa *27 minuti*, va tuttavia evidenziato che il tempo è da

considerare a partire dal coinvolgimento di tutto il perimetro dei 400 m ipotizzato e pertanto si ritiene che il tempo sarà sicuramente superiore ai 27 minuti ipotetici calcolati.

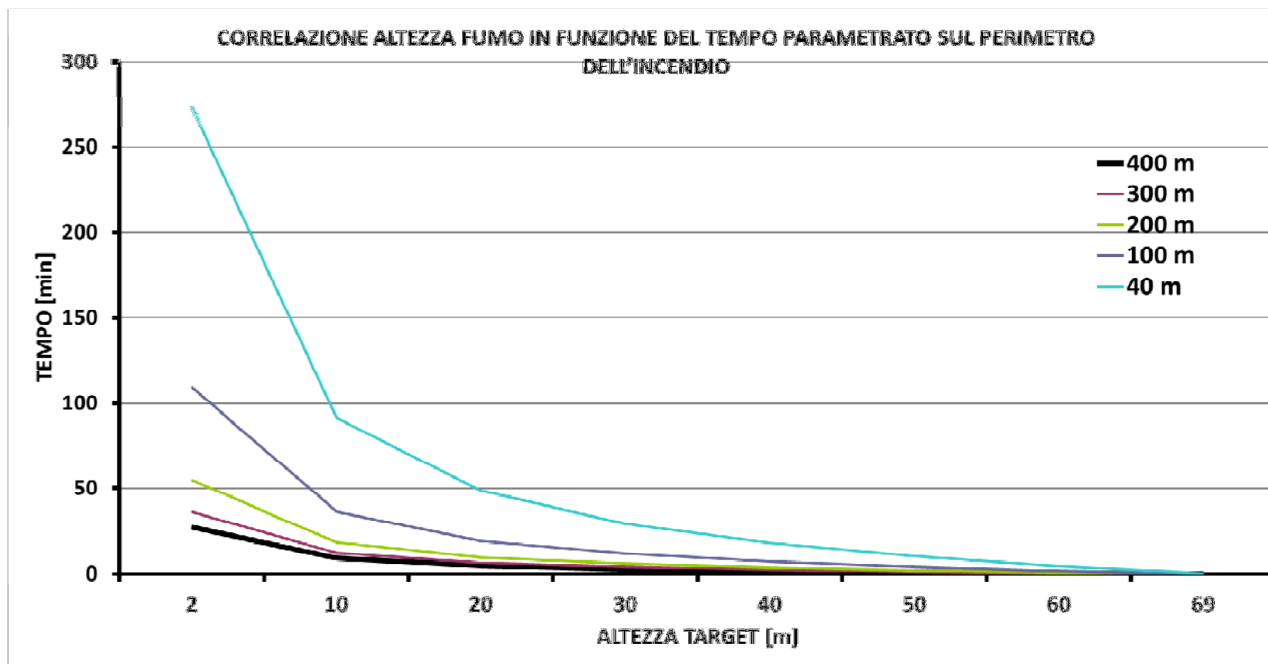


Figura 2 – Grafico correlazione altezza fumo in funzione del tempo parametrato sul perimetro dell'ipotetico incendio.

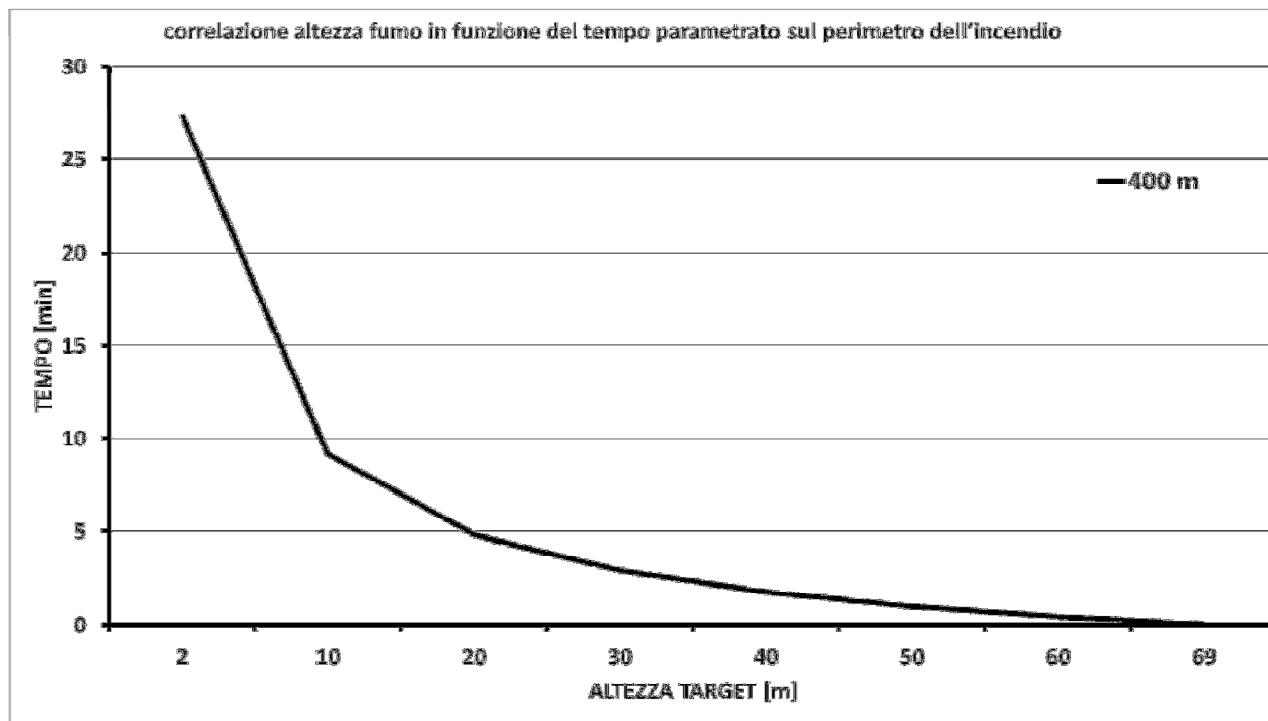


Figura 3 – Grafico correlazione altezza fumo in funzione del tempo parametrato sul perimetro di 400 m dell'ipotetico incendio più gravoso.

#### **A.1.2.8. Illuminazione di sicurezza e di emergenza.**

L'illuminazione di sicurezza, in accordo allo specifico studio illuminotecnico condotto, verrà realizzata mediante l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate, mantenute in stato di ricarica in presenza di tensione di rete da circuito alimentatore. L'impianto descritto, in caso di necessità e/o pericolo durante le situazioni di emergenza energetica e/o guasto (p.es.: black out), consentirà alle persone di raggiungere in modo celere e sicuro l'uscita.

L'intervento delle lampade d'emergenza sarà garantito entro 0,5 s dal momento in cui manca illuminazione ordinaria, e si attiverà, oltre che per mancanza rete, anche per guasto differenziale sul circuito luce interessato.

In particolare detto impianto di illuminazione avrà almeno le seguenti caratteristiche:

- inserimento automatico immediato non appena venga a mancare l'illuminazione normale;
- livello di illuminamento necessario allo svolgimento delle operazioni di sfollamento pari a 0,5 lx antipánico e comunque non inferiore a 1 lx sulle vie di esodo come previsto dalla normativa UNI EN 1838.

Al fine di garantire il rispetto dei vincoli sopraindicati, sono collocati apparecchi di illuminazione di emergenza e segnaletica di sicurezza almeno lungo le vie d'esodo ed in prossimità delle uscite di emergenza.

#### **A.1.2.9. Impianti elettrici, interruttori di sezionamento dei compartimenti, messa a terra, protezioni atmosferiche.**

##### ***I) Zone Atex:***

Il Parco Fossile, una volta realizzata la nuova struttura di copertura, diventerà parzialmente classificato Atex.

La determinazione delle Zone Atex farà riferimento alla Valutazione del Rischio di Esplosione e tutti gli impianti elettrici previsti realizzabili saranno progettati e certificati per detta classificazione.

##### ***II) Impianto di Forza Motrice:***

Tutte le linee saranno protette all'origine con interruttori automatici di tipo magnetotermico e differenziale con corrente di guasto coordinata con il valore della resistenza del circuito di guasto.

##### ***III) Impianto di illuminazione interna:***

Gli apparecchi illuminanti, in accordo allo specifico studio illuminotecnico condotto, saranno dimensionati in base alle effettive esigenze ed alla specifica natura delle attività che saranno svolte all'interno dei locali.

I livelli di illuminamento minimi saranno quelli riportati nei prospetti della Norma UNI 12464-1, ove applicabili.



#### ***IV) Impianto di terra:***

Verrà realizzata la corretta messa a terra di tutte le parti metalliche e verrà effettuata la verifica periodica dell'integrità dei collegamenti per la messa a terra.

#### ***V) Verifica protezione struttura contro i fulmini:***

Per quanto riguarda le scariche atmosferiche, è stata verificata, tramite dedicata relazione di calcolo, la necessità della protezione ed il relativo livello.

E' stato quindi individuato il necessario impianto di protezione LPS (Lightning Protection System), in accordo alle disposizioni della Norma CEI 81-1 - "Protezione delle strutture contro i fulmini" (corrispondenti alle CEI EN 62305), costituito da captatori e calate dedicate fino al dispersore, comune con l'impianto di terra, e con caratteristiche adeguate ad entrambe le esigenze.

### **A.1.3 VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO D'INCENDIO.**

La terza parte della relazione contiene la valutazione qualitativa del livello di rischio incendio, l'indicazione degli obiettivi di sicurezza assunti e l'indicazione delle azioni messe in atto per perseguirli.

L'Attività in esame, in accordo al punto 9.2.f del D.M. 10.03.98, risulta classificabile come Attività a rischio d'incendio elevato: "depositi al chiuso di materiali combustibili aventi superficie superiore a 20.000 m<sup>2</sup>".

Sempre il D.M. 10.03.98 al punto 1.4.4, fornisce la definizione di LUOGHI DI LAVORO A RISCHIO DI INCENDIO ELEVATO: "si intendono a rischio di incendio elevato i luoghi di lavoro o parte di essi, in cui, per presenza di sostanze altamente infiammabili e/o per le condizioni locali e/o di esercizio, sussistono notevoli probabilità di sviluppo di incendi e nella fase iniziale sussistono forti probabilità di propagazione delle fiamme".

→ Il carbone è un materiale combustibile ma non altamente infiammabile, inoltre la probabilità di propagazione delle fiamme è limitata dalla lenta evoluzione di questo tipo d'incendio.

È inoltre indicato al medesimo punto del D.M. 10.03.98 che: "nei luoghi di lavoro grandi o complessi, è possibile ridurre il livello di rischio attraverso misure di protezione attiva di tipo automatico quali impianti automatici di spegnimento, impianti automatici di rivelazione incendi o impianti di estrazione fumi".

→ Al fine di ridurre il livello di rischio, sono previsti i seguenti sistemi di prevenzione/protezione automatica dagli incendi (successivamente descritti):

- ✓ "Impianto automatico di rivelazione incendi del tipo a rilevatori di calore lineari" costituiti da cavo termosensibile avente al suo interno un sensore di temperatura ogni 7 mt (sistema MHD - Multipoint Heat Detector) posti in adiacenza ai n°4 nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente l'intero fabbricato.
- ✓ "Impianto di rilevazione incendi del tipo termovelocimetrico lineare" in grado di attivare un "impianto antincendio automatico del tipo ad acqua nebulizzata a bassa pressione" sui principali nastri trasportatori delle n°4 macchine bivalenti.
- ✓ "Impianto di rilevazione incendi mediante termocamere" per il monitoraggio di tutti i cumuli di carbon fossile oppure di coke presenti nel parco.
- ✓ "Impianto di monitoraggio ambientale" mediante campionamento d'aria convogliata in camere di analisi corredate di rilevatori di gas infiammabili e tossici, in grado di anticipare l'informazione del principio di autocombustione all'interno dei cumuli.

In base alle suddette indicazioni ed adozioni, l'Attività in esame si potrà classificare come Attività a rischio d'incendio medio.

A fronte di un'Analisi Qualitativa Ambientale si può individuare l'insorgere di un incendio in base ai seguenti rischi:

- elementi meccanici di trasporto, come ad esempio i nastri trasportatori, non funzionanti correttamente e quindi soggetti a possibili surriscaldamenti. Il calore prodotto potrebbe innescare il nastro trasportatore di materiale combustibile (gomma) oppure il carbone trasportato;
- carbone in cumuli non correttamente compattati oppure lasciati in deposito per lungo periodo, in modo da permetterne l'ossidazione e l'auto-riscaldamento fino all'auto-accensione.
- assenza del permesso di eseguire "lavorazioni a caldo" e conseguente negligenza nell'uso di fiamme libere;
- inadeguata pulizia del luogo di lavoro;
- scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- impianti elettrici non adeguatamente protetti;
- violazione del divieto di fumare;
- incendio ai quadri elettrici;
- incendio alle linee elettriche;
- incendio ai motori endotermici delle macchine operatrici mobili tipo ruspe;
- incendio ad attrezzature elettriche/oleodinamiche;
- incendio di origine dolosa;
- eventi di qualsiasi altra natura tali da creare emergenza e pericolo per l'incolumità delle persone.

#### **A.1.4 COMPENSAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO (STRATEGIA ANTINCENDIO).**

La quarta parte della relazione tecnica contiene la descrizione dei provvedimenti da adottare nei confronti dei pericoli di incendio, delle condizioni ambientali, e la descrizione delle misure preventive e protettive assunte, con particolare riguardo al comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali ed ai presidi antincendio, evidenziando le norme tecniche di prodotto e di impianto prese a riferimento.

Se il fenomeno dell'auto-riscaldamento non è contrastato, il carbone, raggiunta una temperatura critica, si autoaccenderà. Tale temperatura, definita temperatura di autoaccensione, è variabile con le caratteristiche del carbone, con le condizioni al contorno, con i metodi di laboratorio impiegati per rilevarla.

Preso atto che i fattori intrinseci (granulometria, contenuto di pirite, inerti...) non sono facilmente e praticamente modificabili, essi costituiranno altresì preziosa fonte di informazioni finalizzate a prevederne il comportamento e utili alla pianificazione di un adeguato monitoraggio.

Ne segue che efficace strumento preventivo nei confronti del processo di riscaldamento spontaneo è il governo dei fattori estrinseci.

Gli strumenti di prevenzione sono quindi finalizzati a:

- impedire o contenere l'ossidazione, minimizzando l'interazione carbone/ossigeno, mediante specifici regolamenti interni di sicurezza successivamente descritti;
- riconoscere l'insorgenza dell'eventuale riscaldamento spontaneo, monitorando in continuo la massa del carbone (°C) e l'ambiente circostante (CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ed H<sub>2</sub>)
- evitare che questo degeneri in autocombustione, intervenendo con lo smassamento del carbone ed una volta raggiunte le braci, solo allora intervenendo con acqua. A tal proposito si segnala il rischio di produzione di gas tossici infiammabili quando il carbone ad alta temperatura si combina con l'acqua secondo la seguente equazione:  $C + H_2O = CO + H_2$ .

Le "Misure Preventive adottate per ridurre l'insorgere di un incendio" risulteranno essere essenzialmente le seguenti:

- Impianto elettrico progettato e realizzato secondo le normative vigenti (CEI) e certificato secondo il D.M. 37/08.
- Idonea protezione delle linee elettriche mediante adatti interruttori magnetotermici differenziali. Alla luce di ciò, anche in funzione del corretto dimensionamento dei cavi di alimentazione, risulterà ridotto al minimo il "rischio d'incendio per causa elettrica".

- Verifica della protezione della struttura contro i fulmini secondo le normative vigenti (CEI) e secondo il D.M. 37/08.
- Verifica periodica dei sistemi di messa a terra (D.P.R. 462/01).
- Specifici regolamenti interni di sicurezza successivamente descritti.
- Interventi di manutenzione periodica degli impianti antincendio con verifica del corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza e riporto degli specifici interventi operativi effettuati sull'apposito "registro antincendio".
- Installazione di componenti omologati dal M.I. corredati dei dispositivi di sicurezza previsti dalla Normativa Vigente.
- Installazione di un "Impianto Automatico di Rivelazione Incendi" costituito da rilevatori termovelocimetrici lineari da posizionare sui principali nastri trasportatori delle n°4 macchine bivalenti.
- Installazione di un "Impianto Automatico di Rivelazione Incendi" del tipo a rilevatori di calore lineari costituiti da cavo termosensibile avente al suo interno un sensore di temperatura ogni 7 mt (sistema MHD - Multipoint Heat Detector) posti in adiacenza ai n°4 nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente l'intero fabbricato.
- Installazione di un "Impianto di monitoraggio ambientale" mediante campionamento d'aria convogliata in camere di analisi corredate di rilevatori di gas infiammabili e tossici, in grado di anticipare l'informazione del principio di autocombustione all'interno dei cumuli.
- Installazione di un "Impianto Automatico di Rivelazione Incendi" costituito da termocamere per il monitoraggio dei cumuli di fossile.
- Installazione di telecamere a circuito chiuso sulle n°4 macchine bivalenti.
- Parcheggio in esterno delle macchine operatrici mobili tipo ruspe, quando non in esercizio.
- Le "attività a caldo" saranno eseguite solo previo ottenimento del relativo "Permesso di lavoro a caldo".
- Ordine e pulizia dei locali.

Mentre le “Misure Protettive finalizzate a limitare le conseguenze di un eventuale incendio” risulteranno essere le seguenti:

- Stazione di Pompaggio per fini Antincendio dotata di apposito serbatoio di contenimento acqua specificatamente dedicato.
- Posizionamento di mezzi di estinzione portatili in grado di garantire un primo intervento in caso d'incendio.
- Installazione di un Impianto Antincendio Manuale di tipo Fisso costituito da monitori DN100 ed idranti soprasuolo tipo UNI70 (nel caso in cui gli spazi risultino inadeguati, alcuni idranti soprasuolo potranno venir sostituiti da idranti sottosuolo, ubicati entro pozzetti interrati e specificatamente dedicati, la cui posizione sarà evidenziata da apposita cartellonistica).
- Installazione di un Impianto Antincendio Automatico del tipo ad acqua nebulizzata a bassa pressione attivato dai rilevatori termovelocimetrici lineari, da posizionare sui principali nastri trasportatori delle macchine bivalenti.
- Aggiornamento formativo continuo della “Squadra di Sicurezza Interna”.
- Predisposizione di un Regolamento Interno indicante le misure di sicurezza da adottare in caso d'incendio.
- “Informazione e Formazione” del personale dipendente nel come affrontare correttamente eventuali problematiche di sicurezza.

A seguire si dettagliano le suddette misure preventive e protettive.

#### **A.1.4.1. Specifici regolamenti interni di sicurezza e relativa gestione della sicurezza ai fini antincendio.**

##### **I) Controllo ossidazione del carbone.**

Per il contenimento del processo di ossidazione di un carbone allo stoccaggio, ottimi risultati possono essere raggiunti adottando una serie di precauzioni nella costruzione e nella gestione del cumulo. Tra queste:

- ✓ Costruire il cumulo incrementandolo di strati di carbone orizzontali dello spessore di 1 m circa.
- ✓ Livellare e compattare il cumulo dopo ciascun incremento di altezza; queste operazioni, oltre che ridurre il rapporto aria/carbone, impediscono la stratificazione granulometrica del cumulo.
- ✓ Ricoprire i cumuli con materiali protettivi (ceneri di impianti di combustione, eventualmente miscelate con acqua), in modo da formare un film protettivo sul cumulo che limita l'aerodispersione delle polveri ed impedisce l'ingresso dell'ossigeno.
- ✓ Contenere la temperatura ambientale.
- ✓ Contenere la ventilazione ambientale.
- ✓ Contenere l'umidità ambientale.
- ✓ Evitare il contatto con parti calde.

##### **II) Addestramento del personale.**

Il personale eventualmente presente all'interno del nuovo Parco Fossile verrà edotto su:

- i rischi specifici derivanti dall'attività;
- il regolamento interno di sicurezza ed il piano per gli interventi di emergenza;
- le modalità d'uso dei mezzi di protezione antincendio.

Il personale deve, inoltre, essere istruito sulle cautele da osservare in caso di incendio e per intervenire efficacemente in caso di emergenza.

##### **III) Prescrizioni di esercizio.**

All'interno del nuovo Parco Fossile non devono accedere persone non autorizzate ed è vietato fumare, usare fiamme libere, introdurre materiali o apparecchi che possono causare scintille.

In caso di necessità di interventi, per controlli o manutenzioni, devono essere osservate tutte le precauzioni del caso.

Qualora si presenti la necessità di esecuzione di "lavori a caldo", questi saranno gestiti nel rispetto della procedura del Sistema di Gestione della Sicurezza interno all'ILVA S.p.A. che prevede l'autorizzazione all'utilizzo di fiamma.

#### **IV) Registro dei controlli.**

Dev'essere predisposto un registro dove siano annotati i controlli e gli interventi manutentivi relativi ai presidi antincendi, ai dispositivi di sicurezza del locale nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni pratiche del personale.

Tale registro deve essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dei competenti organi del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

#### **V) Segnaletica di sicurezza.**

Presso il deposito deve essere installata la segnaletica di sicurezza, ai fini antincendio, conforme alla vigente normativa. La segnaletica posizionata riguarderà almeno le seguenti indicazioni:

- pulsante a rottura di vetro servente a disalimentare elettricamente l'attività;
- pulsante di allarme incendio;
- pulsante di attivazione manuale impianto di spegnimento automatico sui nastri trasportatori delle macchine bivalenti;
- uscita di sicurezza;
- attrezzature fisse e mobili di estinzione;
- dispositivi di protezione individuali;

e le seguenti limitazioni:

- vietato fumare;
- vietato usare fiamme libere;
- vietato l'accesso senza previa autorizzazione.

#### **A.1.4.2. Presidi antincendio (reti idriche con portate, pressioni, tempi di erogazione, idranti e naspi con tipi, caratteristiche, aree di copertura, estintori e loro dislocazione, impianti fissi, impianti di rivelazione, allarme, sistemi di sorveglianza, ecc.).**

##### **1) Descrizione concetto di sicurezza proposto.**

Viene prevista l'installazione di un "impianto automatico di rivelazione incendi del tipo a rilevatori di calore lineari" costituiti da cavo termosensibile avente al suo interno un sensore di temperatura ogni 7 mt (sistema MHD - Multipoint Heat Detector) posti in adiacenza ai n°6 nastri trasportatori che attraversano longitudinalmente l'intero fabbricato.

Viene prevista l'installazione di un "impianto di rilevazione incendi del tipo termovelocimetrico lineare" in grado di attivare un "impianto antincendio automatico del tipo ad acqua nebulizzata a bassa pressione" sui principali nastri trasportatori delle n°4 macchine bivalenti.



Viene prevista l'installazione di un *“Impianto di rilevazione incendi mediante termocamere”* per il monitoraggio di tutti i cumuli di carbon fossile oppure di coke presenti nel parco.

Viene prevista l'installazione di un *“Impianto di monitoraggio ambientale”* mediante campionamento d'aria convogliata in camere di analisi corredate di rilevatori di gas infiammabili e tossici, in grado di anticipare l'informazione del principio di autocombustione all'interno dei cumuli.

Viene prevista l'installazione di un *“impianto antincendio manuale di tipo mobile”* costituito da estintori a “polvere polivalente” aventi capacità di spegnimento non inferiore a 55A e 233BC, a disposizione come primo intervento in caso di necessità.

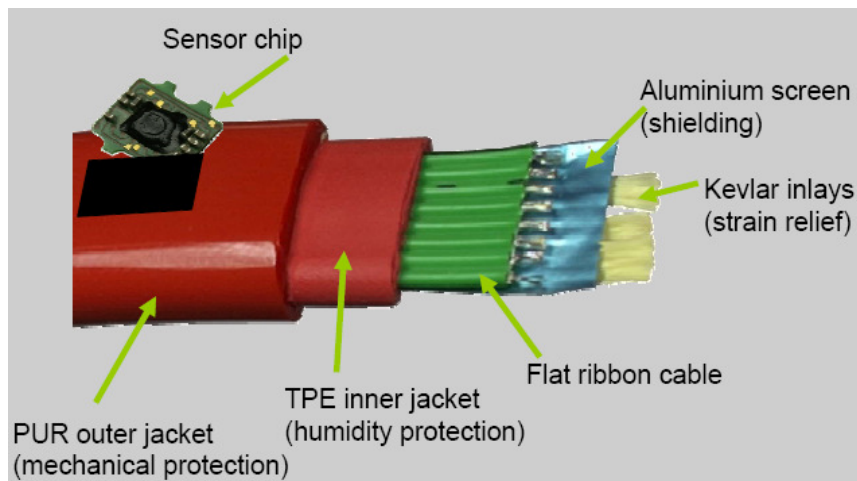
Viene prevista l'installazione di un *“impianto antincendio manuale di tipo fisso”* costituito da monitori DN100 posizionati lungo i cumuli di fossile ed idranti a colonna soprasuolo tipo UNI70 posizionati lungo le vie di accesso esterne ed interne.

Finalmente verrà dimensionata la *“stazione di pompaggio acque antincendio e relativo serbatoio d'accumulo”* in grado di alimentare i suddetti impianti antincendio previsti realizzabili.

***II) Impianto di rilevazione incendi del tipo a rilevatori di calore lineari costituiti da cavo termosensibile (sistema MHD - Multipoint Heat Detector).***

Il sistema è costituito da un cavo elettrico con sensori di temperatura posti all'interno dello stesso a uguale distanza uno dall'altro. Il cavo è collegato tramite le centrali di controllo che gestiscono il sistema di rivelazione incendi.

Il cavo sensore MHD funge da rivelatore di calore lineare costituito da un cavo sensore a nastro schermato con piccoli sensori di temperatura applicati a intervalli regolari, rappresenta un sistema integrato per la raccolta dei dati che utilizza un sistema BUS ad alta velocità (HS). Il sistema è caratterizzato da un'affidabilità elevata, semplicità di progettazione e montaggio e da un software particolarmente flessibile.



I sensori di temperatura, che contengono un circuito integrato con un indirizzamento definito, sono elettricamente connessi da un cavo piatto flessibile. I dati di temperatura rilevati vengono trasmessi tramite il cavo sensore all'unità di calcolo, in modo tale che qualsiasi incremento sensibile di temperatura e qualsiasi incremento della radiazione infrarossa vengano trasmessi al processore con estrema velocità e accuratezza attraverso il sistema HS BUS.

Gli allarmi possono essere identificati e localizzati con grande precisione.

Nel dettaglio il cavo termosensibile ha al suo interno un sensore di temperatura ogni 7 mt e verrà posizionato nello spazio presente tra due nastri trasportatori adiacenti per l'intera lunghezza del fabbricato. I sensori di temperatura posti all'interno del cavo hanno un raggio di copertura di 3,5 mt, in questo modo si creeranno delle maglie di rilevazione incendi di lato 7 mt.

La zona dedicata al transito dei nastri trasportatori ed ai binari delle macchine bivalenti, ha una larghezza di circa 6 mt.

La lunghezza massima pari a 2 km del cavo termosensibile è rispettata, nel dettaglio la lunghezza reale sarà pari ad 0,7 km.

Terminando l'argomento specifico si segnala che all'interno del parco saranno presenti i pulsanti per la segnalazione manuale dell'allarme incendio ed i segnalatori acustici udibili in ogni punto dell'Attività.

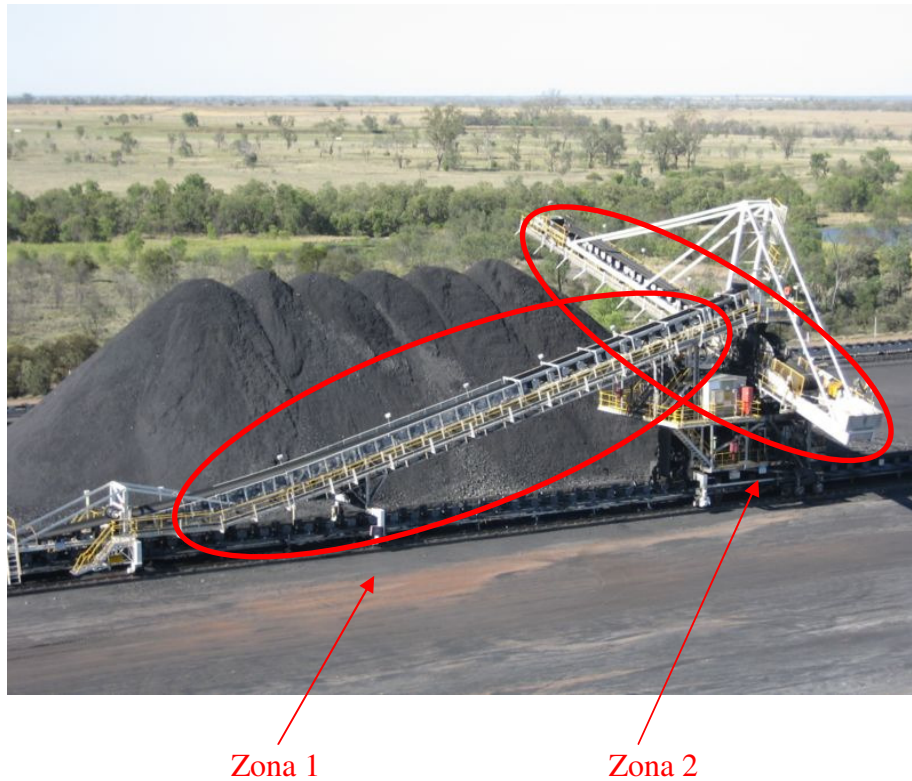
### ***III) Impianti antincendio automatici a servizio delle macchine bivalenti.***

Il concetto base si fonda sulla installazione di un sistema di rilevazione e spegnimento automatico incendi integrato, totalmente indipendente ed a bordo di ogni macchina bivalente.

Per la rilevazione e spegnimento incendi sono state identificate n°2 zone su ogni macchina:

Zona n°1: Nastro obliquo fisso di elevazione fossile;

Zona n°2: Nastro perpendicolare di carico o prelievo fossile da pila.



### **Rilevazione incendi e segnalazione allarmi su ogni macchina bivalente.**

L'impianto di rilevazione incendio previsto è rappresentato da un sistema "termovelocimetrico lineare continuo", costituito da n°4 rivelatori (due per ogni zona), installati sulla macchina al di sopra dei nastri trasportatori, in modo tale che ogni coppia dei tubi sensore percorra tutta la lunghezza della sezione da monitorare.

Il contemporaneo allarme di due rivelatori nella stessa zona, attiva l'impianto di spegnimento automatico incendi (successivamente descritto) nella suddetta zona.

Il sistema è costituito da un tubo sensore realizzato in rame avente lunghezza massima pari a 130 m, che viene montato nella zona da sorvegliare e che all'estremità è chiuso da un tappo.

All'altra estremità il tubo sensore è collegato alla scatola del rivelatore EN 54-5 classe A1, più precisamente a un sensore di pressione interamente elettronico e al dispositivo di controllo pneumatico.

Il funzionamento è basato sulla dilatazione termica dell'aria all'interno del sistema ermetico e sul conseguente aumento di pressione.

Il sensore di pressione misura costantemente la pressione assoluta all'interno del tubo sensore.

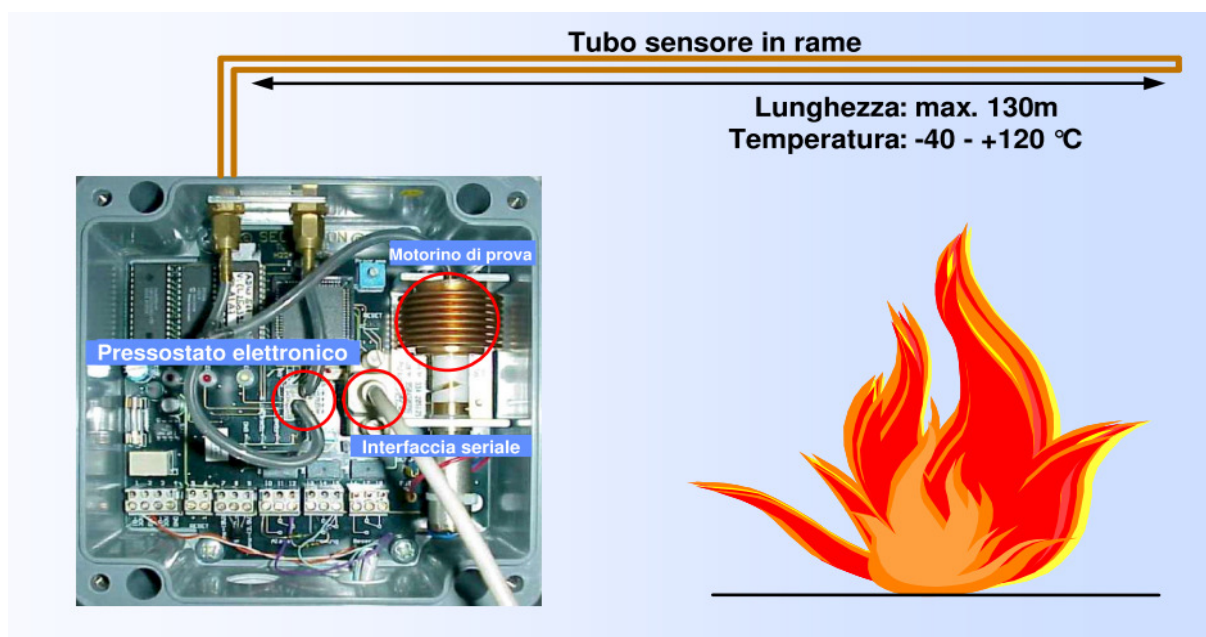
Il suddetto sistema è sostanzialmente un rivelatore lineare di calore con principio di funzionamento differenziale/massimale.

I segnali del sensore vengono analizzati matematicamente dal microprocessore e possono perciò essere utilizzati per i calcoli e per realizzare il comportamento differenziale.

Se la pressione cresce alla velocità definita dal software (mbar/s), il rilevatore segnala un Allarme differenziale. I fattori di disturbo (fluttuazioni di temperatura dovuti ad agenti atmosferici o condizioni ambientali) vengono filtrati.

Il comportamento massimale del rilevatore è concepito in modo che la pressione corrispondente a una temperatura massima provochi comunque un allarme, la crescita lenta e costante della pressione sull'arco di un lungo periodo, che non basta a far intervenire la funzione differenziale, viene quindi interpretata come allarme massimale.

Il tubo sensore è paragonabile a un sensore puntiforme lungo tutta la lunghezza del tubo di rame.



Il suddetto sistema di rivelazione incendi installato sulla macchina bivalente, viene gestito da una centrale antincendio in grado di ricevere il segnale d'allarme da una qualsiasi delle 2 zone ed attivare la corrispondente zona di spegnimento.

Sulla macchina bivalente saranno infine presenti i pulsanti per la segnalazione manuale dell'allarme incendio ed i segnalatori acustici udibili in ogni punto dell'Attività.

### **Spegnimento automatico incendio su ogni macchina bivalente.**

Il sistema di spegnimento incendi previsto sui suddetti nastri trasportatori della macchina bivalente è del tipo ad acqua nebulizzata bassa pressione ed ha le seguenti caratteristiche.


Il sistema ad acqua nebulizzata a bassa pressione lavora ad una pressione compresa tra 4 e 12 bar. A questa pressione i particolari ugelli di erogazione trasformano l'acqua in micro gocce di diametro ridotto a pochi micron e dotate di una velocità adeguata per combattere efficacemente il fuoco. Quando si impiega l'acqua nebulizzata per la lotta contro il fuoco, sono di particolare importanza i seguenti effetti:

**RAFFREDDAMENTO:** come conseguenza del frazionamento dell'acqua in una miriade di goccioline di dimensioni microscopiche, viene a crearsi un'enorme superficie di reazione attraverso la quale viene assorbito il calore prodotto dal fuoco.

**INERTIZZAZIONE:** l'evaporazione dell'acqua comporta un incremento del volume, il che induce una rarefazione dell'ossigeno presente nell'aria, alla fonte del fuoco. In questo processo, il sistema di spegnimento incendi ad acqua nebulizzata lavora come un impianto a saturazione, cioè si sostituisce all'ossigeno alla fonte del fuoco ed il controllo/estinzione dell'incendio avviene anche per soffocamento (oltre che per raffreddamento ovviamente). La nebulizzazione dell'acqua si diffonde nella direzione dell'origine del fuoco, grazie all'ossigeno che viene attratto.

**EFFETTO DI SEPARAZIONE:** le goccioline d'acqua che si trovano tra le fiamme e la superficie combustibile, ridurranno fortemente l'irradiazione di calore. Il tasso di combustione si abbassa e il surriscaldamento delle possibili fonti di fiamma circostanti viene ridotto.

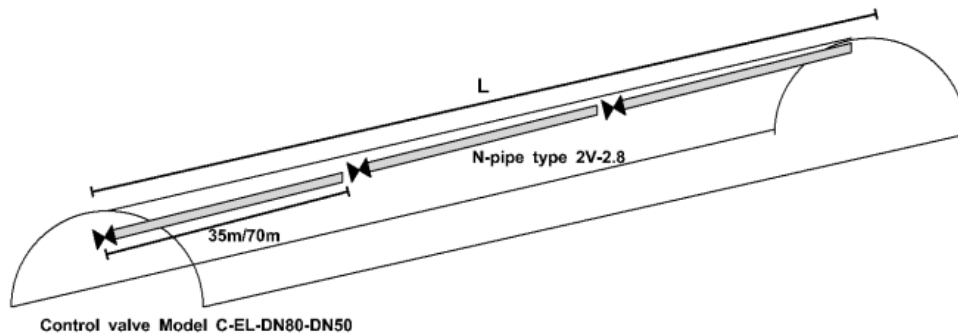
Gli effetti di estinzione sopra descritti, diventano efficaci in diversa misura in funzione dello scenario prodotto dalle fiamme e al tempo stesso le fiamme possono essere controllate con quantità d'acqua molto contenute.

Il sistema di spegnimento ad acqua nebulizzata a bassa pressione previsto realizzabile, viene dimensionato sulla base di applicazioni realizzate a livello europeo per la protezione antincendio dei nastri trasportatori di carbone posti all'interno di tunnel sotterranei e si basa su un Fire Test da parte dell'Ente Notificato  **SINTEF**.

Il sistema consiste in tubazioni di acciaio inossidabile precostruite con ugelli di tipo aperto (sistema "N-pipe") serventi all'immissione dell'acqua nebulizzata sui nastri trasportatori, facenti capo ad una valvola a diluvio di controllo ed allarme (Control Valve) che convoglia ad una fonte d'acqua a pressione (composta in questo caso da una stazione di pompaggio acque antincendio e riserva idrica) ed attivata automaticamente dal sistema di rilevazione incendi.

Il riferimento utilizzato come area operativa che rappresenti il rischio maggiore verificabile nei nastri trasportatori è stato valutato pari ad un incendio avente estensione di 60 mt (lunghezza del nastro maggiore della macchina).

In base a questi dati di ingresso abbiamo quindi provveduto a realizzare il concetto di sicurezza, dove ogni valvola a diluvio si occupa della protezione di una zona (totale due zone di spegnimento).



Vengono previste tubazioni N-pipe tipo N-2V dove ogni metro lineare ha preinstallati N°2 piccoli ugelli tipo BM-1 con un fattore K metrico di 2,8 ciascuno. Quindi ogni metro lineare di N-pipe tipo N-2V ha un fattore K metrico totale di 5,6. La pressione minima di funzionamento dell'N-pipe è pari a 4 bar, e le perdite di carico delle linee verranno idraulicamente calcolate.



**Applications:**

N-Pipes are used as nozzle pipes with nozzles in Low Pressure Water Mist Systems for fire protection.

Where water flows into an N-pipe multiple water mist nozzles do simultaneously distribute water mist from the N-pipe to fight fires, or to cool the surroundings of fires.

Tramite la ben nota relazione che indica la proporzionalità tra portata  $Q$  e pressione  $p$ , secondo la costante  $K$  corrispondente all'orifizio dell'ugello in questione, si ottiene:

$$Q = K\sqrt{p} = 5,6\sqrt{4} = 11,2 \text{ l/min ogni metro lineare di tubazione N-pipe tipo N-2V.}$$

$$Q_{\text{tot}} = Q * \text{lunghezza totale nastro} = 11,2 * 60 = 672 \text{ l/min} \cong 700 \text{ l/min.}$$

Si prevede un consumo d'acqua pari a circa 700 l/m per l'intero nastro trasportatore, fornibile da una specifica stazione di pompaggio antincendio costituita sostanzialmente da un'elettropompa di servizio più un'elettropompa di riserva, la cui alimentazione elettrica verrà derivata a monte dell'interruttore di sezionamento generale.

Considerando una durata di scarica di minimo 10 minuti, sarà pertanto necessaria una riserva d'acqua di 7 m<sup>3</sup>.

Sia la stazione di pompaggio acque antincendio specificatamente dedicata che la riserva idrica, verranno installate a bordo della macchina bivalente, in modo da rendere l'impianto antincendio indipendente.

#### ***IV) Impianto di rilevazione incendi del tipo a termocamere.***

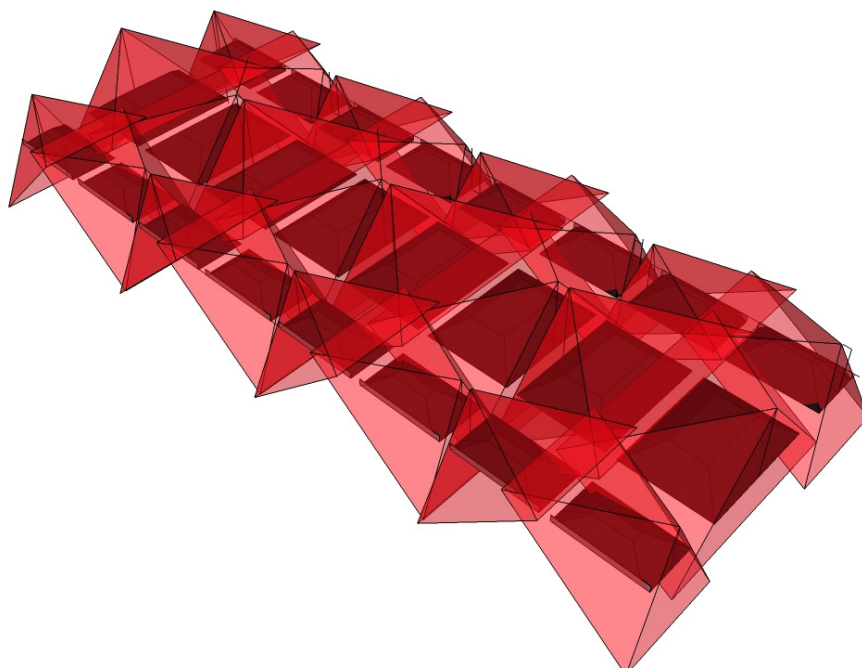
Il metodo più diretto per rilevare l'auto-riscaldamento del carbone è il monitoraggio della sua temperatura tramite termocoppie inserite nella massa del carbone a vari livelli di profondità, ma le prevedibili interferenze con le operazioni di movimentazione del carbone suggeriscono invece l'impiego di sistemi fissi e mobili di termografia a infrarossi.

La temperatura soglia dovrebbe essere fissata a  $50\pm 55^{\circ}\text{C}$ .

I dati di temperatura ottenibili, quelli istantanei e l'andamento nel tempo, avranno l'utile funzione di individuazione degli hot spots conseguenti al processo ossidativo del carbone e di avviamento delle procedure di contrasto del fenomeno.

Al fine di garantire la termovisione di tutti i cumuli presenti nel Parco Fossile, viene previsto il posizionamento di n°24 termocamere fisse (nel dettaglio n°8 sui cumuli centrali, n°16 sui cumuli laterali) e n°16 termocamere brandeggiate per la parti laterali dove c'è poco spazio di ripresa (nel dettaglio n°8 per lato longitudinale).

Questo il rendering della termovisione:



Il suddetto sistema si intende ovviamente a livello preliminare di progettazione ed in fase esecutiva potrà subire delle modifiche.

In base alla Valutazione del Rischio di Esplosione che determinerà le Zone Atex, le termocamere potranno inoltre essere installate in custodie Atex.

A seguire si riporta l'output di un sistema termografico a termocamere:



Terminando l'argomento specifico si segnala che all'interno del parco saranno presenti i pulsanti per la segnalazione manuale dell'allarme incendio ed i segnalatori acustici udibili in ogni punto dell'Attività.

### V) Impianto di monitoraggio ambientale.

La prima fase del processo di ossidazione atmosferica è caratterizzata dall'assorbimento chimico dell'ossigeno da parte della parte superficiale più attiva del carbone. Il CO, insieme ad acqua e CO<sub>2</sub>, è uno dei primi prodotti che si sviluppano dal processo di ossidazione del carbone. E la sua concentrazione in ambiente è un attendibile indicatore di una incipiente combustione spontanea.

Il processo di ossidazione atmosferica del carbone è successivamente caratterizzato da una serie di reazioni chimiche che liberano come sottoprodotti quantità non trascurabili di H<sub>2</sub> idrogeno e di idrocarburi a basso peso molecolare, tipo CH<sub>4</sub> metano, ecc...

Questo aspetto costituisce una sensibile fonte di rischio per la possibile formazione di miscele infiammabili ed esplosive e l'abbassamento della temperatura di autoaccensione del carbone, e quindi la sua maggiore propensione all'autocombustione.

Per questi motivi viene prevista l'installazione di un "Impianto di monitoraggio ambientale" mediante campionamento d'aria sulla sommità del fabbricato industriale, successivamente



convogliata in camere di analisi corredate di rilevatori di gas tossici (CO e CO<sub>2</sub>) ed infiammabili (H<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>), in grado di anticipare l'informazione del principio di autocombustione all'interno dei cumuli. Per tutta la lunghezza del fabbricato industriale verrà applicato un analizzatore ogni 140 m ed in questi 140 m vi saranno n°10 punti di campionamento. L'analizzatore monitorerà ciclicamente tutti i punti di campionamento e convoglierà i dati provenienti dagli analizzatori ad una postazione di controllo.

Il suddetto sistema si intende ovviamente a livello preliminare di progettazione ed in fase esecutiva potrà subire delle modifiche.

#### ***VI) Impianto antincendio manuale.***

Viene prevista l'installazione di una rete idranti costituita da due idranti soprasuolo tipo UNI 70 (interni ed esterni) in corrispondenza di ogni uscita di sicurezza. Con questa disposizione si ottiene un idrante ogni 56 m, distanza inferiore a quanto previsto dalla norma UNI10779 (massimo 60 mt).

Viene inoltre prevista l'installazione di una rete idranti ancora costituita da idranti soprasuolo tipo UNI 70 ma anche da monitori DN100 in corrispondenza di ogni corsia di viabilità interna. Detti idranti/monitori verranno installati alla distanza massima di 43 mt l'uno dall'altro, distanza inferiore a quanto previsto dalla norma UNI10779 (massimo 60 mt), al fine di garantire la copertura idraulica dei differenti cumuli.

Adottando tale soluzione gli idranti UNI 70 installati saranno n°66 all'interno della nuova struttura di copertura e n°38 all'esterno, mentre si installeranno n°46 monitori DN 100 ancora all'interno della nuova struttura di copertura.

Gli idranti saranno dotati di N°2 attacchi tipo UNI45 e di N°1 attacco tipo UNI70, saranno in grado di erogare una portata d'acqua pari a 300 l/min cadauno alla pressione minima di 3 bar.

I monitori saranno in grado di erogare una portata d'acqua massima pari a 3.500 l/min cadauno alla pressione di circa 5,5 bar, necessari a raggiungere gittate anche di 50 mt sulla sommità dei cumuli.

Verranno infine posizionati estintori a "polvere polivalente" aventi capacità di spegnimento non inferiore a 55A e 233BC, a disposizione come primo intervento in caso di necessità.

**VII) Riserva idrica, stazione di pompaggio acque antincendio e relativa rete idraulica di distribuzione.**

In accordo alla norma UNI10779 per Attività con Livello 3 di pericolosità, si prevede la contemporaneità di n°6 idranti UNI70 per un totale di 1.800 l/min ed una durata pari a 120 minuti.

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna <sup>3) 4)</sup>	Protezione esterna <sup>4)</sup>	Durata
1	2 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi <sup>1) 2)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m <sup>2</sup> , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

Tuttavia la presenza di monitori comporta una situazione ben peggiorativa, quindi si prevede la contemporaneità di n°2 monitori DN100 per un totale di 7.000 l/min ed una durata pari a 120 minuti.

Per il calcolo delle prestazioni che la stazione di pompaggio antincendio dovrà garantire, si prevede quindi una portata totale di 7.000 l/min, equivalenti a 420 m<sup>3</sup>/h (teorici), per cui le pompe antincendio dovranno essere idonee a garantire circa 450 m<sup>3</sup>/h (reali) alla pressione di circa 10 bar sufficienti ad assicurare una pressione di 5,5 bar ai monitori.

Nel dettaglio la stazione di pompaggio antincendio avrà le seguenti caratteristiche:

- Elettropompa di servizio: portata 450 m<sup>3</sup>/h @ pressione 10 bar;
- Motopompa di riserva: portata 450 m<sup>3</sup>/h @ pressione 10 bar;
- Elettropompa jockey di normale pressurizzazione dell'impianto.

Le suddette caratteristiche verranno comunque verificate in fase di progettazione esecutiva mediante calcolo idraulico e potranno subire delle variazioni.

Per il calcolo della riserva idrica, si prevede una durata minima pari a 120 minuti, per cui risulterà necessario un serbatoio d'accumulo della capacità utile pari a 900 m<sup>3</sup> d'acqua disponibili in ogni tempo a servizio dell'impianto antincendio.

Terminando l'argomento specifico si segnala che la rete idraulica di distribuzione acqua antincendio transiterà interrata e sarà realizzata in polietilene del tipo ad alta densità PN16 bar De 280mm÷250mm (nel caso in cui gli spazi siano adeguati, si segnala che detta rete idraulica potrà anche transitare fuori terra ed conseguentemente verrà realizzata in acciaio al carbonio tipo mannesmann s.s., verniciato con due mani di antiruggine ed una mano di specifica vernice identificativa rossa RAL300).

### **A.1.5 PER IL COMPLESSO IN GENERALE: GESTIONE DELL'EMERGENZA.**

Nell'ultima parte della relazione sono indicati, in via generale, gli elementi strategici della pianificazione dell'emergenza che dimostrano la perseguibilità dell'obiettivo della mitigazione del rischio residuo attraverso una efficiente organizzazione e gestione aziendale.

La Ditta Ilva S.p.A. possiede un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) ed un Piano di Emergenza Interno (PEI), così come richiesto dal D.L. 334/99, finalizzato a porsi come obiettivo la "riduzione del rischio incendio"; per una migliore gestione aziendale il piano prevederà, nel caso di emergenza, il coinvolgimento di alcuni lavoratori incaricati aventi ciascuno mansioni ben precise. Si precisa inoltre che all'interno della suddetta Ditta è attiva una "efficace squadra antincendio".

La "Pianificazione dell'Emergenza" verrà suddivisa in diverse fasi operative secondo le modalità in appresso descritte:

- \* valutazione immediata del principio di incendio, attraverso le segnalazioni acustiche provenienti automaticamente dagli Impianti di Rilevazione Incendi oppure manualmente dai Pulsanti di Allarme, al fine di consentire l'immediata allertazione del personale dipendente.
- \* la squadra antincendio dovrà provvedere a disalimentare elettricamente l'attività interessata al principio di incendio, attraverso i pulsanti allo scopo predisposti, e ad intervenire con lo smassamento dei cumuli di carbone ed i mezzi disponibili del presidio antincendio costituito. All'interno della nuova struttura prevista realizzabile, verranno inoltre attivati automaticamente i diversi Impianti di Spegnimento Automatico Incendi posti sulle macchine bivalenti.
- \* valutata la gravità del fatto, il Responsabile dovrà provvedere a richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco mentre il personale restante coordinerà lo sfollamento degli occupanti verso le uscite più vicine con particolare attenzione a tenere sgombre le immediate vicinanze degli accessi per consentire le manovre dei mezzi di soccorso.

Saluzzo (CN), lì 26/02/2014

  
Il Tecnico  
(Ing. Ravera Giorgio)



Il Responsabile di stabilimento

(Ing. Antonio Lupoli)

## **A.2 ELABORATI GRAFICI.**

**A.3 ALLEGATO N°1: SIMULAZIONE DI FIRE SAFETY ENGINEERING DEL PARCO  
FOSSILE DELLA DITTA ILVA S.P.A.**