



BAY AREA  
AIR QUALITY  
MANAGEMENT  
DISTRICT

**BAAQMD**  
**Dự Thảo**  
**Thẩm Định Rủi Ro Sức Khỏe Toàn Cơ Sở**  
**Cơ Sở Số A0062**  
**AB&I Foundry**

**Tháng Tư năm 2021**

Người lập: Bhagavan Krishnaswamy, Kỹ Sư Giám Sát  
Robert Hull, Kỹ Sư Trưởng  
Người phê duyệt: Daphne Chong, Chuyên Gia Độc Chất Học  
Carol Allen, Quản Lý Công Trình  
Pam Leong, Giám Đốc Công Trình

## Mục Lục

Table of Contents .....	2
1. Executive Summary .....	3
2. Introduction .....	5
3. Purpose .....	6
4. Background .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Emissions Inventory .....	9
6. Dispersion Modeling .....	17
7. HARP2 Risk Assessment .....	19
8. Detailed Summary of Results.....	21
9. Conclusions .....	25

DRAFT

## Dự Thảo Báo Cáo Thẩm Định Rủi Ro Sức Khỏe Toàn Cơ Sở

AB&I Foundry (Cơ Sở Số A0062)  
7825 San Leandro Street, Oakland, CA 94621

### 1. Tóm Tắt Chung

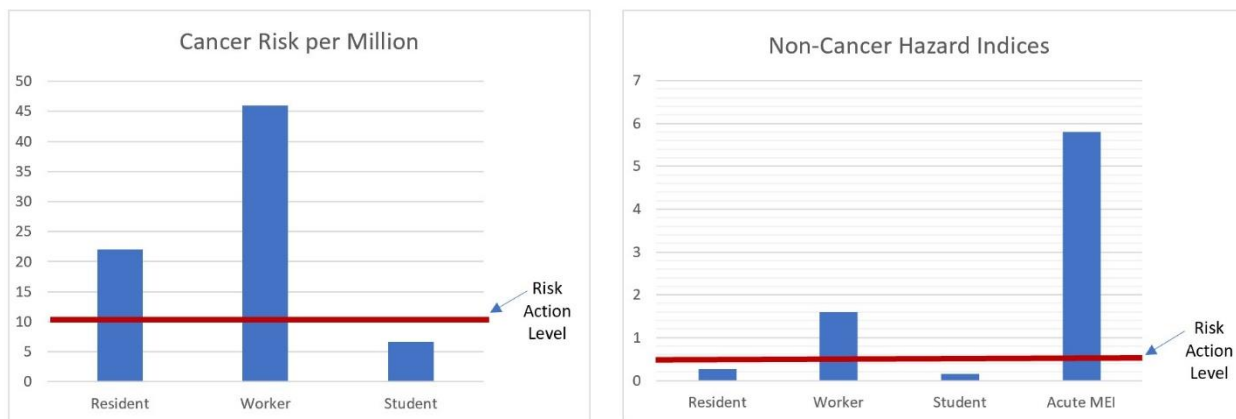
AB&I Foundry (AB&I), Cơ Sở Air District Số A0062, hiện đang điều hành một xưởng đúc kim loại trên San Leandro Street ở Oakland, chuyên sản xuất ống sắt và phụ kiện cho hệ thống đường ống nước. Air District đã xác định được hai mươi hoạt động (nguồn) tại cơ sở này thải ra một hoặc nhiều chất độc gây ra ô nhiễm không khí (Toxic Air Contaminant, TAC) được liệt kê trong Bảng 2-5-1 của Quy Định 2, Điều Lệ 5. Dựa trên số liệu kiểm kê phát thải khí độc hại năm 2017 của Air District đối với cơ sở này, chúng tôi xác định rằng cơ sở này bắt buộc phải thực hiện thẩm định rủi ro sức khỏe (health risk assessment, HRA) cho toàn cơ sở để đánh giá khả năng áp dụng Quy Định 11, Điều Lệ 18 của Air District là “Giảm Thiểu Rủi Ro từ Phát Thải Khí Độc tại Các Cơ Sở Hiện Có” hay Điều Lệ 11-18. Air District đã tiến hành HRA toàn cơ sở cho AB&I dựa trên bản kiểm kê phát thải độc hại cập nhật của Air District đối với địa điểm này, Hướng Dẫn của Air District về HRA năm 2016 và Quy Trình Mô Hình Hóa HRA của Air District năm 2020. Mô Hình Hóa Phân Tán Chất Lượng Không Khí (Air Quality Dispersion Modeling, AERMOD) đã được dùng để ước tính nồng độ trong môi trường không khí trung bình hàng năm và tối đa trong 1 giờ. Chương Trình Báo Cáo và Phân Tích Điểm Nóng Phiên Bản 2 (California Air Resources Board’s Hotspots Analysis and Reporting Program, HARP2) của Hội Đồng Tài Nguyên Không Khí California được sử dụng để đánh giá các rủi ro sức khỏe. Bảng 1 tóm tắt các rủi ro sức khỏe ước tính từ AB&I.

**Bảng 1: Tóm Tắt Các Rủi Ro Sức Khỏe từ AB&I Foundry.**

	Cư Dân	Công Nhân	Học Sinh/Sinh Viên	Cá Nhân Bị Phơi Nhiễm Ở Mức Tối Đa (Maximally Exposed Individual, MEI)
Nguy Cơ Ung Thư phần Triệu	22	46	6,6	<b>46</b>
Mãn Tính Chỉ Số Nguy Hại	0,26	1,6	0,16	<b>1,6</b>
Cấp Tính Chỉ Số Nguy Hại	Không có dữ liệu	Không có dữ liệu	Không có dữ liệu	<b>5,8</b>

Đối với cá nhân bị phơi nhiễm ở mức tối đa (MEI), HRA toàn cơ sở này xác định nguy cơ ung thư là **46 người trên một triệu người**, chỉ số nguy hại (hazard index, HI) mãn tính (HI mãn tính) là **1,6** và chỉ số nguy hại cấp tính (HI cấp tính) là **5,8**. Như minh họa trong Hình 1 bên dưới, nguy cơ ung thư trên toàn cơ sở, chỉ số nguy hại mãn tính và chỉ số nguy hại cấp tính sẽ vượt quá Mức Yêu Cầu Hành Động Giải Quyết Rủi Ro (Risk Action Level, RAL) chỉ định trong Quy Định 11-18-218.2.

**Hình 1: So Sánh Các Rủi Ro Sức Khỏe từ AB&I với Mức Yêu Cầu Hành Động Giải Quyết Rủi Ro**



Kết luận trong bản dự thảo của Air District là AB&I sẽ phải đáp ứng các yêu cầu của Kế Hoạch Giảm Thiểu Rủi Ro (Risk Reduction Plan, RRP) được xác định trong Quy Định 11-18-301 vì có nhiều giá trị rủi ro sức khỏe vượt mức RAL. Vì nguy cơ ung thư, HI mãn tính và HI cấp tính đều vượt mức RAL nên RRP sẽ cần phải chứng minh sự giảm thiểu cho cả ba loại nguy cơ sức khỏe. Các chất ô nhiễm chính góp phần tạo nguy cơ ung thư ở MEI là crom hóa trị sáu (81%)<sup>1</sup>, benzen (5%) và cadimi (4%). Đối với HI mãn tính, nguyên nhân chính là asen (66%). Đối với HI cấp tính, chất đóng góp chính là kền (87%) và benzen (13%).

Air District đã xác định rằng các nguồn phát thải sau đây gây ra rủi ro sức khỏe đáng kể, theo định nghĩa trong Quy Định 11-18-222:

**Bảng 2: Các Nguồn Gây Nguy Cơ Ung Thư Đáng Kể (Rủi Ro từ Nguồn ≥ 1,0 trên một triệu)<sup>1</sup>**

Nguồn Số	Mô Tả Nguồn	Phát Thải từ Ống Khói (CR trong một triệu)	Phát Thải Rò Rỉ (CR trong một triệu)	Rủi Ro Nguồn Tổng Thể (CR trong một triệu)
S53_54	Máy Đúc Ống P2 và P3	4,2 (Lỗ Thông Hơi Trên Mái)	12,1	<b>16,3</b>

<sup>1</sup> Đối với một số nguồn tại cơ sở này, lượng phát thải crom hóa trị sáu được trích dẫn từ dữ liệu thử nghiệm được chấp nhận bởi Air District. Các quy trình được phê duyệt của Air District để thử nguồn phát thải của crom hóa trị sáu đòi hỏi lượng phát thải được báo cáo phải dựa trên tổng giá trị đo được trong thử nghiệm mà không trừ đi bất kỳ lượng phát thải crom hóa trị sáu nào đã được phát hiện trong mẫu trống. Đây là một quy trình bảo tồn tiêu chuẩn cho chất ô nhiễm này. Tuy nhiên, có thể lượng crom hóa trị sáu được báo cáo so với lượng crom hóa trị sáu trong mẫu trống có thể cần xem xét khi đánh giá hiệu quả tiềm năng của biện pháp kèm chênhhằm đáp ứng yêu cầu của Kỹ Thuật Trang Bị Thêm Tốt Nhất Hiện Có Ngăn Giảm Chất Độc (Best Available Retrofit Control Technology for Toxics, TBARCT) đối với nguồn phát thải đáng kể khi lượng phát thải crom hóa trị sáu được báo cáo không được phát hiện, hoặc lượng phát thải này rất gần với lượng phát thải crom hóa trị sáu trong mẫu trống, đây là trường hợp phát thải crom hóa trị sáu của Lò Đúc S-1.

S56_57	Máy Đúc Ống P5 và P6	4,2 (Lỗ Thông Hơi Trên Mái)	8,5	<b>12,7</b>
S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn	4,0 (Bình Lọc)	4,9	<b>8,9</b>
S55	Máy Đúc Ống P4	2,1 (Lỗ Thông Hơi Trên Mái)	3,4	<b>5,5</b>
S1	Lò Đúc (than cốc)	0,21	0,86	<b>1,1</b>

**Bảng 3: Các Nguồn HI Mãn Tính Đáng Kể (Tác Động từ Nguồn  $\geq 0,2$ )**

Nguồn Số	Mô Tả Nguồn	Phát Thải từ Ống Khói (HI Mãn Tính)	Phát Thải Rò Rỉ (HI Mãn Tính)	Tác Động Nguồn Tổng Thể (HI Mãn Tính)
S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn	0,14	0,74	<b>0,88</b>
S1	Lò Đúc (than cốc)	0,015	0,30	<b>0,32</b>

**Bảng 4: Nguồn HI Cấp Tính Đáng Kể (Tác Động Nguồn  $\geq 0,2$ )**

Nguồn Số	Mô Tả Nguồn	Phát Thải từ Ống Khói (HI Cấp Tính)	Phát Thải Rò Rỉ (HI Cấp Tính)	Tác Động Nguồn Tổng Thể (HI Cấp Tính)
S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn	1,1	4,6	<b>5,7</b>

Nếu cơ sở không thể giảm rủi ro sức khỏe xuống dưới RAL nguy cơ ung thư 10 người trên một triệu người và dưới RAL chỉ số nguy hại 1,0, thì cơ sở phải chứng minh trong RRP rằng mỗi một nguồn phát thải đáng kể này đều đáp ứng Kỹ Thuật Trang Bị Thêm Tốt Nhất Hiện Có Ngăn Giảm Chất Độc (TBARCT). Theo Quy Định 11-18-301, cơ sở có 90 ngày để xem xét và đưa ra ý kiến về HRA sơ bộ. Sau khi xem xét các ý kiến từ cơ sở và thực hiện các chỉnh sửa cần thiết, Air District chuẩn bị dự thảo HRA này để công chúng xem xét. Air District sẽ xem xét và trả lời bất kỳ ý kiến nào nhận được liên quan đến dự thảo HRA trước khi hoàn thiện HRA này. Nếu HRA cuối cùng chứng minh các rủi ro sức khỏe vượt mức RAL, thì cơ sở sẽ được thông báo bằng văn bản rằng cơ sở phải đáp ứng các yêu cầu RRP trong Quy Định 11-18-301. Đề xuất RRP phải nộp trong vòng 180 ngày kể từ ngày có thông báo bằng văn bản này.

## 2. Giới Thiệu

Chất lượng không khí ở Vùng Vịnh đã cải thiện đáng kể trong những thập kỷ gần đây do các chương trình toàn diện của liên bang, tiểu bang và địa phương đã làm giảm lượng phát thải từ các nguồn gây ô nhiễm không khí cố định và di động. Tuy nhiên, một số cộng đồng địa phương trong Vùng Vịnh bị ảnh hưởng chênh lệch về chất lượng không khí và các tổn thương đáng kể đến sức khỏe. Các chương trình sức khỏe cộng đồng của Air District nhằm giảm những chênh lệch về chất lượng không khí này và cải thiện sức khỏe cộng đồng bằng cách giảm lượng phát thải và tiếp xúc với các chất độc gây ra ô nhiễm không khí (TAC).

TAC là chất ô nhiễm có thể gây ra các ảnh hưởng xấu đến sức khỏe như ung thư, dị tật bẩm sinh, bệnh hô hấp hoặc các bệnh nghiêm trọng khác. TAC được thải ra từ nhiều nguồn khác nhau trong Vùng Vịnh, bao gồm máy diesel, ô tô, xe tải, công nghiệp và trạm xăng. Các loại TAC bao gồm các hạt diesel, chì, benzen, formaldehyde và crom hóa trị sáu.

Vật chất dạng hạt diesel (Diesel Particulate Matter, DPM), chủ yếu từ các nguồn di động lưu thông trên đường và không lưu thông trên đường, chiếm hơn 80 phần trăm (%) nguy cơ ung thư do hít thở TAC trong Vùng Vịnh.<sup>2</sup> Các nguồn di động lưu thông trên đường và máy bay là hai loại nguồn đáng kể nhất tạo ra các nguy cơ không gây ung thư, chiếm 57% tổng lượng phát thải theo độc tính mãn tính và gần 80% lượng phát thải theo độc tính cấp tính.<sup>3</sup>

Mặc dù các nguồn phát thải di động là nguyên nhân chính gây ra các rủi ro sức khỏe ở Vùng Vịnh, các nguồn phát thải ô nhiễm cố định có thể góp phần nhỏ hơn nhưng vẫn đáng kể vào việc gia tăng rủi ro sức khỏe ở một số cộng đồng. Chương trình giảm thiểu rủi ro cho cơ sở của Air District nhắm vào lượng phát thải của các nguồn ô nhiễm cố định này từ các cơ sở đang tồn tại hoặc có sẵn. Chương trình này nhận định các cơ sở có tăng cao nguy cơ sức khỏe do lượng phát thải của các nguồn ô nhiễm cố định và đòi hỏi các cơ sở đó giảm thiểu rủi ro sức khỏe.

Chương trình giảm thiểu rủi ro cho cơ sở của Air District được thực hiện thông qua Quy Định 11, Điều Lệ 18, “Giảm Thiểu Rủi Ro do Phát Thải Khí Độc Hại tại Các Cơ Sở Hiện Có” hay Điều Lệ 11-18. Điều Lệ 11-18 đã thiết lập các ngưỡng nghiêm ngặt dựa trên rủi ro sức khỏe cho các cơ sở hiện có. Air District xác định các cơ sở có khả năng gia tăng rủi ro sức khỏe và tiến hành thẩm định rủi ro sức khỏe (HRA) toàn diện cho cơ sở dựa trên lượng phát thải TAC từ các nguồn ô nhiễm cố định liên quan đến cơ sở đó. Bất kỳ cơ sở nào có rủi ro sức khỏe trên mức ngưỡng phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro đã được Air District xem xét và chấp nhận.

Air District sử dụng thủ tục sàng lọc được gọi là điểm số ưu tiên để xác định các cơ sở nào cần tiến hành HRA toàn diện. AB&I Foundry bắt buộc phải tiến hành HRA toàn diện vì điểm số ưu tiên về ung thư của cơ sở vượt mức 10 và điểm số ưu tiên không liên quan đến ung thư vượt mức 1. Cơ sở có điểm số ưu tiên về ung thư từ 10 trở lên hoặc điểm ưu tiên không liên quan đến ung thư từ 1 trở lên được coi là có khả năng gia tăng rủi ro sức khỏe và phải tiến hành HRA toàn diện cho toàn cơ sở để đánh giá khả năng áp dụng các yêu cầu giảm thiểu rủi ro trong Quy Định 11, Điều Lệ 18.

### 3. Mục Đích

Mục đích của HRA toàn cơ sở này là để xác định xem Quy Định 11, Điều Lệ 18 của Air District “Giảm Thiểu Rủi Ro do Phát Thải Khí Độc Hại tại Các Cơ Sở Hiện Có” của Air District có áp

<sup>2</sup> Lập Kế Hoạch Cho Các Địa Điểm Lành Mạnh, 2016, BAAQMD.  
[https://www.baaqmd.gov/~media/files/planning-and-research/planning-healthy-places/php\\_may20\\_2016-pdf.pdf](https://www.baaqmd.gov/~/media/files/planning-and-research/planning-healthy-places/php_may20_2016-pdf.pdf).

<sup>3</sup> Chuẩn Bị Lượng Phát Thải, Kiểm kê Phát Thải của Các Chất Độc Gây Ra Ô Nhiễm Không Khí ở Vùng Vịnh, Báo Cáo Chính Thức 2. STI-906020.07-FR2, 2006, Sonoma Technology, Inc.  
[https://www.baaqmd.gov/~media/Files/Planning%20and%20Research/CARE%20Program/STI\\_Toxics\\_Final\\_Report2.ashx?la=en](https://www.baaqmd.gov/~media/Files/Planning%20and%20Research/CARE%20Program/STI_Toxics_Final_Report2.ashx?la=en)

dụng cho cơ sở này không. Điều Lệ 11-18 yêu cầu các cơ sở hiện có phải giảm thiểu rủi ro sức khỏe nếu bất kỳ rủi ro sức khỏe nào của cơ sở vượt mức yêu cầu hành động giải quyết rủi ro (RAL) theo Điều Lệ 11-18. Các mức yêu cầu hành động giải quyết rủi ro theo Điều Lệ 11-18 được xác định trong Quy Định 11-18-218 và được tóm tắt như sau:

**Bảng 5: Các Mức Yêu Cầu Hành Động Giải Quyết Rủi Ro (RAL) trong Quy Định 11-18-218**

Các Loại Rủi Ro Sức Khỏe	Các Mức Yêu Cầu Hành Động Giải Quyết Rủi Ro
Nguy Cơ Ung Thư	$\geq 10$ người trên một triệu người
Chỉ Số Nguy Hại Mãn Tính Không Gây Ung Thư	$\geq 1,0$
Chỉ Số Nguy Hại Cấp Tính Không Gây Ung Thư	$\geq 1,0$

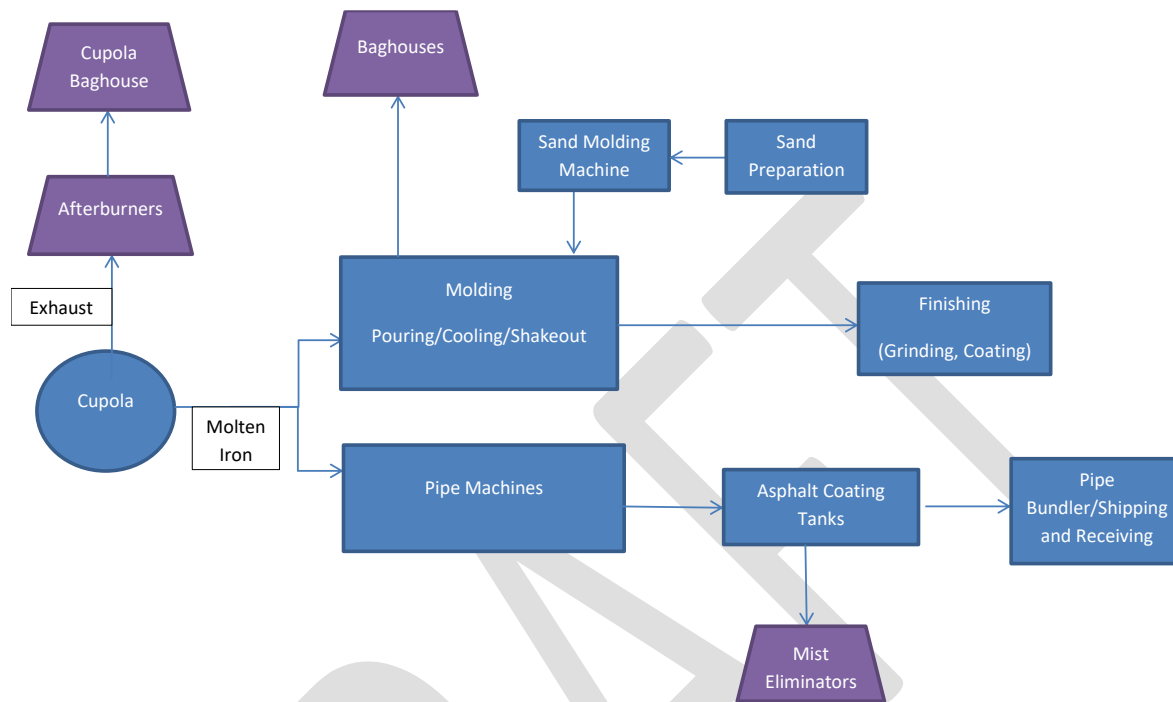
Nếu mức độ rủi ro sức khỏe toàn cơ sở vượt mức bất kỳ RAL nào trong số này thì cơ sở đó phải gửi đệ trình Kế Hoạch Giảm Thiểu Rủi Ro (RRP) chứng minh cách thức cơ sở này sẽ (a) giảm rủi ro sức khỏe xuống dưới RAL hoặc (b) đảm bảo rằng mỗi nguồn rủi ro đáng kể được trang bị Kỹ Thuật Trang Bị Thêm Tốt Nhất Hiện Có Ngăn Giảm Chất Độc, hay TBARCT. Nếu HRA toàn cơ sở chứng minh là Điều Lệ 11-18 phải cần áp dụng, thì báo cáo HRA cũng sẽ cho biết từng nguồn rủi ro sức khỏe đáng kể để cơ sở có thể tuân theo các yêu cầu TBARCT của điều lệ đó. Các ngưỡng nguồn đáng kể và các mục tiêu rủi ro sức khỏe cuối cùng cho Điều Lệ 11-18 được tóm tắt dưới đây:

**Bảng 6: Mục Tiêu Giảm Thiểu Rủi Ro trong Điều Lệ 11-18**

Các Loại Rủi Ro Sức Khỏe	Ngưỡng Nguồn Đáng Kể	Mục Tiêu Rủi Ro Sức Khỏe
Nguy Cơ Ung Thư	$\geq 1,0$ người trên một triệu người	$< 10$ người trên một triệu người
Chỉ Số Nguy Hại Mãn Tính Không Gây Ung Thư	$\geq 0,2$	$< 1,0$
Chỉ Số Nguy Hại Cấp Tính Không Gây Ung Thư	$\geq 0,2$	$< 1,0$

#### 4. Lý Lịch

AB&I hiện đang điều hành một xưởng đúc sắt xám trên San Leandro Street ở Oakland, chuyên sản xuất ống sắt và phụ kiện cho hệ thống đường ống nước. Quy trình sản xuất của AB&I được trình bày trong Hình 2, và các hoạt động chính được mô tả bên dưới.

**Hình 2: Quy Trình Sản Xuất của AB&I**

### **Hoạt Động Nấu Chảy Kim Loại**

Sắt vụn được nấu chảy trong lò đúc (Cupola) bằng cách đốt than cốc. Đá vôi được thêm vào như một chất gây chảy để loại bỏ tạp chất, và cacbua silic được thêm vào khi cần thiết để thay đổi cấu tạo. Khí phát thải của lò đúc được triệt giảm bởi buồng đốt (afterburner) và bình lọc bụi (baghouse). Kim loại nóng chảy được tạo hình thành ống và phụ kiện bằng hai loại hoạt động: đúc trong khuôn cát và máy đúc ống.

### **Hoạt Động Đúc Trong Khuôn Cát**

Tại hoạt động đúc trong khuôn cát, kim loại nóng chảy được chuyển đến lò đốt giữ cảm ứng điện trước khi đổ vào khuôn. Đối với phụ kiện và vật đúc tùy chỉnh, kim loại nóng chảy được đổ vào khuôn cát xanh, để nguội và cứng lại, sau đó lấy ra khỏi khuôn cát trong quá trình lắc khuôn. Các vật đúc sau đó được chuyển sang mài và dũa để loại bỏ các gờ và kim loại thừa. Sau đó, các phụ kiện đường ống được sơn phủ để chống ăn mòn. Các hoạt động đúc trong khuôn cát được trang bị bằng bình lọc bụi để thu hút hạt cát phát thải.

### **Hoạt Động Đúc Ống**

Tại hoạt động đúc ống, kim loại nóng chảy được đổ vào máy đúc ly tâm trang bị với khuôn bên trong khi máy quay quanh trục. Kim loại nóng chảy được ném về phía thành khuôn bên



trong, nơi đó kim loại đông đặc lại sau khi nguội. Vào năm 2020, AB&I đã rào kín một phần nơi đúc ống và lắp đặt các lỗ thông hơi lớn trên mái cơ sở. Thay đổi kể trên của cơ sở đã được bao gồm trong HRA này. Đối với vật đúc, kim loại thừa được loại bỏ trong quá trình mài. Sau đó, các đường ống được nhúng vào nhựa trắng đường để chống ăn mòn và dán nhãn. Hoạt động nhúng nhựa trắng đường được triệt giảm bằng các dụng cụ lọc hơi khí.

### **Điểm Số Ưu Tiên**

Air District sử dụng mức ngưỡng chế hạn dựa trên lượng phát thải khí độc hại được gọi là “Điểm Số Ưu Tiên” để xác định xem cơ sở có cần tiến hành HRA để biết cơ sở phải tuân theo Điều Lệ 11-18 hay không. Cách ước tính Điểm Số Ưu Tiên có trên trang web của Air District.<sup>4</sup> Với mục đích xác định khả năng ứng dụng của Điều Lệ 11-18 HRA, Air District sử dụng hệ số điều chỉnh lân cận là 1,0 cho tất cả các ước tính điểm số ưu tiên. Dựa trên số liệu kiểm kê phát thải độc hại năm 2017 của Air District của cơ sở này, điểm số ưu tiên ung thư là 644 và điểm số ưu tiên không liên quan đến ung thư là 89. Các bãi chôn lấp, nhà máy phát điện và hoạt động sản xuất có điểm số ưu tiên tương tự nhau.

Theo Chương Trình Thực Hiện Điều Lệ 11-18 của Air District<sup>4</sup>, bất kỳ cơ sở không được miễn giấy phép nào<sup>5</sup> có điểm số ưu tiên ung thư lớn hơn 10 hoặc điểm số ưu tiên không liên quan đến ung thư lớn hơn 1,0 đều có khả năng gia tăng rủi ro sức khỏe và bắt buộc phải tiến hành HRA cho toàn cơ sở theo Hướng Dẫn của Air District về HRA cho năm 2016<sup>4</sup>. Vì cả điểm số ưu tiên ung thư và không liên quan đến ung thư của AB&I Foundry đều vượt mức các ngưỡng chế hạn nên cơ sở bắt buộc phải tiến hành HRA cho toàn cơ sở để đánh giá khả năng áp dụng Điều Lệ 11-18. Bất kỳ địa điểm nào có điểm số ưu tiên ung thư lớn hơn 250 hoặc điểm ưu tiên không liên quan đến ung thư lớn hơn 10,0 đều là cơ sở ở Giai Đoạn I, là cơ sở thuộc Vùng Vịnh có tầm năng cao về nguy cơ sức khỏe. Air District đã xác định được ba mươi bốn cơ sở thuộc Giai Đoạn I, bao gồm cả AB&I Foundry. Dự thảo HRA của AB&I này sẽ là dự thảo HRA thứ ba được hoàn thành cho các cơ sở thuộc Giai Đoạn I.

## **5. Kiểm Kê Phát Thải**

Air District đã xác định được hai mươi hoạt động (nguồn phát thải) tại cơ sở này thải ra một hoặc nhiều chất độc gây ra ô nhiễm không khí (TAC) được liệt kê trong Bảng 2-5-1 của Quy Định 2, Điều Lệ 5. Air District đã xác định được năm mươi sáu TAC riêng lẻ hoặc đại diện cho các loại TAC<sup>6</sup> phát thải từ cơ sở này. Bảy trong số các nguồn phát thải này kết hợp phát thải từ ống khói

<sup>4</sup> Liên kết đến Phương Cách Tính Điểm Số Ưu Tiên của Air District, Phương Cách Thực Hiện thuộc Điều Lệ 11-18, Hướng Dẫn Thẩm Định Rủi Ro Sức Khỏe và các tài nguyên khác có trên trang web của Air District tại: <https://www.baaqmd.gov/community-health/facility-risk-reduction-program>

<sup>5</sup> Điều Lệ 11-18 miễn trừ các cơ sở phân phát xăng và các địa điểm chỉ có máy diesel dự phòng khẩn cấp khỏi các yêu cầu về thẩm định rủi ro sức khỏe và giảm thiểu rủi ro, nếu địa điểm đó có điểm số ưu tiên dưới 250.

<sup>6</sup> Dioxin là một ví dụ về một loại TAC. Dioxin chỉ một nhóm các hợp chất được gọi là polychlorinated dibenzo-p-dioxin (PCDD). Ảnh hưởng đến sức khỏe của dioxin và các hợp chất liên quan, polychlorinated dibenzofuran (PCDF) và polychlorinated biphenyl (PCB) giống như dioxin, được biểu thị dưới dạng tương đương với một hợp chất cụ thể được gọi là 2,3,4,8-PCDD. Trong HARP2, nhóm hợp chất này được gọi là 2,3,7,8-TCDD. Nhóm hợp chất được xác định là hydrocarbon thơm đa vòng (polycyclic aromatic hydrocarbon, PAH) được xử lý tương tự, sử dụng benzo(a)pyrene (B(a)P) làm hợp chất thay thế để thẩm định rủi ro sức khỏe. Diesel PM (DPM) là một ví dụ khác về chất ô nhiễm đại diện cho nhiều chất độc.

và phát thải rò rỉ. Các nguồn này phát thải thông qua một hoặc nhiều ống khói cộng với phát thải không thu giữ được (rò rỉ) xảy ra tại hoặc gần nguồn.

Air District đã lập bản kiểm kê phát thải khí độc hại cho cơ sở này dựa trên số chất lượng đã dùng của mỗi nguồn ô nhiễm do cơ sở báo cáo cho năm 2017. Các ước tính phát thải TAC sở các điểm phát thải từ ống khói và rò rỉ là nguồn cụ thể và dựa trên dữ liệu phát thải chi tiết cụ thể cho các nguồn được AB&I gửi nộp cho Air District vào ngày 28 tháng Hai năm 2020: “Tính Toán Phát Thải ABI theo Điều Lệ 11-18 của Nhà Máy 62 022820” và “Phát Thải ABI Rò Rỉ Inv 022820”. Air District đã xem xét kiểm kê phát thải và chỉnh sửa khi cần thiết để phản ánh việc thử nghiệm gần đây của nguồn và những thay đổi khác tại cơ sở. Danh sách các nguồn TAC và lượng phát thải TAC dự kiến được phê duyệt của Air District được trình bày trong Phụ Lục A của báo cáo này. Bản kiểm kê phát thải (TAC) toàn cơ sở được tóm tắt dưới đây.

**Bảng 7: Bản Kiểm Kê Phát Thải cho Nhà Máy Số A0062, AB&I Foundry**

Chất Độc Gây Ra ÔNhiễm Không Khí (TAC)	Phát Thải TAC Toàn Cơ Sở	
	Phát Thải Hàng Năm (lbs/năm)	Phát Thải Hàng Giờ (lbs/giờ)
1,1,2,2-Tetrachloroethane	7.00E+00	2.87E-03
1,1,2-Trichloroethane (Vinyl trichloride)	4.79E+00	2.00E-03
1,1,-Dichloroethane (Ethylidene dichloride)	1.43E+00	6.66E-04
1,3-Butadien	1.12E+02	6.09E-02
1,4-Dichlorobenzen (p-Dichlorobenzen)	5.64E+00	2.34E-03
1,4-Dioxan (1,4-Diethylen dioxide)	2.48E+00	1.07E-03
Acetaldehyde	3.63E-01	7.96E-05
Acrolein	7.13E+00	2.62E-03
Acrylonitrile	9.96E+00	4.26E-03
Allyl Clorua	1.30E+00	6.09E-04
A-mô-ni-ắc	5.54E+00	2.77E-03
Asen (và các hợp chất)	1.11E+00	5.64E-04
Benzen	1.42E+03	7.84E-01
Benzyl Clorua	4.40E+00	1.84E-03
Berili (và các hợp chất)	3.77E-01	1.91E-04
Cadimi (và các hợp chất)	2.52E+00	1.57E-03
Cacbon Đisunfua	1.97E+01	1.03E-02
Cacbon Tetraclorua (Tetrachloromethan)	6.09E+00	2.51E-03
Chlorobenzen	6.30E+00	2.52E-03
Cloroform	2.04E+00	9.54E-04
Crom 6+ (crom hoá trị sáu)	1.41E+00	9.03E-04
Đồng (và các hợp chất)	2.10E+01	1.33E-02
Ethyl Benzen	1.01E+02	5.52E-02
Ethyl Clorua (Chloroethan)	1.11E+00	5.21E-04
Ethylen Dibromide (1,2-Dibromoethan)	8.53E+00	3.47E-03

Chất Độc Gây Ra Ô nhiễm Không Khí (TAC)	Phát Thải TAC Toàn Cơ Sở	
	Phát Thải Hàng Năm (lbs/năm)	Phát Thải Hàng Giờ (lbs/giờ)
Ethylen Dichloride (1,2-Dichloroethan)	1.70E+00	7.95E-04
Ethylen Glycol Butyl Ether (EGBE)	9.46E+01	4.73E-02
Formaldehyde	3.24E+01	1.78E-02
Cồn Isopropyl (Isopropanol)	2.69E+02	1.40E-01
Chì (và các hợp chất)	4.06E+01	2.53E-02
Mangan (và các hợp chất)	1.10E+02	6.75E-02
Thuỷ ngân (và các hợp chất)	8.15E+00	4.55E-03
Metanola	9.58E+01	4.97E-02
Methyl Bromide (Bromomethan)	5.39E+00	2.15E-03
Methyl Chloroform (1,1,1-Trichloroethan)	2.28E+00	1.07E-03
Methyl Ethyl Keton (2-Butanon)	3.69E+02	1.92E-01
Methyl tertiary-Butyl Ether (MTBE)	1.51E+00	7.07E-04
Methylen Clorua (Dichloromethan)	3.86E+00	1.71E-03
Naphthalen	4.78E+01	2.90E-02
n-Hexan	1.80E+02	8.17E-02
Kền (và các hợp chất)	1.73E+01	8.65E-03
Dạng Hạt từ Các Động Cơ Chạy Bằng Điêzen (DPM)	6.86E+00	5.28E-01
PCDD, PCDF (Được xử lý như 2,3,7,8-TCDD)	2.01E-05	9.39E-09
P-Cresol	7.52E+01	3.81E-02
Perchloroethylen (Tetrachloroethylen)	6.88E+00	2.82E-03
Phenol	2.83E+01	1.72E-02
Propylen (Propen)	1.31E+03	7.30E-01
Selen (và các hợp chất)	2.49E+00	1.29E-03
Styren	2.95E+01	1.62E-02
Toluen	9.73E+02	5.30E-01
Trichloroethylen	4.68E+00	1.95E-03
Vanadi (hơi khói hoặc bụi)	3.50E-01	1.63E-04
Vinyl Acetate	2.88E+00	1.35E-03
Vinyl Clorua (Chloroethylene)	2.26E+00	9.40E-04
Vinyliden Clorua (1,1-Dichloroethylen)	1.66E+00	7.78E-04
Xylen (đồng phân hỗn hợp)	1.85E+02	1.01E-01

### **Phương Cách Kiểm Kê Phát Thải**

Phần dưới đây trình bày các phương cách tính toán phát thải đối với các hoạt động chính và các chất ô nhiễm độc hại chính.

### **Lò Đúc (S-1):**

Lò Đúc S-1 được triệt giảm bởi một cặp buồng đốt (afterburners A-20 và A-22) được cấu hình song song phía trước bình lọc bụi (baghouse A-19). Các buồng đốt kiểm giảm phát thải TAC hữu cơ chẳng hạn như benzen, trong khi đó bình lọc bụi kiểm giảm phát thải TAC kim loại dạng hạt, chẳng hạn như crom hóa trị sáu (CrVI). Air District đã xác định được hai điểm thoát khí phát thải cho S-1: phát thải từ bình lọc bụi A-19 (được xác định là S1 trong các Bảng 11-13) và phát thải rò rỉ không có hệ thống thu giữ lại (được xác định là F1 trong các Bảng 11-13). Chất ô nhiễm chính đối của S-1 là CrVI. Tất cả phát thải TAC từ S1 và F1 được xác định trong “Phụ Lục A: Bảng Kiểm kê Phát Thải Cập Nhật của Air District” và được ước tính như sau.

Đối với điểm thoát khí S1, phát thải CrVI thoát ra từ A-19 được ước tính dựa trên kết quả thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Tám năm 2019<sup>7</sup>. Tỷ lệ phát thải trung bình<sup>8</sup> đo tại cửa thoát của A-19 là 2,3E-06 pound/giờ (0,018 ug/dscm) và lượng sắt nóng chảy trung bình đổ từ lò đốt ra trong quá trình thử nguồn là 34,8 tấn mỗi giờ. Kết quả phát thải CrVI là 6,6E-8 pound CrVI cho mỗi tấn kim loại đã đổ (2,3E-6 pound/giờ ÷ 34,8 tấn/giờ). Lò Đúc đã đốt 60.788 tấn sắt nóng chảy trong năm dương lịch 2017. Phát thải hàng năm của bình lọc bụi trong lò đúc được tính bằng cách nhân số lượng đốt với kết quả phát thải CrVI (60.788 tấn/năm \* 6,6E-08 pound/tấn), cho kết quả 4,02E-03 pound CrVI/năm.

Đối với điểm thoát khí F1, lượng phát thải CrVI rò rỉ từ lò đốt được ước tính như sau. Lần thử nguồn vào tháng Tám năm 2019 đã xác định tổng lượng phát thải vật chất dạng hạt (total particulate matter, TPM) hàng giờ tại cửa vào và cửa ra của A-19 lần lượt là 602,3 pound/giờ và 1,46 pound/giờ. Lượng phát thải TPM rò rỉ hàng giờ được xác định bằng cách sử dụng ước tính thu giữ của AB&I là 99% cho các hoạt động của lò đốt, trong đó lượng phát thải rò rỉ là 6,02 pound/giờ (602,3 pound/giờ \* (1-0,99)). Lượng phát thải CrVI hàng giờ dựa trên tỷ lệ giữa lượng phát thải rò rỉ và lượng phát thải vật chất dạng hạt tại cửa ra nhân với lượng phát thải CrVI hàng giờ ((6,02 ÷ 1,46) \* 2,3E-06), cho ra kết quả 9,49E-6 pound CrVI mỗi giờ. Đối với lượng phát thải CrVI hàng năm, lấy lượng phát thải CrVI hàng giờ chia cho số lượng đốt hàng giờ và nhân với số lượng đốt hàng năm (9,49E-06 ÷ 34,8 \* 60.788), cho ra kết quả 1,66E-02 pound CrVI mỗi năm.

Đối với TAC hữu cơ, chẳng hạn như benzen, lượng phát thải hàng giờ dựa trên một lần thử nguồn thực hiện tại AB&I vào tháng Một năm 2017 và lượng phát thải hàng năm dựa trên hệ số lượng phát thải pound/tấn đo được và số lượng đốt hàng năm. Lượng phát thải hữu cơ rò rỉ hàng giờ và hàng năm được xác định bằng cách sử dụng thu được ước tính của AB&I là 99% đối với các hoạt động của lò đúc và suất phá hủy/loại bỏ (Destruction/Removal Efficiency, DRE) là 97% cho A-20 và A-22. Ví dụ: lượng phát thải benzen rò rỉ hàng giờ được ước tính là 3,03E-03 pound mỗi giờ ((0,009

<sup>7</sup> Air District đặt tên kết quả của những lần thử nghiệm nguồn do các nhà thầu bên ngoài (không thuộc Air District) là “OS” và kèm theo một số. Lần thử nguồn tháng Tám năm 2019 được thực hiện tại AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-7420.

<sup>8</sup> Air District phương cách thử nghiệm cho CrVI đòi hỏi lượng phát thải được báo cáo phải dựa trên tổng giá trị đo được trong thử nghiệm mà không trừ đi bất kỳ lượng phát thải CrVI nào đã được phát hiện trong mẫu trống. Đây là một quy trình bảo tồn tiêu chuẩn cho chất ô nhiễm này. Kiểm duyệt OS-7420 của Air District cho thấy công ty thử nguồn đã "chỉnh trống" sai lượng phát thải CrVI tại Cửa Ra Lò Đúc, trong đó "chỉnh trống" có nghĩa là đã trừ lượng phát thải mẫu trống trong tổng giá trị đo được. Do đó, Air District đã chỉnh giá trị phát thải CrVI tại Cửa Ra Lò Đúc, để sử dụng cho các tính toán phát thải này. Công ty thử nguồn lưu ý rằng kết quả CrVI đo được gần bằng số lượng được phát hiện trong mẫu trống.

pound/giờ ÷ (1-0,97)) ÷ 0,99) - (0,009 ÷ (1-0,97)). Lượng phát thải benzen rò rỉ hàng năm được ước tính là 5,31E+00 pound mỗi năm ((1,58E+01 ÷ (1-0,97)) ÷ 0,99) - (1,58E+01 ÷ (1-0,97)).

### **Hoạt động Đổ, Làm Nguội và Lắc Khuôn (S-2):**

S-2 bao gồm hai dây chuyền sản xuất (DISA 270 và DISA 2013) và mỗi dây chuyền bao gồm hoạt động đổ, làm nguội và lắc khuôn. Các hoạt động đổ và làm nguội liên quan đến DISA 270 và DISA 2013 được kiểm soát chung bởi A-63 (Bình Lọc Bụi Số 4) và A-21 (Bình Lọc Bụi Số 5), và phân đoạn lắc khuôn được kiểm soát bởi A-14 (Bình Lọc Bụi Số 2). Phát thải từ hoạt động đổ và làm mát bao gồm các TAC hữu cơ như benzen kết hợp với chất keo dính trong cát để làm lõi và khuôn, được bóc ra khi tiếp xúc với kim loại nóng chảy đổ vào khuôn trong hệ thống đúc DISA 270 và DISA 2013 (tương ứng là S-58 và S-59) và TAC kim loại dạng hạt như CrVI do kim loại nóng chảy đổ vào khuôn. Ngược lại, phát thải từ hoạt động lắc khuôn bao gồm các TAC kim loại dạng hạt.

#### **S-2: Hoạt động Đổ và Làm Nguội được kiểm soát bởi A-63**

Lượng phát thải TAC từ S-2 được kiểm soát và thoát ra khỏi A-63 được tóm tắt theo “S2\_B4 (B4S2)” và được ước tính như sau. Lượng phát thải CrVI hàng giờ và hàng năm là 1,84E-05 pound mỗi giờ và 3,09E-02 pound mỗi năm thoát ra từ A-63 được ước tính dựa trên kết quả của một lần thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Một năm 2012<sup>9</sup>. Lần thử nguồn này cho kết quả: 1,72E-4 pound tổng crom/giờ, 0,0017 pound TAC kim loại chọn lọc/giờ<sup>10</sup> và 0,0058 pound tổng TAC kim loại/giờ. CrVI không được đo trong quá trình thử nguồn này. AB&I ước tính rằng lượng phát thải CrVI là 5,5E-6 pound/giờ, bằng 3,2% tổng lượng phát thải crom. Air District không thấy căn cứ nào cho tỷ lệ CrVI này và cho rằng tỷ lệ CrVI này quá thấp. Air District đã sử dụng tỉ lệ giữa lượng phát thải tổng kim loại (0,0058 pound/giờ) với lượng phát thải TAC kim loại tuyển chọn (0,0017 pound/giờ) từ lần thử nguồn trong tháng Một năm 2012 để ước tính bảo thủ cho lượng phát thải crom hóa trị sáu. Air District đã tăng lượng phát thải CrVI hàng giờ của AB&I khi thoát ra từ A-63 bằng cách sử dụng phương trình sau: (0,0058 ÷ 0,0017 \* 5,50E-06), tương đương với 1,84E-5 pound CrVI/giờ. AB&I cho biết tổng lượng kim loại đã đổ trong năm dương lịch 2017 là 13,247 tấn và tổng lượng kim loại đã đổ trong suốt thời gian thử nguồn tháng Một năm 2012 là 7,9 tấn mỗi giờ. Tỷ lệ phát thải CrVI ước tính của Air District là 11% tổng lượng phát thải crom từ A-63 và tương đương với lượng phát thải CrVI được kiểm soát là 2,3E-6 pound CrVI phát thải từ A-63 trên mỗi tấn kim loại đã đổ.<sup>11</sup> CrVI hàng năm được xác định bằng cách lấy lượng phát thải CrVI hàng giờ chia cho số lượng đổ hàng năm nhân với lượng phát thải hàng giờ và (1,84E-05 \* (13.247 ÷ 7,9)) ước tính là 3,09E-02 pound mỗi năm.

<sup>9</sup> Lần thử nguồn vào tháng Một năm 2012 được thực hiện tại AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-6665.

<sup>10</sup> Các TAC kim loại tuyển chọn được tính bằng tổng lượng phát thải của asen, berili, cadimi, crom hóa trị sáu, coban, đồng, chì, mangan, thủy ngân, kền, selen và vanadi. Một nửa giới hạn phát hiện được báo cáo đã dùng để tính toán lượng phát thải asen, berili và selen vì những kim loại này không được phát hiện trong OS-6665.

<sup>11</sup> Lần thử nguồn tiếp theo do Montrose tiến hành vào tháng Một năm 2020 tại A-63 (Số Thử Nguồn của Air District: OS-7634, được Air District xem xét vào ngày 25 tháng Ba năm 2021) của CrVI và tổng lượng phát thải crom cho thấy lượng phát thải hàng giờ là 7,8E-6 pound CrVI/giờ và 3,8E-5 pound tổng lượng crom/giờ. CrVI chiếm 21% tổng lượng crom phát thải và lượng phát thải là 9,9E-7 pound CrVI/tấn đổ vào khuôn, bằng khoảng 43% số lượng phát thải CrVI được sử dụng trong HRA. Do đó, tỷ lệ phát thải CrVI của Air District được sử dụng cho A-63 trong HRA là một ước tính bảo thủ về lượng phát thải. Air District không có đủ thời gian để đưa dữ liệu thử nguồn được chấp nhận gần đây này vào dự thảo HRA này.

AB&I đã cung cấp hiệu quả kiểm soát bình lọc bụi là 98% và hiệu quả thu giữ của tòa nhà là 50%. Lượng phát thải CrVI rò rỉ từ S-2 và khu vực Bình Lọc Bụi A-63 được ước tính dựa trên các hiệu quả kiểm soát nêu trên do AB&I cung cấp như sau. Theo hướng dẫn của Văn Phòng Đánh Giá Mức Độ Nguy Hại Đối Với Sức Khỏe và Môi Trường (Office of Environmental Health Hazard Assessment, OEHHA) California, lượng phát thải TAC kim loại dạng hạt phải được ước tính dựa trên Tổng Lượng Phát Thải Vật Chất Dạng Hạt (TPM) chứ không chỉ vật chất dạng hạt (PM)<sub>10</sub> (Vật chất dạng hạt có đường kính khí động học bằng 10 micrômét trở xuống). TPM thoát ra từ A-63 được xác định trong lần thử nguồn vào tháng Một năm 2012 là 0,6476 pound mỗi giờ. Lượng phát thải rò rỉ là chênh lệch giữa phát thải trong quá trình và phát thải được thu giữ và chuyển đến A-63. Tính toán ngược lại, lượng phát thải trong quá trình và lượng phát thải thu được lần lượt là 65,49 pound mỗi giờ và 64,18 pound mỗi giờ. Do đó, lượng phát thải rò rỉ trước khi thoát khỏi tòa nhà và lượng phát thải rò rỉ thoát khỏi tòa nhà và vào không khí lần lượt là: 1,31 pound/giờ (65,49 – 64,18) và 0,655 pound/giờ (1,31\*0,50). Lượng phát thải CrVI rò rỉ hàng giờ được tóm tắt theo “S2F\_B (BS2F)” được ước tính bằng tỉ lệ giữa ước tính TPM rò rỉ so với TPM thoát ra từ bình lọc bụi nhân với lượng phát thải CrVI từ bình lọc bụi ( $0,655 \div 0,6476 * 1,84E-05$ ), cho ra kết quả 1,86E-05 pound mỗi giờ. Lượng phát thải CrVI rò rỉ hàng năm cho BS2F được tính theo tỉ lệ lượng đổ hàng giờ và hàng năm ( $1,86E-05 * (13.247 \div 6,4)$ ), cho ra kết quả 3,87E-02 pound mỗi năm.

Lượng phát thải benzen hàng giờ là 2,87E-01 pound mỗi giờ từ S-2 thoát ra khỏi A-63, không có trang bị kiểm soát TAC hữu cơ, được tóm tắt theo “S2\_B4 (B4S2)” trong Phụ Lục A dựa trên lần thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Một năm 2012. Lượng sắt nóng chảy trung bình được đốt tại S-2 trong quá trình thử nguồn là 6,4 tấn mỗi giờ và S-2 đã đốt 13,247 tấn sắt nóng chảy trong năm dương lịch 2017. Lượng phát thải bình lọc bụi S-2 hàng năm là 5,97E+02 pound mỗi năm được tóm tắt theo “S2\_B4 (B4S2)” trong Phụ Lục A được ước tính bằng cách nhân lượng phát thải benzen là 4,51E-02 pound mỗi tấn ( $2,87E-01 \div 6,4$ ) với 13.247 tấn mỗi năm. Lượng phát thải benzen rò rỉ hàng giờ và hàng năm được tóm tắt theo “S2F\_B (BS2F)” trong Phụ Lục A tương ứng là 5,86E-03 pound mỗi giờ ( $(2,87E-01 \div 0,98) - (2,87E-01)$ ) và 1,22E+01 pound mỗi năm ( $(5,97E+02 \div 0,98) - (5,97E+02)$ ).

#### S-2: Hoạt động Đổ và Làm Nguội được kiểm soát bởi A-21

Lượng phát thải TAC từ S-2 được kiểm soát bởi và thoát ra từ A-21 được tóm tắt theo “S2\_B5 (B5S2)” ước tính như sau. Lượng phát thải CrVI hàng giờ và hàng năm là 7,76E-06 pound mỗi giờ và 1,27E-02 pound mỗi năm thoát ra từ A-21 được ước tính dựa trên kết quả của một lần thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Một năm 2012.<sup>12</sup> Lần thử nguồn này cho kết quả: 1,46E-4 pound tổng crom/giờ, 0,0014 pound TAC kim loại chọn lọc/giờ<sup>13</sup> và 0,0041 pound tổng TAC kim loại/giờ. CrVI không được đo trong quá trình thử nguồn này. AB&I ước tính rằng lượng phát thải CrVI là 2,6E-6 pound/giờ, bằng 1,8% lượng phát thải tổng crom. Air District không thấy cần cứ nào cho tỷ lệ CrVI này và cho rằng tỷ lệ CrVI này quá thấp. Air District đã sử dụng tỉ lệ giữa lượng phát thải tổng kim loại (0.0041 pound/giờ) với lượng phát thải TAC kim loại tuyển chọn

<sup>12</sup> Lần thử nguồn vào tháng Một năm 2012 được thực hiện tại AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-6663.

<sup>13</sup> Các TAC kim loại tuyển chọn được tính bằng tổng lượng phát thải của asen, berili, cadimi, crom hóa trị sáu, coban, đồng, chì, mangan, thủy ngân, kền và selen. Một nửa giới hạn phát hiện được báo cáo đã dùng để tính toán lượng phát thải asen, berili và selen vì những hợp chất này không được phát hiện trong OS-6663.

(0.0014 pound/giờ) từ lần thử nguồn trong tháng Một năm 2012 để ước tính bảo thủ cho lượng phát thải crom hóa trị sáu. Air District đã tăng lượng phát thải CrVI hàng giờ của AB&I khí thoát ra từ A-21 bằng cách sử dụng phương trình sau:  $(0,0041 \div 0,0014 * 2,60E-06)$ , tương đương với 7,76E-6 pound CrVI/giờ. AB&I cho biết tổng lượng kim loại đã đốt trong năm dương lịch 2017 là 13.247 tấn và tổng lượng kim loại đã đốt trong suốt thời gian kiểm tra CrVI là 8,1 tấn mỗi giờ. Tỷ lệ phát thải CrVI ước tính của Air District là 5% tổng lượng phát thải crom từ A-21 và tương đương với lượng phát thải CrVI được kiểm soát là 9,6E-7 pound CrVI phát thải từ A-21 trên mỗi tấn kim loại đã đốt.<sup>14</sup> CrVI hàng năm được xác định bằng cách lấy lượng phát thải CrVI hàng giờ chia cho số lượng đốt hàng năm so với lượng phát thải hàng giờ và  $(7,76E-6 * (13.247 \div 8,1))$  ước tính là 1,27E-2 pound mỗi năm.

AB&I đã cung cấp hiệu quả kiểm soát là 98% và hiệu quả thu giữ của tòa nhà là 50%. Lượng phát thải CrVI rò rỉ từ S-2 được kiểm soát bởi A-21 được ước tính dựa trên các hiệu quả kiểm soát nêu trên do ABI cung cấp như sau. Cũng như lượng phát thải rò rỉ cho khu vực Bình Lọc Bụi A-63, lượng phát thải rò rỉ từ khu vực Bình Lọc Bụi A-21 được ước tính bằng cách sử dụng TPM. TPM thoát ra từ A-21 được xác định trong lần thử nguồn vào tháng Một năm 2012 là 0,7909 pound mỗi giờ. Lượng phát thải rò rỉ là chênh lệch giữa phát thải trong quá trình và phát thải được thu giữ và chuyển đến A-21. Tính toán ngược lại, lượng phát thải trong quá trình và lượng phát thải thu được lần lượt là 79,94 pound mỗi giờ và 78,34 pound mỗi giờ. Do đó, lượng phát thải rò rỉ trước khi thoát khỏi tòa nhà và lượng phát thải rò rỉ thoát khỏi tòa nhà và vào không khí lần lượt là: 1,60 pound mỗi giờ  $(79,94 - 78,34)$  và 0,80 pound mỗi giờ  $(1,60 * 0,50)$ . Lượng phát thải CrVI rò rỉ được tóm tắt theo “S2F\_C (CS2F)” được ước tính là 7,84E-06 pound mỗi giờ  $(0,80 \div 0,7909 * 7,76E-06)$  và 1,28E-02 pound mỗi năm  $(7,84E-06 * (13.247 \div 8,1))$ .

Lượng phát thải benzen hàng giờ là 4,69E-01 pound mỗi giờ từ S-2 thoát khỏi A-21, không có trang bị kiểm soát TAC hữu cơ, được tóm tắt theo “S2\_B5 (B5S2)” trong Phụ Lục A dựa trên lần thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Một năm 2012. Lượng sắt nóng chảy trung bình được đốt tại S-2 trong quá trình thử nguồn là 8,033 tấn mỗi giờ và S-2 đã đốt 13.247 tấn sắt nóng chảy trong năm dương lịch 2017. Lượng phát thải bình lọc bụi S-2 hàng năm là 7,74E+02 pound mỗi năm được tóm tắt theo “S2\_B5 (B5S2)” trong Phụ Lục A được ước tính bằng cách nhân lượng phát thải benzen là 5.84E-02 pound mỗi tấn  $(4,69E-01 \div 8,033)$  với 13.247 tấn. Lượng phát thải benzen rò rỉ hàng giờ và hàng năm được tóm tắt theo “S2F\_C (CS2F)” trong Phụ Lục A tương ứng là 9.58E-03 pound mỗi giờ  $((4,69E-01 \div 0,98) - (4,69E-01))$  và 1,58E+01 pound mỗi năm  $((7,74E+02 \div 0,98) - (7,74E+02))$ .

#### S-2: Phân đoạn Lắc Khuôn được kiểm soát bởi A-14

Không giống như hoạt động nấu và làm nguội được thảo luận trong các đoạn trên được kiểm soát bởi A-63 và A-21, hoạt động lắc khuôn (hoặc làm sạch) dùng kim loại đã nguội và không có nồng độ nóng. Do đó, chỉ có lượng phát thải TAC kim loại được kiểm duyệt. Lượng phát thải TAC từ S-

<sup>14</sup> Lần thử nguồn tiếp theo do Montrose tiến hành vào tháng Một năm 2020 tại A-21 (Số Thử Nguồn của Air District: OS-7635, được Air District xem xét vào ngày 25 tháng Ba năm 2021) của CrVI và tổng lượng phát thải crom cho thấy lượng phát thải hàng giờ là 5,4E-6 pound CrVI/giờ và 2,4E-5 pound tổng lượng crom/giờ. CrVI chiếm 23% tổng lượng crom phát thải và lượng phát thải là 8,7E-7 pound CrVI/tấn rót vào khuôn, bằng khoảng 91% lượng phát thải CrVI được sử dụng trong HRA. Do đó, tỷ lệ phát thải CrVI của Air District được sử dụng cho A-21 trong HRA là một giá trị thích hợp. Air District không có đủ thời gian để đưa dữ liệu thử nguồn được chấp nhận gần đây này vào dự thảo HRA này.

2 được kiểm giảm bởi và thoát ra từ A-14 được tóm tắt theo “S2\_B2 (B2S2)” được ước tính như sau. Lượng phát thải CrVI hàng giờ và hàng năm là  $4,20E-06$  pound mỗi giờ và  $1,03E-02$  pound mỗi năm thoát ra từ A-14 được ước tính dựa trên kết quả của một lần thử nguồn được thực hiện tại AB&I vào tháng Ba năm 2019<sup>15</sup>. Lần thử nguồn được thực hiện vào tháng Ba năm 2019 xác định tổng lượng phát thải crom chứ không kiểm tra CrVI. Thay vì giả định không có CrVI, tỷ lệ phát thải trên được giả định 1/7 (14%) tổng lượng crom phát thải là CrVI. AB&I cho biết tổng lượng kim loại đã đổ trong năm dương lịch 2017 là 13.247 tấn và tổng lượng kim loại đã đổ trong suốt thời gian thử nguồn tháng Ba năm 2019 là 5,4 tấn mỗi giờ. Lượng phát thải CrVI hàng giờ và hàng năm thoát ra từ A-14 được tóm tắt theo “S2\_B2 (B2S2)” được ước tính là  $4,20E-06$  pound mỗi giờ ( $2,94E-05 \div 7$ ) và  $1,03E-02$  pound mỗi năm ( $(4,20E-06 \div 5,4) * 13.247$ ).

AB&I đã cung cấp hiệu quả kiểm giảm bình lọc bụi là 95% và hiệu quả thu giữ tòa nhà là 50%. Lượng phát thải CrVI rò rỉ từ S-2 được kiểm giảm bởi A-14 được ước tính dựa trên các hiệu quả kiểm giảm nêu trên do ABI cung cấp như sau. Lần thử nguồn vào tháng Ba năm 2019 chỉ đánh giá TAC kim loại chứ không đánh giá TPM. Lần thử nguồn vào tháng Mười năm 2016<sup>16</sup> xác định PM có thể lọc thoát ra từ A-14 là 0,133 pound mỗi giờ. Sử dụng PM có thể lọc làm điểm bắt đầu, lượng phát thải rò rỉ là chênh lệch giữa phát thải trong quá trình và phát thải được thu giữ và chuyển đến A-14. Tính toán ngược lại, lượng phát thải trong quá trình và lượng phát thải thu được lần lượt là 13,90 pound mỗi giờ và 13,21 pound mỗi giờ. Do đó, lượng phát thải rò rỉ trước khi thoát khỏi tòa nhà và lượng phát thải rò rỉ thoát khỏi tòa nhà và vào không khí lần lượt là: 0,69 pound mỗi giờ ( $13,90 - 13,21$ ) và 0,35 pound mỗi giờ ( $0,69 * 0,50$ ). Lượng phát thải CrVI rò rỉ được tóm tắt theo “S2F\_A (AS2F)” được ước tính là  $1,09E-05$  pound mỗi giờ ( $0,35 \div 0,133 * 4,20E-06$ ) và  $2,69E-02$  pound mỗi năm ( $1,09E-05 * (13.247 \div 5,4)$ ).

#### **Hoạt động Đúc Ống (S-53, S-54, S-55, S-56 và S-57):**

Máy Đúc Ống (Pipe Casting Machine, PCM) được đặt ở phía sau cửa lò đốt (S-1), lò đốt giữ (S-25) và lò đốt rót (S-7, S-9) và lượng phát thải của các lò này vào không khí không được kiểm giảm. S-7 và S-9 được đặt ở phía sau của S-25, S-25 được đặt ở phía sau của S-1. Kim loại nóng chảy từ S-7 và S-9 được đổ lần lượt vào S-53/S-54 và S-56/S-57. S-1 và/hoặc S-25 cung cấp kim loại nóng chảy cho S-55.

Các PCM không có ống khói chuyên dụng, mà chỉ có phát thải rò rỉ. Tuy nhiên, AB&I gần đây đã lắp đặt các lỗ thông hơi trên mái trên khu vực Đúc Ống để cải thiện tình trạng phân tán của các chất ô nhiễm. Vì không có cách thực tế nào để định lượng phát thải rò rỉ từ Đúc Ống được hút vào các lỗ thông hơi mới trên mái nhà, nên giả định 50% đã được sử dụng (tức là 50% chất ô nhiễm phát ra ở mặt đất và 50% do quạt hút qua các lỗ thông hơi trên mái nhà). Các điểm thoát khí phát thải là: S5354 (50% lượng phát thải từ S-53 và S-54), S5657 (50% lượng phát thải từ S-56 và S-57), S55 (50% lượng phát thải từ S-55) và PCV (50% tổng lượng phát thải từ tất cả các PCM).

Chất ô nhiễm chính từ các máy đúc ống là CrVI. Lượng phát thải từ các PCM được ước tính như được thảo luận dưới đây.

<sup>15</sup> Các cuộc thử nguồn tháng Ba năm 2019 được thực hiện tại AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-7275, OS-7276 và OS-7277.

<sup>16</sup> Lần thử nguồn vào tháng Mười năm 2016 được thực hiện tại AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-6478.



Đối với các hoạt động đúc ống, AB&I đã cung cấp số lượng phát thải của kim loại (cadimi, crom, đồng, chì, mangan và selen) từ “Xem Xét Số Lượng Phát Thải Chất Ô Nhiễm Không Khí Nguy Hiểm trong Quy Trình Đúc Ly Tâm Ống Sắt, 2006”. Ví dụ: số lượng phát thải của crom là 4.51E-4 pound cho mỗi tấn kim loại đã đổ. Air District ước tính tỷ lệ CrVI so với crom cho các hoạt động đúc ống là 6.25% dựa trên<sup>17</sup>lần thử nguồn được thực hiện vào tháng Tám năm 2019 tại Bình Lọc Hơi Khối A-25, dùng để kiểm giảm S-25. Hệ số phát thải CrVI được xác định bằng cách áp dụng tỷ lệ CrVI trên tổng số lượng phát thải crom (4,51E-4 0,0625) và là 2,8E-05 pound mỗi tấn. Lượng phát thải CrVI không được kiểm soát hàng năm từ mỗi PCM được ước tính cho mỗi máy đúc ống dựa trên thông lượng hàng năm cụ thể của từng nguồn. Lượng phát thải hàng giờ được ước tính bằng cách lấy lượng phát thải hàng năm chia cho số giờ hoạt động cụ thể của từng nguồn.

Đối với điểm thoát khí S5354, Air District đã thêm lượng phát thải từ S-53 và S-54 và áp dụng hệ số 50%. Phương cách tương tự đã được dùng cho S5657 và S55. Lượng phát thải từ S-53, S-54, S-55, S-56 và S-57 được cộng lại và nhân với 50% để xác định lượng phát thải cho các điểm thông hơi trên mái (PCV).

## 6. Mô Hình Phân Tán Không Khí

Mô hình máy điện toán tính toán phân tán không khí theo AERMOD (Phiên Bản 19191) đã được dùng để ước tính nồng độ trong môi trường không khí trung bình hàng năm và tối đa trong 1 giờ.

### Máy Nhận và Dữ Liệu Địa Hình

Hệ thống kê ô lồng nhau đánh dấu vị trí của những người thụ cảm (người, nhân viên bên ngoài, cư dân, học sinh/sinh viên) với khoảng cách giữa các thụ cảm tăng dần là 20, 40, 60, 80 và 100 mét đã được dùng trong mô hình phân tán cuối cùng. Tổng cộng có 3.709 vị trí kín đảo Descartes kéo dài đến khoảng cách cuối cùng là 2.400 mét theo mỗi hướng hình chữ nhật từ trung tâm cơ sở. Tất cả các vị trí trong mô hình đều có chiều cao cột cờ là 1.5 mét để đo được nồng độ chất ô nhiễm tốt hơn trong vùng thở của con người. Mô hình được tham chiếu ở vị trí NAD 83 UTM và sử dụng dữ liệu địa hình từ các tệp USGS NED độ phân giải 10 mét bao gồm Quận Contra Costa và Alameda.

### Phân Bố Điểm Phát Thải - Chỉ Định Nguồn Mô Hình Hóa

Mô hình bao gồm 40 “nguồn mô hình hóa” hay còn gọi là các điểm thoát khí phát thải, bao gồm: 15 nguồn điểm, 15 nguồn khối lượng và 10 nguồn diện tích. Các nguồn mô hình hóa này được phân bố thành 30 nhóm nguồn. Một số nguồn có nhiều ống khói và/hoặc điểm thoát khí, chẳng hạn như phát thải rò rỉ. Các nguồn khác có lượng phát thải kết hợp từ một ống khói hoặc điểm thoát khí duy nhất. Để mô tả những tình huống này một cách chính xác nhất, các nguồn mô hình hóa đại diện cho các điểm thoát khí không nhất thiết phải khớp với số nguồn riêng lẻ do Air District chỉ định. Vì lượng phát thải TAC được liên kết với số nguồn và việc chỉ định điểm thoát khí có

<sup>17</sup> Lần thử nguồn tháng Tám năm 2019 được thực hiện tại A-25 AB&I có tên là Số Thử Nguồn của Air District: OS-7420. Lượng phát thải CrVI là 2,0E-6 pound/giờ và Lượng phát thải của tổng lượng crom là 3,2E-5 pound/giờ.

thể chỉ bao gồm một phần của lượng phát thải này, nên hầu hết các nguồn diện tích mô hình hóa đã được cung cấp các giá trị phát thải đơn vị (X/Q) nhỏ hơn 1,0 để đại diện cho phần phát thải từ nguồn. Các nguồn bộ phận này được kết hợp một cách thích hợp thành các nhóm nguồn, mỗi nhóm có các giá trị X/Q tổng hợp bằng 1,0. Mô hình cho kết quả phân tán cho 30 nhóm nguồn<sup>18</sup>, kết quả này được sử dụng trong các tính toán rủi ro sức khỏe. Các nhóm nguồn này trùng khớp với lượng phát thải TAC được trình bày trong Phụ Lục A “Kiểm Kế Phát Thải Được Chấp Thuận của Air District”. Phân bố phát thải cho từng nguồn có giấy phép tới điểm phát thải mô hình hóa được thể hiện trong Phụ Lục G “AERMOD: Phân Bố Điểm Phát Thải”.

### **Dữ Liệu Khí Tượng và Không Khí Trên**

Mô hình được thực hiện với bộ dữ liệu khí tượng AERMET của Sân Bay Quốc Tế Oakland (KOAK) trong năm năm liên tiếp (2013-2017). Bộ AERMET (Phiên Bản 18081) được sử dụng bởi nhân viên khí tượng của Cơ Quan Quản Lý Chất Lượng Không Khí Vùng Vịnh (Bay Area Air Quality Management District, BAAQMD). Tháp khí tượng KOAK cách khoảng 3 dặm về phía tây nam ranh giới AB&I và được coi là đại diện cho diện tích mô hình hóa do khoảng cách gần và không có bất kỳ đặc điểm địa hình đáng kể nào giữa hai địa điểm. Dữ liệu không khí trên trùng khớp với dữ liệu của địa phương cũng được lấy từ Sân Bay Quốc Tế Oakland. Các thông số sử dụng đất bao gồm chiều dài độ nhám bề mặt, suất phản chiếu và tỉ lệ Bowen được đánh giá bằng công cụ USEPA AERSURFACE.

### **Hệ Số Phân Tán Không Khí**

Mô hình sử dụng thuật toán phân tán khu vực Đô Thị. Hệ số phân tán của AERMOD được lựa chọn dựa trên phương pháp phân loại sử dụng đất do Auer đề xuất (Auer, 1978)<sup>19</sup>. Việc xác định phân loại bao gồm đánh giá việc sử dụng đất theo các loại của Auer trong bán kính 3 km từ vị trí cơ sở. Công cụ AERSURFACE của USEPA (phiên bản 20060) với Dữ Liệu Độ Phủ Đất Quốc Gia của USGS (NLCD\_2016) đã được sử dụng để tóm tắt các phân loại sử dụng đất trong bán kính 3 km từ cơ sở<sup>20</sup>. Đất được xác định là dành cho đô thị vì loại đất sử dụng khu vực Đô Thị của Auer chiếm hơn 50% tổng diện tích (78.7%). Do đó, AERMOD đã được thực hiện với thuật toán phân tán khu vực Đô Thị.

### **Phát Thải Tính Theo Tỉ Lệ**

Dựa trên các ý kiến nhận xét thay mặt cho cơ sở, phát thải tính theo tỉ lệ được sử dụng trong mô hình để số giờ hoạt động thực tế của cơ sở được xem xét trong tập dữ liệu khí tượng. Đối với các cơ sở chỉ hoạt động vào ban ngày, điều này thường có tác dụng giảm nồng độ chất ô nhiễm trên mặt đất mô hình hóa vì điều kiện gió lộng, dẫn đến có nhiều khả năng nồng độ tăng cao hơn vào ban đêm. Các nguồn liên kết với các nguồn của nhóm Lò Đúc được giả định hoạt động từ 4 giờ sáng đến 3 giờ chiều, các nguồn nhóm Đúc hoạt động từ 5 giờ sáng đến 4 giờ chiều và các nguồn nhóm Ống hoạt động từ 5 giờ sáng đến 4 giờ chiều. Mỗi nhóm trong số này hoạt động 11 giờ mỗi

<sup>18</sup> B6S2: Bình Lọc Bụi 6 cho S2 “Đồ, Làm Nguội, Lắc Khuôn” đã được đưa vào mô hình phân tán nhưng không được đưa vào HRA vì không có dữ liệu phát thải nào được cung cấp cho bình lọc này.

<sup>19</sup> Auer, Jr., A.H. (1978). Mối Tương Quan giữa Sử Dụng Đất và Độ Che Phủ Đất với Các Bất Thường về Khí Tượng. Tạp Chí Khí Tượng Học Ứng Dụng, 17(5), 636-643.

<sup>20</sup> Xem Phụ Lục A, Quy Trình Mô Hình Hóa Thẩm Định Rủi Ro Sức Khỏe của BAAQMD

ngày, vì vậy áp dụng giá trị tính theo tỉ lệ là 2,18 cho mỗi giờ hoạt động ( $11 \times 2,18 = 24$ ), do đó toàn bộ giờ hoạt động hàng ngày được tính vào mức trung bình hàng năm là 8.760 giờ.

Vì Chỉ Số Nguy Hại Cấp Tính dựa trên duy nhất một giờ cao nhất thay vì mức trung bình trong khoảng thời gian 365 ngày nên các giá trị tính theo tỉ lệ không thích hợp. Do đó, mức trung bình trong 1 giờ được sử dụng trong phân tích HI cấp Tính dựa trên cùng một dữ liệu mô hình hóa bao gồm các giá trị tính theo tỉ lệ đã được hiệu chỉnh theo hệ số 0,46 ( $2,18 \times 0,46 = 1,00$ ) để phản ánh chính xác nồng độ trung bình trong 1 giờ theo lịch trình hoạt động tại nguồn.

## 7. Thẩm Định Rủi Ro HARP2

Công Cụ Rủi Ro và Mô Hình Hóa Phân Tán Không Khí (Air Dispersion Modeling and Risk Tool, ADMRT) HARP2 được sử dụng để đánh giá rủi ro sức khỏe trong các hạng mục sau: (1) Nguy Cơ Ung Thư và (2) Chỉ Số Nguy Hại Mãn Tính đối với Cư Dân, Công Nhân Ngoài Cơ Sở và Học Sinh/Sinh Viên và (3) Chỉ Số Nguy Hại Cấp Tính đối với đối tượng tiếp nhận phơi nhiễm tối đa.

- Nguy cơ ung thư của cá nhân là khả năng một người mắc bệnh ung thư tăng lên sau khi phơi nhiễm lâu dài với phát thải của cơ sở (ví dụ: 30 năm cho cư dân và 25 năm cho công nhân).
- Chỉ số nguy cơ mãn tính là tỉ lệ giữa nồng độ TAC trung bình hàng năm trong không khí với mức phơi nhiễm tham chiếu mãn tính (reference exposure level, REL) đã được thiết lập. Chỉ số nguy cơ mãn tính dưới 1,0 cho rằng dự kiến không có các ảnh hưởng xấu đến sức khỏe không gây ung thư do phơi nhiễm lâu dài.
- Chỉ số nguy hại cấp tính là cơ số giữa nồng độ TAC trung bình tối đa trong 1 giờ trong không khí với REL cấp tính đã thiết lập. Chỉ số nguy hại cấp tính dưới 1,0 cho rằng dự kiến không có các ảnh hưởng xấu đến sức khỏe không gây ung thư do phơi nhiễm trong thời gian ngắn không thường xuyên.

Các giả định về phơi nhiễm mãn tính cho rằng phát thải TAC là liên tục và nồng độ chất ô nhiễm là giá trị trung bình hàng năm. Phơi nhiễm cấp tính giả định lượng phát thải tối đa hàng giờ. Mô hình hóa phân tán đối với ADMRT dựa trên lượng phát xạ đơn vị 1,0 gam mỗi giây cho từng nguồn (hoặc nguồn kết hợp) và xác định nồng độ đơn vị trung bình trong 1 giờ và hàng năm tính bằng microgam trên mét khối, trên gam trên giây (X/Q). Các ước tính rủi ro sức khỏe được tính toán theo Hướng Dẫn HRA của Chương Trình Xét Duyệt Nguồn Mới (New Source Review, NSR) Chất Độc Trong Không Khí của BAAQMD, tháng Mười Hai năm 2016. Vì lượng phát thải TAC của cơ sở bao gồm các chất ô nhiễm có nhiều cách chuyển hóa (asen, crom hóa trị sáu, chì và dioxin) nên các cách phơi nhiễm không qua đường hô hấp cũng được đánh giá trong HRA. Các cách chuyển hóa không qua đường hô hấp bao gồm hấp thụ qua da, ăn vào đất và uống sữa mẹ.

Vì một số nguồn tại cơ sở này không kiểm soát vật chất dạng hạt nên lượng lắng đọng bảo thủ là 0,05 mét mỗi giây được chọn cho chương trình tính HARP2 để khi xác định các tác động đến sức khỏe từ các chất ô nhiễm qua nhiều cách chuyển hóa.

### Thu Cầm Của Cư Dân

Các ước tính về rủi ro trong cư dân giả định khả năng phơi nhiễm với nồng độ TAC trung bình hàng năm diễn ra 350 ngày mỗi năm, trong 30 năm. Thêm vào, ước tính rủi ro cho cư dân giả định số lượng thời ở phân vị thứ 95 phần trăm đối với các nhóm tuổi dưới hai tuổi và số lượng thời ở phân vị thứ 80 phần trăm đối với các nhóm tuổi từ hai tuổi trở lên. Các ước tính về nguy cơ ung thư trong cư dân bao gồm các yếu tố nhạy cảm về tuổi tác (age sensitivity factor, ASF) và điều chỉnh tỷ lệ thời gian ở nhà (fraction of time at home, FAH). ASF là các yếu tố theo độ tuổi được sử dụng để tính toán nguy cơ ung thư do phơi nhiễm của trẻ sơ sinh, trẻ nhỏ và thanh thiếu niên, nhằm phản ánh độ nhạy cảm đặc biệt đã dự kiến của họ với các chất gây ung thư. Để thẩm định rủi ro thụ cảm của cư dân, FAH (73%) được áp dụng cho các nhóm tuổi từ 16 tuổi trở lên, theo chính sách của BAAQMD.<sup>21</sup>

### **Thu Cảm Của Công Nhân**

Ước tính rủi ro đối với các công nhân bên ngoài cơ sở giả định khả năng phơi nhiễm diễn ra 8 giờ mỗi ngày, 250 ngày mỗi năm, trong 25 năm. Đối với các công nhân bên ngoài cơ sở, giả định số lượng thời trong 8 giờ ở phân vị thứ 95 phần trăm dựa trên hoạt động vừa phải. Độ trình dữ liệu cơ sở cho HRA này cho biết các nguồn phát thải khác nhau tại cơ sở có lịch trình hoạt động khác nhau nhưng không có lịch trình nào liên tục. Trong trường hợp nguồn hoạt động không liên tục tại một cơ sở, mức phơi nhiễm của công nhân bên ngoài cơ sở có thể lớn hơn mức được dự đoán bởi các giá trị giả định mức phơi nhiễm tiêu chuẩn so với các nguồn phát thải liên tục. Nguyên nhân là do thay vì ở nhà trong một phần đáng kể hoạt động của nguồn phát thải liên tục, lịch trình của công nhân có thể trùng khớp một phần hoặc toàn bộ với lịch trình hoạt động của nguồn. Để điều chỉnh khả năng phơi nhiễm với các chất ô nhiễm không khí gia tăng này, một hệ số điều chỉnh công nhân (worker adjustment factor, WAF) được dùng để tính nguy cơ ung thư. Trong đánh giá này, WAF 3,05 được áp dụng dựa trên lịch trình phổ biến nhất trong số các nguồn đáng kể: 11 giờ mỗi ngày, 4 ngày mỗi tuần và 52 tuần mỗi năm.

### **Thu Cảm Của Học Sinh/Sinh Viên**

Đối với trẻ em từ 2 đến 16 tuổi tại các trường học và cơ sở giữ trẻ bên ngoài gia đình, ước tính rủi ro giả định khả năng phơi nhiễm diễn ra 10 giờ mỗi ngày, 180 ngày mỗi năm, trong 9 năm. Giả định số lượng thời trong 8 giờ ở phân vị thứ 95 phần trăm dựa trên hoạt động ở mức vừa phải (cho nhóm tuổi:

2<16 tuổi; 520 L/kg-8 giờ) cho tất cả học sinh/sinh viên. Tương tự như WAF, một hệ số điều chỉnh phơi nhiễm cho trẻ em đi học gần nguồn ô nhiễm không khí phát thải không liên tục cũng được áp dụng. Mặc dù các giả định về mức độ phơi nhiễm cho học sinh/sinh viên và công nhân là khác nhau nhưng trong trường hợp này, hệ số điều chỉnh thích hợp được áp dụng là giống nhau; đều là 3,05.

### **Thu Cảm Của Cấp Tính**

Thu cảm cho mỗi vị trí bên ngoài cơ sở trong miền mô hình hóa có thể phơi nhiễm với các chất độc lan nhiễm trong không khí trong khoảng thời gian ngắn nhất là 1 giờ. Vị trí thụ cảm cấp tính có thể là hầu hết mọi vị trí bên ngoài cơ sở mà con người có thể tiếp cận được. Tuy nhiên, nên thận trọng với khả năng phơi nhiễm trong một số trường hợp nhất định, ví dụ: đường đi, vùng nước,

<sup>21</sup> Từ Mục 2.1.3.1 của Hướng Dẫn của BAAQMD về HRA, các giả định FAH thiết lập là 1,0 đối với các nhóm tuổi dưới 2 tuổi và 2-16 tuổi và 0,73 đối với các nhóm tuổi từ 16 tuổi trở lên. Vì kết quả HRA xác định rằng một trường học nằm trong đường vòng cong bản đồ đẳng trị 1 người trong 1 triệu người (isopleth) có nguy cơ mắc bệnh ung thư, thì không được phép tinh chỉnh thêm FAH.

địa hình dốc, v.v. Khả năng phơi nhiễm với công chúng thậm chí không liên tục là yếu tố quyết định khi chỉ định các vị trí thụ cảm cấp tính.

Các giả định về mức phơi nhiễm riêng theo thụ cảm được tóm tắt trong Bảng 8.

**Bảng 8: Các Giả Định về Phơi Nhiễm theo Loại Thụ Cảm**

Loại <u>Thụ Cảm</u>	Tần Suất Phơi Nhiễm và Thời Gian Phơi Nhiễm			Tỷ Lệ Hấp Thụ % Loại Nhịp Thở		Độ Tuổi của Người Phơi Nhiễm
	Ngày mỗi Năm	Giờ mỗi Ngày	Năm			
Cư Dân	350	24	30	RMP sử dụng Phương Pháp chuyển hóa	Phân vị thứ 95 phần trăm đối với các nhóm tuổi < 2 tuổi và Phân vị thứ 80 phần trăm đối với các nhóm tuổi ≥ 2 tuổi	Từ Ba Tháng Cuối Thai Kỳ Trở Đi
Công Nhân	250	8	25	Phương Pháp chuyển hóa của OEHHA	Nhịp thở trong 8 giờ với cường độ vừa phải	> 16 tuổi
Học Sinh/Sinh Viên	180	10	9	Đầu trên của mức 95 phần trăm	Nhịp thở trong 8 giờ với cường độ vừa phải	< 16 tuổi
Cấp tính (PMI)	Tối đa 1 giờ	Tối đa 1 giờ	Không áp dụng	Phương Pháp chuyển hóa của OEHHA	Dài Hạn, 24 giờ	Không áp dụng

## 8. Tóm Tắt Kết Quả Chi Tiết

Các rủi ro sức khỏe ước tính toàn cơ sở do các hoạt động tại nguồn ô nhiễm cố định tại AB&I Foundry được tóm tắt trong Bảng 9 và 10 dưới đây. Tại các vị trí MEI đối với mỗi loại rủi ro sức khỏe, rủi ro sức khỏe ước tính tối đa là: 46 người trong 1 triệu người đối với nguy cơ ung thư, 1,6 đối với chỉ số nguy hại mãn tính và 13 đối với chỉ số nguy hại cấp tính. Các chất ô nhiễm góp phần tạo nguy cơ ung thư ở MEI là crom hóa trị sáu (81%), benzen (5%) và cadimi (4%). Đối với HI mãn tính, nguyên nhân chính là asen (66%). Phơi nhiễm asen mãn tính có thể ảnh hưởng đến sự phát triển, hệ tim mạch, thần kinh, hô hấp và da. Đối với HI cấp tính, nguyên nhân chính là kền (87%) và benzen (13%). Phơi nhiễm kền và benzen cấp tính có thể ảnh hưởng đến hệ miễn dịch. Phơi nhiễm benzen cấp tính cũng có thể ảnh hưởng đến hệ sinh sản/phát triển và máu.

**Bảng 9: Giá Trị Rủi Ro ở Thụ Cảm Mức Cao Nhất**

<u>Thụ Cảm</u>	Hệ Tọa Độ NAD 83 UTM (mét)		Nguy Cơ Ung Thư (trên một triệu)	HI Mãn Tính	HI Cấp Tính
	Hướng đông (x)	Hướng bắc (y)			
Cư Dân	571.701	4.178.372	22	0,26	Không áp dụng

Công Nhân	571.141	4.178.252	<b>46</b>	<b>1,6</b>	Không áp dụng
Học Sinh/Sinh Viên	571.641	4.178.672	6,6	0,16	Không áp dụng
PMI (Tối đa 1 giờ)	570.961	4.178.292	Không áp dụng	Không áp dụng	<b>5,8</b>

**Bảng 10: Yếu Tố Góp Phần Tạo Rủi Ro Ô Nhiễm ở Thụ Cảm Mức Cao Nhất**

Loại Rủi Ro	Giá Trị Rủi Ro	Hệ Tọa Độ NAD 83 UTM (mét)		Yếu Tố Gây Rủi Ro 1	%	Yếu Tố Gây Rủi Ro 2	%
Nguy Cơ Ung Thư trong một Triệu	<b>46</b>	571,141	4,178,252	Cr(VI)	81%	Benzen	5%
Chỉ Số Nguy Hại Mãn Tính (CNS)	<b>1,6</b>	571,141	4,178,252	Asen	66%	Mangan	21%
Chỉ Số Nguy Hại Cấp Tính (REP/DEV)	<b>5,8</b>	570,961	4,178,292	Kền	87%	Benzen	13%

Các Bảng 11, 12 và 13 dưới đây cho thấy các yếu tố góp phần gây ô nhiễm tại nguồn được xếp hạng cho từng hạng mục rủi ro ở thụ cảm mức cao nhất.

**Bảng 11: Xếp Hạng Nguy Cơ Ung Thư Của công Nhân Theo Nguồn Mô Hình Hóa**

Xếp Hạng	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	Nguy Cơ Ung Thư	Nguy Cơ Ung Thư trên một triệu	% Công Nhân CR
1	S5354	Đúc Ống: S53, S54	1.21E-05	12.1	26.41%
2	PCV	Lỗ Thông Hơi Trên Mái Đúc Ống	1.05E-05	10.5	22.79%
3	S5657	Đúc Ống: S56, S57	8.48E-06	8.5	18.48%
4	S55	Máy Đúc Ống P6: S55	3.39E-06	3.4	7.39%
5	BS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri B	2.38E-06	2.4	5.18%
6	B5S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 5	2.09E-06	2.1	4.55%
7	B4S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 4	1.84E-06	1.8	4.02%
8	AS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri A	1.55E-06	1.6	3.38%
9	CS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri C	9.82E-07	0.98	2.14%
10	F3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3, Rò Ri	8.64E-07	0.86	1.88%
11	F1	Lò Đúc (Than Cốc): Rò Ri S1	8.64E-07	0.86	1.88%
12	S1	Lò Đúc (Than Cốc): S1	2.60E-07	0.26	0.57%
13	F4	Máy Phun Bì Số 1: S4, Rò Ri	9.57E-08	0.096	0.21%
14	F25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25, Rò Ri	9.07E-08	0.091	0.20%
15	B2S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 2	8.37E-08	0.084	0.18%
16	S49	Đúc, Mài: S49	8.37E-08	0.084	0.18%

Xếp Hạng	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	Nguy Cơ Ung Thư	Nguy Cơ Ung Thư trên một triệu	% Công Nhân CR
17	S31	Máy Điều hòa Phát Điện Dự Phòng: S31	7.61E-08	0.076	0.17%
18	S3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3	5.61E-08	0.056	0.12%
19	S25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25	4.42E-08	0.044	0.10%
20	S4	Máy Phun Bì Số 1: S4	4.21E-08	0.042	0.09%
21	S37	Máy Gia Nhiệt Bằng Dầu Nóng: S37	1.23E-08	0.012	0.03%
22	S10	Lò Đốt Cẩm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S10	9.37E-09	0.0094	0.02%
23	S46	Hầm Chứa Cát: S46	4.70E-09	0.0047	0.01%
24	S9	Lò Đốt Cẩm Ứng Kim Loại (Ổng): S9	4.60E-09	0.0046	0.01%
25	S7	Lò Đốt Cẩm Ứng Kim Loại (Ổng): S7	4.56E-09	0.0046	0.01%
26	F64	Lò Đốt Cẩm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64, Rò Ri	2.49E-09	0.0025	0.01%
27	S64	Lò Đốt Cẩm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64	1.33E-09	0.0013	0.00%
28	S32	Máy Dẫn Nhân Ông Phân Lực Dòng Chảy: S32	0.00E+00	0.00000	0.00%
29	S47	Cọc Chứa: S47	0.00E+00	0.00000	0.00%
30	S51	Bể Nhúng Sơn Hoàn Thiện Chuyên Dụng: S51	0.00E+00	0.00000	0.00%
		<b>Nguy Cơ Ung Thư Tổng Thể =</b>	<b>4.59E-05</b>	<b>45.9</b>	<b>100.00%</b>

**Bảng 12: Xếp Hạng HI Mãn Tính ở Công Nhân theo Nguồn Mô Hình Hóa**

Xếp Hạng	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	HI Mãn Tính	% HI Mãn Tính ở Công Nhân
1	BS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri B	0.38	24.25%
2	F1	Lò Đúc (Than Cốc): Rò Ri S1	0.30	19.14%
3	AS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri A	0.24	15.44%
4	CS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri C	0.11	7.14%
5	B4S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 4	0.10	6.11%
6	S5354	Đúc Ổng: S53, S54	0.09	5.48%
7	PCV	Lỗ Thông Hơi Trên Mái Đúc Ổng	0.07	4.72%
8	F3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3, Rò Ri	0.07	4.15%
9	S5657	Đúc Ổng: S56, S57	0.06	3.83%
10	B5S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 5	0.03	1.78%
11	S55	Máy Đúc Ổng P6: S55	0.02	1.53%
12	F4	Máy Phun Bì Số 1: S4, Rò Ri	0.02	1.01%
13	F25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25, Rò Ri	0.02	0.96%
14	S1	Lò Đúc (Than Cốc): S1	0.01	0.91%
15	B2S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 2	0.01	0.88%
16	S49	Đúc, Mài: S49	0.01	0.88%
17	S25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25	0.01	0.47%
18	S4	Máy Phun Bì Số 1: S4	0.01	0.44%
19	S3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3	0.00	0.27%
20	S46	Hầm Chứa Cát: S46	0.00	0.22%

Xếp Hạng	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	HI Mãn Tính	% HI Mãn Tính ở Công Nhân
21	S37	Máy Gia Nhiệt Bằng Dầu Nóng: S37	0.00	0.14%
22	S10	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S10	0.00	0.10%
23	S9	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Ổng): S9	0.00	0.05%
24	S7	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Ổng): S7	0.00	0.05%
25	F64	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64, Rò Ri	0.00	0.03%
26	S64	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64	0.00	0.01%
27	S31	Máy Điêzen Phát Điện Dự Phòng: S31	0.00	0.00%
28	S32	Máy Dán Nhãn Ổng Phân Lọc Dòng Chảy: S32	0.00	0.00%
29	S47	Cọc Chứa: S47	0.00	0.00%
30	S51	Bể Nhúng Sơn Hoàn Thiện Chuyên Dụng: S51	0.00	0.00%
		<b>HI Mãn Tính Tổng Thể =</b>	<b>1.59E+00</b>	<b>100.00%</b>

**Bảng 13: Xếp Hạng HI Cấp Tính theo Nguồn Mô Hình Hóa**

Xếp Hạng	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	HI Cấp Tính	% HI Cấp Tính
1	BS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri B	4.02	69.20%
2	B4S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 4	0.64	10.98%
3	CS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri C	0.55	9.45%
4	B5S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 5	0.49	8.42%
5	F3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3, Rò Ri	0.040	0.69%
6	F1	Lò Đúc (Than Cốc): Rò Ri S1	0.036	0.62%
7	F25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25, Rò Ri	0.0066	0.11%
8	AS2F	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Rò Ri A	0.0064	0.11%
9	F64	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64, Rò Ri	0.0053	0.09%
10	S46	Hầm Chứa Cát: S46	0.0046	0.08%
11	S1	Lò Đúc (Than Cốc): S1	0.0030	0.05%
12	S3	Chuẩn Bị Cát/Máy Làm Nguội: S3	0.0027	0.05%
13	S7	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Ổng): S7	0.0025	0.04%
14	S9	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Ổng): S9	0.0016	0.03%
15	S10	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S10	0.0011	0.02%
16	S64	Lò Đốt Cắm Ứng Kim Loại (Các Bộ Phận Khác): S64	0.00076	0.01%
17	F4	Máy Phun Bì Số 1: S4, Rò Ri	0.00069	0.01%
18	S25	Lò Đốt Giữ, Kênh Điện: S25	0.00051	0.01%
19	S4	Máy Phun Bì Số 1: S4	0.00046	0.01%
20	B2S2	Rót, Làm Nguội, Lắc Khuôn: S2, Bình Lọc 2	0.00033	0.01%
21	S49	Đúc, Mài: S49	0.00033	0.01%
22	S37	Máy Gia Nhiệt Bằng Dầu Nóng: S37	0.00022	0.00%
23	S31	Máy Điêzen Phát Điện Dự Phòng: S31	0.00000	0.00%
24	S32	Máy Dán Nhãn Ổng Phân Lọc Dòng Chảy: S32	0.00000	0.00%
25	S47	Cọc Chứa: S47	0.00000	0.00%



Xếp Hạn g	Tên Nguồn Mô Hình Hóa	Mô Tả	HI Cấp Tính	% HI Cấp Tính
26	S51	Bề Nhúng Sơn Hoàn Thiện Chuyên Dụng: S51	0.00000	0.00%
27	S5354	Đúc Ống: S53, S54	0.00000	0.00%
28	S55	Máy Đúc Ống P6: S55	0.00000	0.00%
29	S5657	Đúc Ống: S56, S57	0.00000	0.00%
30	PCV	Lỗ Thông Hơi Trên Mái Đúc Ống	0.00000	0.00%
		<b>HI Cấp Tính Tổng Thể =</b>	<b>5.8</b>	<b>100.00%</b>

Bảng thành phần đóng góp phần tạo nên rủi ro HARP2 có trong Phụ Lục C đến I.

## 9. Kết Luận

Dự thảo HRA toàn cơ sở này cho kết quả nguy cơ ung thư tối đa ước tính là **46 người trong 1 triệu người**, chỉ số nguy hại mãn tính tối đa là **1,6** và chỉ số nguy hại cấp tính tối đa trong 1 giờ là **5,8**. Nguy cơ ung thư, chỉ số nguy hại mãn tính và chỉ số nguy hại cấp tính của toàn cơ sở vượt quá Mức Yêu Cầu Hành Động Giải Quyết Rủi Ro theo Quy Định 11-18-218. Do đó, cơ sở này sẽ phải tuân theo Quy Định 11-18-301 và tuân theo kế hoạch giảm thiểu rủi ro. Tuy nhiên, đây chưa phải là quyết định cuối cùng. Sau khi xem xét các ý kiến của cơ sở và thực hiện các chỉnh sửa cần thiết cho HRA, Air-District công bố dự thảo HRA này để lấy ý kiến công cộng. Khi đó, công chúng sẽ có 60 ngày để xem xét và đóng góp ý kiến về dự thảo HRA. Air District sẽ xem xét và đáp lại tất cả các ý kiến công cộng trước khi đưa ra quyết định cuối cùng về HRA này.

Kết luận trong bản dự thảo của Air District là AB&I Foundry sẽ phải đáp ứng các yêu cầu của Kế Hoạch Giảm Thiểu Rủi Ro (RRP) của Quy Định 11-18-301. Các yếu tố gây rủi ro chính tại cơ sở này là lượng phát thải crom hóa trị sáu, benzen, cadimi, asen và kền. Do đó, các chiến lược giảm thiểu rủi ro nên tập trung vào các chất ô nhiễm này và các nguồn phát thải được xác định trong các Bảng 2, 3 và 4 của báo cáo này. AB&I đã thông báo cho công chúng biết cơ sở có kế hoạch chấm dứt các hoạt động đúc trong khuôn cát (S-2 và các thiết bị liên quan) và chuyển các công đoạn này đến một cơ sở ở Texas. Ước tính loại bỏ phát thải từ S-2 sẽ làm giảm nguy cơ ung thư của cơ sở xuống khoảng 36 người trong 1 triệu người. Vì nguy cơ ung thư này sẽ vẫn cao hơn mức yêu cầu hành động giải quyết rủi ro là 10 người trong 1 triệu người nên Air District dự trù AB&I Foundry vẫn phải thành lập RRP, ngay cả khi S-2 ngừng hoạt động. S-2 là yếu tố chính góp phần gây ra các tác động đối với sức khỏe không gây ung thư. Việc loại bỏ S-2 có thể làm giảm chỉ số nguy hại mãn tính và chỉ số nguy hại cấp tính của cơ sở này xuống dưới mức yêu cầu hành động giải quyết rủi ro không gây ung thư.

Để giảm thiểu mức độ rủi ro hơn nữa, cơ sở có thể xem xét cải thiện việc kiểm kê phát thải bằng cách tiến hành thử nguồn cụ thể tại từng địa điểm, thực hiện các thay đổi vật lý hoặc hoạt động đối với nhà máy hiện có, áp dụng các biện pháp ngăn ngừa ô nhiễm hoặc lắp đặt thiết bị thu gom và kiểm soát để giảm lượng phát thải TAC.

Cơ sở phải đệ trình một RRP đề xuất cho Air District trong vòng 180 ngày kể từ ngày Air District thông báo quyết định cuối cùng về HRA này. Nếu không thể giảm rủi ro sức khỏe xuống dưới nguy cơ ung thư 10 người trong 1 triệu người và dưới các chỉ số nguy hại 1,0 đối với các tác động

đến sức khỏe cấp tính và mãn tính không gây ung thư thì cơ sở phải giải thích rõ trong RRP rằng mỗi nguồn đáng kể này đều đáp ứng kỹ thuật trang bị thêm tốt nhất hiện có ngăn giảm chất độc (TBARCT).

DRAFT