بيرزيت 2020/5/26

مصنع اسفلت (Hot Blend) في بيرزيت:
دراسة لتقييم الاثر البيئي والصحي

مقدمة من جامعة بيرزيت

تم اعداد هذه الدراسة التحليلية من قبل فريق لجنة اكاديمية شكلها رئيس جامعة بيرزيت وموافقة بلدية بيرزيت. تهدف الدراسة الى تقييم الآثار البيئية والصحية لإقامة مصنع اسفلت Hot Blend في المنطقة. اخذت هذه الدراسة بعين الاعتبار تحليل لدراسة تقييم الاثر البيئي الذي قدمها صاحب المصنع (EIA) (ملحق 1). وقامت اللجنة بجمع الادبيات والادلة ذات الصلة بالموضوع وبرنامج محوسب لاستخدامها في عملية التقييم، اضافة الى عمل زيارة ميدانية للمنطقة التي بدأ انشاء المصنع عليها.

نلخص النتائج كما يلي:

1. **<u>موقع مصنع الاسفلت:</u>**

- تعتبر مصانع الاسفلت من الصناعات الثقيلة، ولا يجب انشاؤها في مناطق مخصصة للصناعات الخفيفة كما هو الحال في المنطقة الصناعية في بيرزيت التي تصنف للصناعات الخفيفة والحرفية. ان الصناعات الثقيلة، مثل الاسفلت، تعتبر اكثر خطورة على الصحة والبيئة والمجتمع مقارنة بالصناعات الخفيفة (1).
- **وبالتالي، بغض النظر عن التصنيف الحالي لاستخدام المنطقة، انشاء مصنع الاسفلت في بيرزيت في هذه المنطقة يشكل خطورة على الصحة والبيئة.**
- وفق تعليمات دولية (2) وجب توفر مسافة لمنطقة آمنة ما بين موقع المصنع والمناطق المأهولة بالسكان، وتختلف هذه المسافة الآمنة حسب نوع الصناعة والمواد الكيميائية الناتجة عنها وسرعة ومدى انتشار انبعاثات الهواء الملوثة في الجو، حيث تتراوح ما بين 3-3.5 كم هوائي (3).
- نتائج تطبيق برنامج محوسب ([10] US EPA SCREEN3 v.4) لمحاكات انتشار ملوثات الهواء التي ينتجها المصنع تشير الى وجوب الحفاظ على مسافة 3.6 كم ما بين موقع المصنع والمناطق السكنية المجاورة (ملحق 2).
- مصنع الاسفلت يبعد 150 متر عن أقرب منزل يعيش فيها الناس في بيرزيت وجفنا، هذا ويقع المصنع على بعد حوالي 1.5 كيلومتر من بلدية بيرزيت وحوالي 2.5 كيلومتر من حرم جامعة بيرزيت.
- زيادة انبعاثات ملوثات الهواء وتراكمها في المنطقة بوجود المصنع وقربه لمصانع موجودة كمسلخ بلادي للدواجن ومصنع للرخام والطوب والاسمنت الجاهز في ابعاد لا تزيد عن 150 متر (ملحق 3).

2. **<u>تكشف دراسة تقييم الاثر البيئي (EIA) (ملحق 1)، قدمها صاحب المصنع، عن المشاكل التالية:</u>**

- من الواضح انه لم يتم شرح وتغطية الجوانب المختلفة للآثار الصحية والبيئية لهذه المنشأة الصناعية الثقيلة المنوي انشاؤها في منطقة قريبة ومحاذية لمناطق مأهولة بالسكان.
- من المتوقع عند إجراء دراسة الاثر البيئي ان يتم الالتزام بالشروط المرجعية، من خلال دراسة النطاق (تحديد بدائل للموقع والتقانة، والتشاور الحثيث والمشاركة الجماهيرية الفاعلة لأصحاب المصلحة او المتضررين) وتفصيل عملية تحديد وتحليل وتخفيف المخاطر وذلك بعدة مراحل: بداية تحديد المخاطر المحتملة والتي في هذه الحالة مخاطر كيميائية (كيماويات سامة ومسرطنة ومثبت انها تسبب مشاكل صحية للانسان) (4)، ومخاطر فيزيائية (الضجيج والاهتزاز وتغيير المعالم الجمالية والثقافية للمشهد) بالإضافة الى المخاطر المصاحبة لتخزين وتحميل ونقل المواد المصنعة الى اماكن استخدامها. المرحلة الثانية هي قياس كمية هذه المخاطر وهل تتجاوز المعايير الآمنة دوليا. وفي المرحلة الثالثة خطة إدارة بيئية متكاملة للتعامل مع المخاطر ومحاولة الحد من آثارها السلبية. وفي المرحلة الاخيرة يجب متابعة وتقييم هذه الخطة بشكل مستمر (عملية ديناميكية متكررة) بحيث يتم اخذ عينات من الهواء المحيط في المصنع بشكل دوري

وقياس تراكيز انبعاث المواد الكيميائية، الابخرة والغبار الموجودة فيها (5). وهنا نسأل: ما هي خطة المستثمر لادراة وتقييم المخاطر المرتبطة بهذه الصناعة الثقيلة؟

- لم يناقش تقييم التأثيرات البيئية للتخفيف من أنواع الأخطار الأخرى وهي: التلوث المروري ، والضوضاء من عمل الآلات ونقل المواد. فمثلا كيف يجب على الشاحنات التي تحمل المواد المصنعة تقدر بـ 30 أو أكثر لنقل الإسفلت في مكان آخر أن تمر عبر بيرزيت؟ إذا كانت بيرزيت ، فهذه إضافة خطيرة للازدحام الموجود في بيرزيت.
- خطة الإدارة البيئية لمقترح المشروع منقوصة ويعتريها جدية للمقترحات والتدابير لتخفيف الاثار البيئية والصحية المحتملة عن اقامة وتشغيل المصنع في الموقع المقترح في بيرزيت. على سبيل المثال ، لن يكون لبناء الجدار الذي علوه متران او زراعة بعض الاشجار اثر كاف لتخفيف الآثار البيئية والصحية السلبية لتشغيل هذا المصنع. من خلال الزيارات الميدانية للموقع والصور (ملحق 3) تقدر عدد أشجار الزيتون التي اقتلعت خلال تجهيز الموقع ما بين 30-50 شجرة من بينها أشجار زيتون معمرة، خلاف لما ذكر بخلو الموقع من أشجار مثمرة.
- لم تراعي الدراسة الشروط المرجعية بنقاش بدائل للموقع او عرض للوضع البيئي القائم في منطقة المشروع، حيث لم تستوفي الدراسة نقاش ودور وتجانس المشاركة الجماهرية او تقديم لوساطة ووسائل أخرى بهدف مناقشة تخوف او نزاع متوقع. إن حماية الصحة المجتمعية والبيئة من التلوث والتدهور أقل كلفة وأيسر تنفيذاً وأجدى نفعاً من إزالة الأضرار بعد حصولها.
- لم تعرض مسودة التقرير النهائي للدراسة للنقاش مع الفئات المتضررة قبل تقديمها للمراجعة.
- لم تعرض الدراسة معايير وتحديد طرق لقياس الآثار البيئية السلبية المحتملة على الانسان والبيئة، كما لم تتطرق الى التأثيرات التراكمية والعابرة لحدود المكان المقترح لإنشاء المصنع.
- تحوي بيرزيت مناطق اثرية، سياحية، وترفيهية ومناطق جمالية غنية بتنوع حيوي فريد. وتصنف قرية جفنا انها منطقة سياحية وترفيهية، غنية بأشجار المشمش الحموي، والأعشاب الطبية، مما استدعى سلطة الاثار والسياحة وقف اعمال الإنشاءات في الموقع.
- لم تراعي الدراسة الاثار الاقتصادية والمجتمعية خارج نطاق المكان بالأمور المتعلقة بالبيئة وإدارتها او الأخذ بمبدأ النفع العام وتقديمه على أي اعتبار آخر.

3. ادلة واثباتات من المراجع والدراسات العلمية:

تناولت العديد من الدراسات الدولية (6-8) الآثار الصحية على السكان الذين يعيشون بالقرب من المناطق الصناعية، بما في ذلك مصانع الأسفلت.

- على المستوى الدولي: هناك العديد من الدراسات البحثية التي تناولت الآثار الصحية والبيئية المرتبطة بصناعة الاسفلت المجاورة لتجمعات سكنية. كانت المشاكل الصحية الرئيسية آثار الجهاز التنفسي والسرطان وأمراض القلب وغيرها. أمثلة عن الصناعات البتروكيماوية (والتي تشمل الأسفلت).(7،8)
- المواد الكيميائية الخطرة في شكل صلب يتم تقسيمها إلى جزيئات صغيرة جدًا معلقة في الهواء عند تسخينها إلى حوالي 172 درجة مئوية، وتبقى لمدة 18 ساعة على الأقل ويمكن استنشاقها بسهولة من قبل الأشخاص الذين يعيشون بالقرب منهم والذين لن يكون لديهم حماية مناسبة ضدها (المرجع 4 ، الصفحة 139 يتحدث عن المواد الكيميائية وتأثيراتها الصحية).
- بالحديث عن البحوث والدراسات التي تناولت الآثار الصحية على الأشخاص الذين يعيشون بالقرب من مصانع الأسفلت ، هناك نقطتان رئيسيتان:

I. على الرغم من أن معظم الدراسات ركزت على التعرض المهني وتأثيراته الصحية (9) ، يمكننا القول أن الأشخاص الذين يعيشون بالقرب من المصنع سيكون لديهم تعرض مماثل للمخاطر مثل العمال. ويتضح ذلك من بحث جديد لمعهد الصحة العامة والمجتمعيه الذي حقق في الآثار الصحية على سكان بيرزيت الذين يعيشون بالقرب من المحاجر. ووجدت الدراسة آثارًا صحية ضارة وضعف وظائف الرئة بين أولئك الذين يعيشون بالقرب من مواقع المحجر (على بعد 500 متر) بما في ذلك الحساسية ومشاكل العين والأنف ويعانون من الغبار المستمر الذي يغطي الاسطح في منازلهم والنباتات المحيطة بها قام بانتاجها معهد الصحة العامة والمجتمعية – جامعة بيرزيت.

II. هناك العديد من دراسات الحالة التي تحدثت عن الآثار الصحية للسكان الذين يعيشون بالقرب من مصانع الأسفلت (المرجع 4 يحتوي مجموعة مراجع)، التفصيل على النحو التالي:

- الصفحة 46: أظهر مسح أن 45٪ من السكان الذين يعيشون على بعد نصف ميل من مصنع الأسفلت "رودس براذرز" الذي بدأ بالعمل منذ عامين أفادوا عن تدهور حالتهم الصحية صحتهم بعد افتتاح المصنع. تشمل المشاكل الأكثر شيوعًا لديهم: ارتفاع ضغط الدم (18٪ من الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع) ، ومشاكل الجيوب الأنفية (18٪) ، والصداع (14٪) ، وضيق التنفس (9٪).
- الصفحة 117: سرطانات دماغ الطفولة بالقرب من صناعة الأسفلت في سالزبوري ، كارولاينا الشمالية.
- الصفحة 137: اظهرت دراسة تم نشرها في مجلة محكمة في بريطانيا أن الأطفال لديهم خطر متزايد للإصابة بالسرطان إذا كانوا يعيشون على بعد ثلاثة إلى خمسة كيلومترات (2 إلى 3 أميال) من أنواع معينة من المنشآت الصناعية. وبينت الدراسة أن الخطر يكون أكبر في غضون بضع مئات من الأمتار من مصادر التلوث وتناقص المسافة. كما اظهرت بان معدل الإصابة بسرطان الطفولة لكل 100.000 طفل في بريطانيا والولايات المتحدة يرتفع بشكل مطرد منذ 20 عامًا على الأقل. إحدى الصناعات المذكورة كانت: مصانع صنع البيتومين (مصطلح أوروبي للإسفلت).

- تشير دراسات دولية تم فيها فحص مياه آبار لمنطقة قريبة من مصانع اسفلت وقد تم العثور على عينات المياه من الآبار والجداول في المنطقة بالقرب من مصنع الأسفلت لاحتواء مستويات عالية من الفورمالديهايد. تعتبر مصانع الأسفلت مصدرًا رئيسيًا للفورمالديهايد ، وهو قابل للذوبان بشكل كبير في الماء. والفورمالديهايد مادة مسرطنة معروفة (4).
- وفق تعليمات لمعايير دولية (9) وجوب التزام المصنع بكميات تلوث سنوية محددة. كمثال لا الحصر:
  - تركيز المواد العضوية المتطايرة (VOCs) والجسيمات الدقيقة (PM) في ابخرة الاسمنت ان لا يزيد عن 0.5 ملغم/متر مكعب و5 ملغم/متر مكعب هواء، على التوالي (4، 9).
  - تشير دراسات دولية الى تراكم سنوي للملوثات العضوية الخطرة في تربة لمناطق قريبة (100-1000 متر) من مصانع الاسفلت الشبيهة (11).
- من الجدير بالذكر هنا بان وزارة البيئة قد أغلقت مؤخرا في كانون ثاني 2020 مصنعا للاسفلت في حيفا بسبب زيادة الانبعاثات التي تجاوزت المستويات المسموح بها لعدد من الملوثات المختلفة (12).
- فهل تتوفر قدرة محلية على مراقبة وتحليل انبعاثات لتلوث الهواء في مناطق صناعية؟ هل تتم هذه الفحوص روتينيا؟ بناء على معرفتنا وخبرتنا في هذا المجال، فانه لا يتوفر في فلسطين الاجهزة الخاصة باخذ عينات من الهواء وهي بحاجة الى الاستيراد من الخارج. وبالتالي كيف سيتم متابعة تركيز هذه الملوثات ومراقبة وحماية صحة السكان في المنطقة؟

خلاصة: نتيجة لكافة المعطيات والدراسات والمرجعيات المتوفرة محليا ودوليا فقد تكونت لدى اللجنة مجموعة من الأدلة العلمية والموضوعية تدلل على جسامة الأضرار الصحية والبيئية التي ستنجم عن بناء مصنع الاسفلت في المكان اللذي يتم فيه بناؤه حاليا بجميع اصولها من مناولة ونقل وانتاج وتخزين والتخلص من آثارها السلبية المحتملة في الحيز البيئي المقترح للمشروع في بلدة بيرزيت.

لجنة جامعة بيرزيت المعدة للدراسة:
د. ميساء نمر، معهد الصحة العامة والمجتمعية
أ.د. راشد الساعد، معهد الدراسات البيئية والمائية

قائمة المراجع العلمية:

1. U.S. Environmental Protection Agency, 2000. Hot Mix Asphalt Plants-Emission Assessment Report. EPA-454/R-00-019, December 2000. U.S. Environmental Protection Agency. North Carolina, USA.

2. U.S. Environmental Protection Agency, 2015.Background Document: General Air Quality Permit for New or Modified Minor Source Hot Mix Asphalt Plants in Indian Country. http://www.epa.gov/air/tribal/tribalnsr.html. Accessed: May 13, 2020.

3. Plosay, J., Reed, A., Jones, D. 2017. Technical Analysis Report for Air Quality Control Minor General Permit 3 for Asphalt Plants. Alaska Department of Environmental Conservation Air Permits Program, Alaska, USA.

4. CHEJ, Center for Health, Environment and Justice. 2016. Asphalt Plants: Fact Pack - PUB 131. www.chej.org. Accessed: May 14, 2020.

5. Krewski D, Hogan V, Turner MC, Zeman PL, McDowell I, Edwards N, Losos J. An integrated framework for risk management and population health. Human and ecological risk assessment. 2007 Nov 9;13(6):1288-312.

6. Edwards R, Pless-Mulloli T, Howel D, Chadwick T, Bhopal R, Harrison R, Gribbin H. Does living near heavy industry cause lung cancer in women? A case-control study using life grid interviews. Thorax. 2006 Dec 1;61(12):1076-82.

7. Pascal M, Pascal L, Bidondo ML, Cochet A, Sarter H, Stempfelet M, Wagner V. A review of the epidemiological methods used to investigate the health impacts of air pollution around major industrial areas. Journal of environmental and public health. 2013;2013.

8. Kriech, A.J., Schreiner, C.A., Osborn, L.V., Riley, A.J., 2018. Assessing cancer hazards of bitumen emissions – a case study for complex petroleum substances. Critical Reviews in Toxicology, 2018. 48(2), 121-142.

9. Burstyn, I., Randem, B., Lien, J.E., Langård, S., Kromhout, H. 2002. Bitumen, polycyclic aromatic hydrocarbons and vehicle exhaust: exposure levels and controls among Norwegian asphalt workers. Ann. Occup. Hyg., 46(1), 79-87.

10. Thé, J.L., Thé, C.L., Johnson, M.A., 2016. SCREEN View: Screening Air Dispersion Model (SCREEN3). Lakes Environmental Software. Ontario, Canada.

11. Ilechukwu, I., Osuji, L.C., Onyema, M.O., Ndukwe, G.I., 2016. Occurrence and sources of aliphatic hydrocarbons in soils within the vicinity of Hot Mix Asphalt Plants in Obigbo and Igwuruta areas of rivers state, Nigeria. J. Appl. Sci. Environ. Manage. 20(4), 1087-1094.

12. Zafrir Rinat. Environment Ministry Shutters Israeli Asphalt Factory Over Excessive Emissions. Haaretz. Published on 19.1.2020. https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-environment-ministry-shutters-israeli-asphalt-factory-over-excessive-emissions-1.8413690

13. Sadler, B., McCabe, M., 2002. EIA Training Resource Manual. The Institute of Environmental Management and Assessment Centre, UK.

الملحقات:

الملحق (1) مراجعة تقرير المستثمر حول دراسة تقييم الأثر البيئي

الملحق (2) نتيجة محاكاة انتشار ملوثات الهواء باستخدام برنامج US EPA SCREEN V.4

الملحق (3) منظر عام لموقع المصنع المقترح والمسافات المقاسة لأقرب منزل وصناعات في الموقع

الملحق (1)

مراجعة تقرير المستثمر حول دراسة تقييم الأثر البيئي

فيما يلي خلاصة مراجعة حثيثة لتقرير دراسة تقييم الأثر البيئي للمشروع المقترح في بلدة بيرزيت

المرحلة قيد المراجعة	شرح وملاحظات	تقييم الجودة
(1) دراسة النطاق scoping session	• في لقاء المشاركة الجماهرية، لم يمثل المشاركون مقطعًا عرضيًا نشطًا في عملية تقييم التأثير البيئي أَو المناطق ذات العلاقة، مع مشاركة الجهات الحكومية ذات العلاقة. وعلى المستوى المحلي شارك عدد قليل من قرية جفنا وبلدة بيرزيت. • لم تؤخذ ملاحظات او اعتراض الجمهور ولم يطرح حلول للعلاج • لم يتم نقاش الوضع البيئي القائم baseline data على نحو شامل • لم تناقش بدائل للموقع واعتمد مبدأ التوفير بكلفة التشغيل السنوية • الامتثال لبنود الشروط المرجعية لسلطة جودة البيئة منقوص	F
(2) تحديد وتحليل الاثار	• تحديد الاثار الإيجابية او السلبية غير محدد الطريقة • الرجوع للأدبيات والخبرة المكتسبة من مشاريع مشابه منقوص • لم يتم الاستعانة بمعايير قياس إقليمية او دولية لتحليل الاثار • تحديد وتحليل الاثار خارج حدود المكان والزمان غير موجود • التحليل المتكامل لما هو موجود من آثار بيئية من مشاريع قائمة قريبة منقوص ولم بتم نقاشه	F
(3) التخفيف وخطة الإدارة البيئية (EMP)	• الإجراءات المقترحة غير كفيلة بتخفيف مدى وحدة التأثيرات السلبية • الخدمات والبنية التحتية في المنطقة مفقودة (شبمة صرف صحي ونفايات صلبة) • التخلص من النفايات الصلبة الخطرة (electrostatic filters) غير مضمون في حلات الطوارئ • الحزام الشجري والجدار الواقي مع ارتفاع مترين غير مجدي للتخفيف من انبعاثات الغبار والابخرة والغازات عدى ان المدخنة ذات ارتفاع 18 متر	F
(4) اعداد تقرير ال EIA	• الحدود المكانية والزمنية، والوضع البيئي القائم، تصنيف واستخدام الأراضي، بدائل الموقع، شرح الظروف الاجتماعية والاقتصادية منقوص • لم يتم الإشارة الى معايير القياس للرقابة والضبط مع غياب معايير رقابة وخبرة لتحليل الملوثات وتحديد لجودة الهواء محليا • لم يتم الامتثال لبنود الشروط المرجعية لسلطة جودة البيئة	E
(5) المراجعة والاستعراض EIA Review	• لم يتم نقاش مسودة التقرير في ورشة ليتم مشاركة الجمهور وتلقي ملاحظاتهم • مشاركة الخبراء الأكاديميين ولقاءات او زيارات لمواقع مثيلة منقوص	E

	• جلسات استماع عامة ونقاش جماهيري ضعيف	

المقياس العام لتصنيف مراجعة تقييم الأثر البيئي (13)

Rating	Explanation
A	generally well performed, no important tasks left incomplete
B	generally satisfactory and complete, only minor omissions and inadequacies
C	just satisfactory despite omissions and/or inadequacies
D	parts well attempted but must, on the whole be considered just unsatisfactory because of omissions and/or inadequacies
E	unsatisfactory, significant omissions or inadequacies
F	very unsatisfactory, important task(s) poorly done or not attempted

```
                                                                    05/25/20
                                                                    15:29:27
 ***  SCREEN3 MODEL RUN  ***
 *** VERSION DATED 13043 ***

C:\Lakes\Screen View\Projects\BZ_HMAP_test.scr

COMPLEX TERRAIN INPUTS:
   SOURCE TYPE            =        POINT
   EMISSION RATE (G/S)    =      21.0000
   STACK HT (M)           =      18.0000
   STACK DIAMETER (M)     =       2.5000
   STACK VELOCITY (M/S)   =       5.0930
   STACK GAS TEMP (K)     =     450.0000
   AMBIENT AIR TEMP (K)   =     293.0000
   RECEPTOR HEIGHT (M)    =       0.0000
   URBAN/RURAL OPTION     =        RURAL

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.


BUOY. FLUX =   27.226 M**4/S**3;  MOM. FLUX =   26.389 M**4/S**2.


FINAL STABLE PLUME HEIGHT (M) =   72.7
DISTANCE TO FINAL RISE (M)    =  151.3

                          *VALLEY 24-HR CALCS*   **SIMPLE TERRAIN 24-HR CALCS**
 TERR          MAX 24-HR              PLUME HT              PLUME HT
  HT    DIST    CONC         CONC    ABOVE STK    CONC    ABOVE STK    U10M USTK
 (M)    (M)   (UG/M**3)   (UG/M**3)  BASE (M)  (UG/M**3)  HGT (M)  SC    (M/S)
----- ------- ----------  ----------  ------   ----------  ------  -- ---- ----
  70.    150.   1470.        1470.      72.4     1091.       5.4   4 20.0
21.8
 100.    200.   1091.        1091.      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 100.    500.   410.5        410.5      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
  90.    800.   238.2        238.2      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 100.   1000.   181.8        181.8      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 200.   1800.   85.91        85.91      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 120.   2500.   55.47        55.47      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 100.   2700.   50.01        50.01      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 150.   3000.   43.34        43.34      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
 200.   4000.   29.60        29.60      72.7     0.000       0.0   0  0.0
0.0
                                                                    05/25/20
                                                                    15:29:27
 ***  SCREEN3 MODEL RUN  ***
 *** VERSION DATED 13043 ***

C:\Lakes\Screen View\Tutorial\BZ_HMAP_test.scr

SIMPLE TERRAIN INPUTS:
   SOURCE TYPE            =        POINT
   EMISSION RATE (G/S)    =      21.0000
   STACK HEIGHT (M)       =      18.0000
   STK INSIDE DIAM (M)    =       2.5000
```

```
   STK EXIT VELOCITY (M/S)=       5.0930
   STK GAS EXIT TEMP (K)  =     450.0000
   AMBIENT AIR TEMP (K)   =     293.0000
   RECEPTOR HEIGHT (M)    =       0.0000
   URBAN/RURAL OPTION     =        RURAL
   BUILDING HEIGHT (M)    =       0.0000
   MIN HORIZ BLDG DIM (M) =       0.0000
   MAX HORIZ BLDG DIM (M) =       0.0000

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS ENTERED.

   STACK EXIT VELOCITY WAS CALCULATED FROM
   VOLUME FLOW RATE =   25.000000     (M**3/S)

BUOY. FLUX =   27.226 M**4/S**3;  MOM. FLUX =   26.389 M**4/S**2.

*** FULL METEOROLOGY ***

**********************************
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
**********************************

*** TERRAIN HEIGHT OF   18. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
```

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
50.	3546.	4	20.0	21.8	6400.0	5.36	4.39	2.68	NO
100.	4124.	4	20.0	21.8	6400.0	5.36	8.31	4.84	NO
200.	1843.	4	20.0	21.8	6400.0	5.36	15.71	8.77	NO
300.	1052.	4	15.0	16.4	4800.0	9.64	22.92	12.66	NO
400.	716.6	4	15.0	16.4	4800.0	9.64	29.79	15.91	NO
500.	552.1	4	10.0	10.9	3200.0	18.21	36.76	19.48	NO
600.	455.2	4	10.0	10.9	3200.0	18.21	43.24	22.24	NO
700.	378.6	4	10.0	10.9	3200.0	18.21	49.64	24.95	NO
800.	330.0	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	56.20	28.05	NO
900.	289.4	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	62.44	30.63	NO
1000.	255.0	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	68.64	33.16	NO
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 50. M:									
73.	4666.	4	20.0	21.8	6400.0	5.36	6.30	3.75	NO

```
**********************************
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
**********************************

*** TERRAIN HEIGHT OF   18. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***
```

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
1000.	255.0	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	68.64	33.16	NO
1100.	227.7	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	74.78	35.13	NO
1200.	206.2	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	41.77	19.72	NO
1300.	211.2	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	44.68	20.37	NO
1400.	214.8	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	47.58	21.02	NO
1500.	217.2	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	50.48	21.65	NO
1600.	218.6	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	53.36	22.28	NO
1700.	219.1	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	56.23	22.90	NO
1800.	218.9	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	59.10	23.52	NO
1900.	218.0	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	61.95	24.13	NO
2000.	216.6	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	64.79	24.73	NO
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 1000. M:									
1000.	255.0	4	8.0	8.7	2560.0	24.64	68.64	33.16	NO

```
**********************************
```

*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
****

*** TERRAIN HEIGHT OF 18. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
2000.	216.6	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	64.79	24.73	NO
2100.	213.8	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	67.63	25.24	NO
2200.	210.8	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	70.45	25.74	NO
2300.	207.6	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	73.27	26.24	NO
2400.	204.4	6	3.5	4.8	10000.0	41.64	76.16	26.98	NO
2500.	201.9	6	3.5	4.8	10000.0	41.64	78.95	27.45	NO
2600.	199.2	6	3.5	4.8	10000.0	41.64	81.73	27.92	NO
2700.	199.6	6	1.5	2.1	10000.0	58.20	85.21	30.42	NO
2800.	200.5	6	1.5	2.1	10000.0	58.20	87.95	30.85	NO
2900.	202.0	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	91.16	32.61	NO
3000.	203.8	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	93.87	33.02	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 2000. M:

2000.	216.6	6	4.0	5.5	10000.0	39.07	64.79	24.73	NO

****
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
****

*** TERRAIN HEIGHT OF 18. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
3000.	203.8	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	93.87	33.02	NO
3500.	205.2	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	107.35	34.67	NO
4000.	204.2	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	120.68	36.24	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 3000. M:

3505.	205.2	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	107.46	34.68	NO

****
*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***
****

*** TERRAIN HEIGHT OF 18. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
4000.	204.2	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	120.68	36.24	NO
4500.	201.5	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	133.86	37.73	NO
5000.	197.7	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	146.91	39.15	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 4000. M:

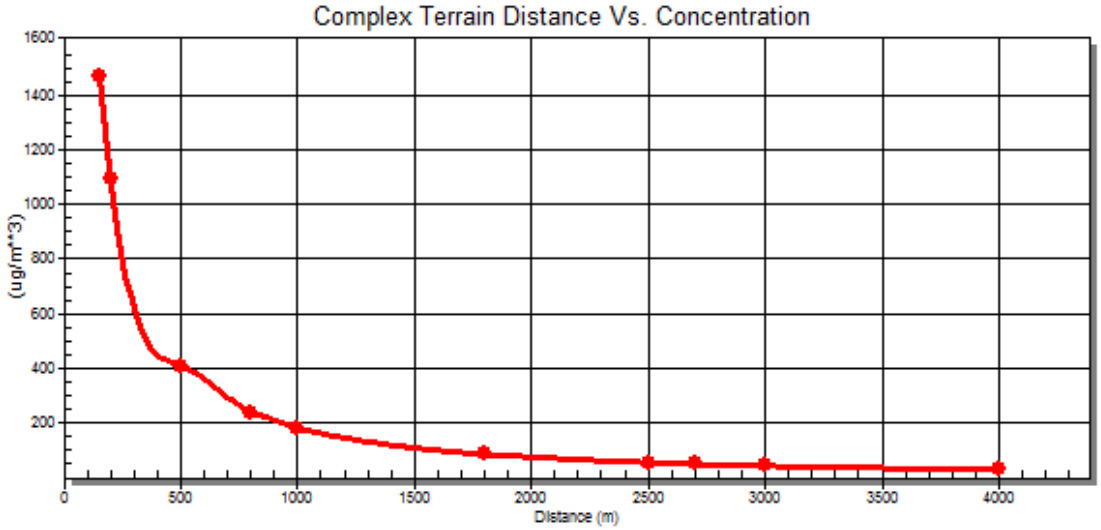
4000.	204.2	6	1.0	1.4	10000.0	66.62	120.68	36.24	NO

DWASH= MEANS NO CALC MADE (CONC = 0.0)
DWASH=NO MEANS NO BUILDING DOWNWASH USED
DWASH=HS MEANS HUBER-SNYDER DOWNWASH USED
DWASH=SS MEANS SCHULMAN-SCIRE DOWNWASH USED
DWASH=NA MEANS DOWNWASH NOT APPLICABLE, X<3*LB

****
* SUMMARY OF TERRAIN HEIGHTS ENTERED FOR *
* SIMPLE ELEVATED TERRAIN PROCEDURE *
****

TERRAIN HT (M)	DISTANCE RANGE (M) MINIMUM	MAXIMUM

```
-------      --------     --------
    18.           50.       1000.
    18.         1000.       2000.
    18.         2000.       3000.
    18.         3000.       4000.
    18.         4000.       5000.

*** INVERSION BREAK-UP FUMIGATION CALC. ***
 CONC (UG/M**3)    =     203.1
 DIST TO MAX (M)   =   3599.27

      ***************************************
      *** SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS ***
      ***************************************

  CALCULATION         MAX CONC     DIST TO    TERRAIN
   PROCEDURE         (UG/M**3)     MAX (M)     HT (M)
 --------------     -----------   ---------   -------
 SIMPLE TERRAIN       4666.           73.        18.

 COMPLEX TERRAIN      1470.          150.        70. (24-HR CONC)

 INV BREAKUP FUMI     203.1          3599.       --

 ***************************************************
 ** REMEMBER TO INCLUDE BACKGROUND CONCENTRATIONS **
 ***************************************************
```



Non-compliance with international standatds by a setback distance up to about 3.60 km

Note: It is assumed that the HBAP complies with annual pollution loads of 100 tons per years [US EPA 2002]

الملحق (3)

منظر عام لموقع المصنع المقترح والمسافات المقاسة لأقرب منزل وصناعات في الموقع