جمهورية مصر العربية
رئاسة مجلس الوزراء
وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
الإدارة المركزية لتقييم التأثير البيئى

رقم القيد : 4679
التاريخ : ٢٠٠٩/٩/٢

الموضوع : دراسة تقييم بيئي محددة

(حاصلة على شهادة الأيزو ١٤٠٠١ : ٢٠٠٤)
السيد الأستاذ/ وجيه صلاح الدخاخني
سكرتير عام محافظة حلوان

تحية طيبة وبعد ...

بالإشارة إلى كتاب سيادتكم الوارد لنا بتاريخ ٢٠٠٩/٨/٤ والمرفق به البيانات التكميلية لدراسة تقييم التأثير البيئي المحدودة بخصوص إبداء رأى الجهاز في مشروع / **إستخدام بدائل الوقود [المخلفات الزراعية والمخلفات المنزلية البلدية الصلبة (DF) كبديل جزئي للوقود] في مصنع أسمنت القطامية التابع لمجموعة السويس للأسمنت** ، الشخص المسئول محمد أيمن محمد جمال، بالعنوان / الكيلو ٢٨ طريق القطامية العين السخنة - محافظة حلوان.

نتشرف بالإحاطة بأنه بعد مراجعة وتقييم دراسة تقييم التأثير البيئي المحدودة والبيانات التكميلية لها، فإن جهاز شئون البيئة **يوافق** على مشروع إستخدام بدائل الوقود ، شريطة الإلتزام بجميع المواصفات والإجراءات التي وردت بالدراسة والبيانات التكميلية المقدمة للجهاز والإلتزام بجميع الأسس والإشتراطات التي نص عليها القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ بشأن حماية البيئة ولائحته التنفيذية والمعدل بالقانون رقم ٩ لسنة ٢٠٠٩ مع الإلتزام بالآتي:

١. موافقة الهيئة العامة للتنمية الصناعية علي مشروع إستخدام بدائل الوقود.
٢. أن تقتصر المخلفات الزراعية المستخدمة علي قش الأرز وحطب القطن دون إستخدام أي مخلفات أخري تستخدم في تغذية الحيوانات مثل مخلفات الذرة و القمح و الشعير ....
٣. الإلتزام بعدم إستخدام المخلفات البلدية (RDF) حالياً ، وعلي أن يرجأ إستخدامها إلي عام ٢٠١٣ ، عند إتخاذ الإجراءات اللازمة من جانب الشركة كما ورد بالدراسة وبعد إجراء التجارب اللازمة للتحقق من سلامة إستخدامها بمشاركة ممثلي جهاز شئون البيئة.
٤. أن يتم تقطيع الخامات وتجهيزها داخل المخازن المغلقة وتركيب نظام سحب للملوثات الغازية الناتجة عن تخزين المخلفات وغسيل الغازات بوحدة المعالجة مع تركيب المداخن اللازمة لتسريب الهواء المعالج للبيئة الخارجية ، طبقاً لما ورد بالرسومات المرفقة.
٥. الإلتزام بتطبيق خطة التوافق البيئي للشركة والواردة بالدراسة البيئية المحددة.
٦. مراعاة الحدود القصوى للمواد العالقة المستنشقة وملوثات الهواء داخل بيئة العمل بما يتفق مع الملحق رقم (٨) من اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤، وإتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من إنتشار الأتربة خلال عمليات الشحن والنقل والتفريغ والإستخدام للوقود المكمل.
٧. ألا تزيد الحدود القصوى لمستويات الضوضاء عن الحدود المسموح بها فى الملحق رقم (٧) من اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.
٨. مراعاة معايير صحة بيئة العمل وعوامل الأمان للعاملين بما يتوافق مع الملحق رقم (٩) من اللائحة التنفيذية للقانون ٤ لسنة ١٩٩٤.
٩. إعداد دراسة مرورية للطرق المستخدمة في نقل المخلفات الزراعية بعد تحديد مصادرها وكمياتها كما ورد بالدراسة مع إتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من الآثار السلبية لعملية النقل علي البيئة المحيطة.
١٠. الإدارة السليمة للمخلفات الخطرة (فلاتر المعدات المستهلكة والبطاريات المستهلكة) عن طريق تجميعها بطريقة آمنة وتسليمها لمتعهد معتمد للتخلص منها بتسليمها للجهات المختصة أو التخلص النهائي منها طبقاً للمادة رقم (٣٣) والملحق رقم (٣) جدول رقم (٢) من اللائحة التنفيذية للقانون رقم (٤) لسنة ١٩٩٤.
١١. إعداد السجل البيئى وإتاحته عند التفتيش البيئى مع تسجيل نتائج الرصد الذاتي.

هذه الموافقة من الناحية البيئية فقط دون الإخلال بأية قوانين أو قواعد أو قرارات أخرى تخص هذا النشاط ، وفي حالة عدم الإلتزام بأي شرط من الإشتراطات الموضحة بعاليه تعتبر هذه الموافقة لاغية.

وتفضلوا بقبول فائق الإحترام ،،،

رئيس قطاع الإدارة البيئية
(د.ك./ فاطمة أبو شوك)

٣٠ طريق مصر حلوان الزراعى - خلف فندق سوفيتل المعادى - القاهرة الرقم البريدى ١١٧٢٨ ت : ٢٥٢٥٦٤٥٢ فاكس : ٢٥٢٥٦٤٩٠
30 Misr Helwan El-Zyrae Rd., Maadi - Cairo Egypt. P.O. 11728. Tel : 25256452 - Fax : 25256490

الرد على إستفسارات جهاز شؤون البيئة

دراسة تقييم الأثر البيئى المدققة لمشروع إستخدام بدائل الوقود

فى مصنع أسمنت القطامية

١ – رسم هندسى لخط إنتاج بدائل الوقود يوضح توزيع جميع الآلات والمعدات والسيور وتوزيع الطاقة المحركه عليها.

أرجو مراجعة الرسومات الهندسية الملحقة بهذا الخطاب لتوضيح توزيع جميع الآلات والمعدات والسيور وتوزيع القوى المحركه عليها. ويمكن تلخيص وصف تدفق عمليات تخزين وتداول وحرق بدائل الوقود المبين في الرسم المرفق كما يلي:

أ– المخلفات الزراعية

- سيتم نقل بدائل الوقود للمصنع من موقع إنتاجهما بواسطة الشاحنات.
- قاعة التخزين مجهزة برافعة متحركة ونظام مكافحة للحريق. يتم مراقبة الأنشطة بواسطة كاميرا تليفزيونية فى قاعة التخزين.
- سيتم إستخراج المخلفات الزراعية من القاعة بواسطة محمل دفع ثم يتم نقلهم طبقا لتوزيع حجم الجزيئات الخاص بهم من خلال حزام ناقل إما إلى المطحنة أو مباشرة إلى صومعة بسعة ٥٠ م^{٣}. الحزام الناقل متصل بفارز مغناطيسى لجمع الأجزاء المعدنية.
- سيتم إزالة الغبار من نظام النقل بواسطة حقائب الترشيح.
- يضمن نظام مكافحة الحريق المزود بغاز ثانى أكسيد الكربون حماية صومعة التخزين لسير التغذية وأكياس المرشحات الخاصة بالمطحنة وسيور النقل.
- سيتم إستخلاص المخلفات الزراعية من الصومعة ونقلهم بسيور النقل إلى ميزان حيث من هنا يتم تغذية بدائل الوقود إلى الماسورة الرافعة والمكلسن الخاص بالفرن.
- سيتم تركيب أقفال صمامات الهواء الدوارة لضمان إحكام الغلق ولمنع دخول الهواء المتسرب إلى نظام الفرن.

ب- الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية RDF

- سيتم أيضا نقل الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية RDF إلى المصنع بواسطة الشاحنات.
- يتم تخزين وقود الـRDF بقاعة مغلقة بسعة ١٥٠٠ م^{٣}.
- تسمح رافعة متحركة بإستقبال وقود الـRDF من القاعة وتغذية صومعة التخزين بطاقة ١٠٠ م^{٣} تقريبا من خلال حزام ناقل.
- لاقط المعادن يسمح بفصل الأجزاء المعدنية.
- نظام مكافحة الحريق بالمياه يمنع حدوث الحرائق.
- تضمن كاميرا تليفزيونية مراقبة الأنشطة بقاعة التخزين.
- يغذى الميزان الموجود أسفل الصومعة للفرن من خلال قفل من صمامات الهواء الدوارة بمواسير venturi. الهواء الناقل مزود بمروحة roots blowers
- يتم إرسال وقود الـRDF من الميزان إلى المكلسن أو إلى المحرقة الرئيسية burner للفرن.
- يتم إمتصاص الهواء من قاعة التخزين ومن الميزان بواسطة مروحة مخصصة لهذا الغرض ويتم بعد ذلك تمرير الهواء إلى مرشح مياه لإزالة الأتربة.

٢- رسم هندسى للمخازن الرئيسية للمخلفات الزراعية بالميناء النهرى، وكذا للمخازن الرئيسية وعنابر التجهيز والإعداد لبدائل الوقود بالمصنع.

بالنسبة للنقل النهري (في حالة إستخدامه)، سيتم التعاقد مع مورد لنقل المخلفات الزراعية ولن تكون مجموعة أسمنت السويس مسؤولة عن طريقة التوريد أو التخزين خارج أسوار مصنع أسمنت القطامية. في حالة إستخدام النقل النهري، سيتم إعلام جهاز شؤون البيئة باسم المورد بعد إختياره ليخضع للإشتراطات البيئية لجهاز شؤون البيئة وسيكون المورد مسئول مسؤلية كاملة عن تنفيذ تلك الإشتراطات.

أما بالنسبة للمخازن الرئيسية وعنابر التجهيز والإعداد لبدائل الوقود داخل أسوار مصنع أسمنت القطامية، فتم إلحاق بهذا الخطاب رسم هندسي لها.

٣- الإشتراطات البيئية وخطة الطوارئ المتبعة فى عملية التخزين للمخلفات الزراعية فى الميناء النهرى.

كما سبق الشرح في الرد السابق، في حالة إستخدام النقل النهري سيتم إعلام جهاز شؤون البيئة باسم المورد بعد إختياره ليخضع للإشتراطات البيئية لجهاز شؤون البيئة وسيكون المورد مسئول مسؤلية كاملة عن تنفيذ تلك الإشتراطات.

٤- دراسة مرورية توضح قدرة إستيعاب الطرق والممرات للمركبات اللازمة لتشغيل خط إنتاج بدائل الوقود.

نظراً لعدم تحديد موردين لبدائل الوقود أومصادر التوريد، فإنه ليس من الممكن في الوقت الحالي عمل دراسة مرورية. ولكن من الممكن عمل تلك الدراسة مستقبلا بعد تحديد موردين لبدائل الوقود وإبلاغ جهاز شؤون البيئة بذلك.

٥- كمية المخلفات الزراعية (قش الأرز- حطب القطن – حطب الذرة) المتوقع إستخدامها، حيث ذكر فى الدراسة كميات قش الأرز فقط حتى عام ٢٠١٨.

<u>بالإشارة إلي الفصل الرابع – وصف المشروع، ص ٨-١١:</u>

لم يتم تحديد بعد مصدر المخلفات الزراعية لعدم معرفة المورد كما سبق ذكره. ولكن من المتوقع أن لا تبعد مصادر المخلفات الزراعية التي سيتم جمعها من مزارع منطقة دلتا النيل أكثر من ١٥٠ كم عن المصنع، وسوف تصل للمصنع بالشاحنات. سوف يكون قش الأرز متاحا فقط من سبتمبر إلى ديسمبر؛ بينما حطب القطن وحطب الذرة من يونيو إلى يوليو.

المخلفات الزراعية التي يتوقع إستخدامها في مصنع أسمنت القطامية هى مزيج من قش الأرز وحطب القطن وحطب الذرة. يمثل القمح و الذرة أكثر المحاصيل التى يتولد عنها مخلفات زراعية في مصر. حيث أن منطقة وسط مصر ينتج عنها ٧٨ ٪ من إجمالى مخلفات المحاصيل. معظم مخلفات الكتلة الحيوية من القمح والشعير تستخدم كعلف للحيوان، مما يحول دون استخدامها كمصدر بديل للطاقة. ولكن بقية الأنواع الأخرى من المخلفات يتم حرقها بالحقل أو يتم دفنها بمقالب المخلفات فى ظروف لا هوائية، وهو ما يجعلها مخلفات غير مستفاد منها بالشكل المناسب لغرض العمل فى المصنع. لذلك فإن قش الأرز وحطب الذرة وحطب القطن هي مخلفات مناسبة لغرض هذا المشروع.

وفيما يتعلق بمدى توافر تلك المخلفات ، فلقد كانت تقديرات كمية قش الأرز ٤,٩٦٨ مليون طن وحطب الذرة ٦,٦٥٨ مليون طن وحطب القطن ١,١٨٨ مليون طن في عام ٢٠٠٤. برغم أن هناك نسبة من هذه المخلفات قد وجدت طريقها إلى تطبيقات مفيدة في الآونة الأخيرة فإنه لا يزال هناك الكثير مما لا يتم إستخدامه. يبين الجدول (٣) المحافظات التى تتوافر بها أعلى كمية من مخلفات المحاصيل المطلوبة والتي تتركز في منطقة الدلتا.

جدول ١ : توزيع المخلفات الزراعية في مصر عام ٢٠٠٤ (الوحدة بألف طن)

المحافظة / مخلفات المحاصيل	قش الأرز	حطب الذرة	حطب القطن
الأسكندرية	11	69	11
البحيرة	696	623	271
الغربية	561	342	95
كفر الشيخ	911	248	254
الدقهلية	1480	204	115
دمياط	195	16	18
الشرقية	885	835	123
الإسماعيلية	11	126	1
بورسعيد	53	9	1
السويس	-	9	-
المنوفية	-	866	51
القليوبية	62	285	14
القاهرة	-	3	-
الجيزه	1	309	-
بنى سويف	-	395	66
الفيوم	76	127	45
المنيا	-	991	67
أسيوط	-	357	35
سوهاج	-	445	14
قنا	-	125	-
أسوان	-	25	-
الأقصر	-	34	-
الوادى الجديد	26	1	-
مطروح	-	11	-
شمال سيناء	-	-	-
جنوب سيناء	-	-	-
النوبارية	-	203	7
الإجمالى	**4,968**	**6,658**	**1,188**

إن صافى القيمة الحرارية للمخلفات الزراعية التى سيتم جمعها لتكون بديلا بشكل جزئى للمازوت والغاز الطبيعي بمصنع أسمنت القطامية تمثل حوالي ٣٤٤٥ كالورى / كجم وذات محتوى رطوبة ٥,٨ ٪ لقش الأرز وحوالي ٣٦٧٤ كالورى / كجم وذات محتوى رطوبة ٥,٩ ٪ لحطب القطن. تتراوح الكميات المتوقعة من المخلفات الزراعية ليتم حرقها ما بين ٤٤٦٢٠ - ٨٩٢٣٩ طن في السنة (إذا تم حرق قش الأرز فقط) على النحو المفصل في الجدول (٥). بما ان حطب الذرة وحطب القطن له قيم حرارية أعلى فإن إجمالى الكميات التى سيتم حرقها منهما سنويا سيكون أقل مقارنة بقش الأرز.

جدول ٢ : الكمية المتوقع حرقها سنويا من قش الأرز بعد التحويل الجزئي للوقود

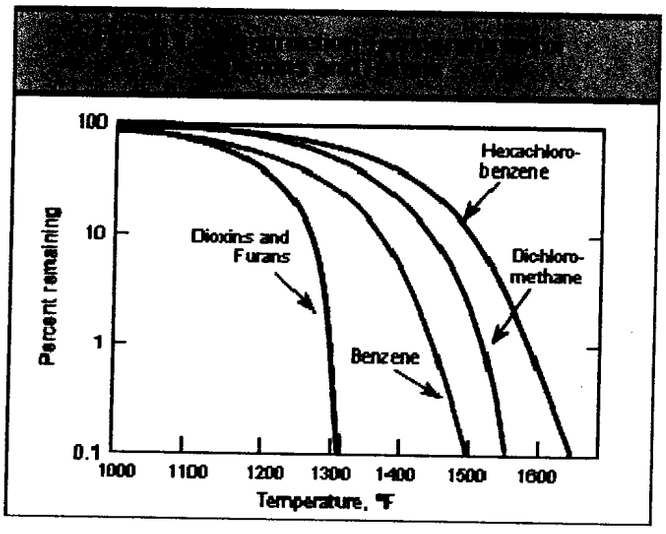
العام	نسبة % المازوت التى سيتم إحلالها	نسبة % الغاز الطبيعى التى سيتم إحلالها	كمية قش الأرز (طن/سنويا)
2009	10 %	10 %	44620
2010	12 %	12 %	٥٣٥٤٤
2011	15 %	15 %	٦٦٩٣٠
2012	١٧ %	١٧ %	٧٥٨٥٣
2013	15 %	15 %	٦٦٩٣٠
2014	15 %	15 %	٦٦٩٣٠
٢٠١٥-٢٠١٨ وما بعد	15 %	15 %	٨٩٢٣٩

٦- موافاتنا بالتحليل الكيميائى الكامل للإنبعاثات الناتجة من حرق المخلفات الزراعية فى أفران الأسمنت وكذلك الرماد الناتج عن حرقها خاصة تحاليل العناصر الثقيلة والديوكسين والفيران فى إنبعاثات المداخن قبل وأثناء الحرق لإجراء المقارنة اللازمة.

لم يتم بعد التحول الجزئي للوقود البديل، فبالتالي لا توجد تحليلات للإنبعاثات الناتجة من حرق المخلفات الزراعية في أفران الأسمنت. ولكن تم عمل إختبار تجريبي في مصنع أسمنت حلوان وإختبارات معملية كما تم التوضيح في الدراسة البيئية المقدمة.

يزيد تكون مركبات الديوكسين والفيوران في درجات الحرارة ما بين ٤٠٠ – ١٠٠٠ فيرنهايت (٢٠٤ – ٥٣٧ C درجة مئوية). وتوضح الدراسات أن مركبات الديوكسين والفيوران تحت درجة حرارة ٤٠٠ فيرنهايت (٢٠٤ C درجة مئوية) يكون تركيزها لا يذكر neglibible خاصة مع

التبريد المناسب وأنها يتم تدميرها فوق درجة حرارة ١٤٠٠ فيرنهايت (٧٦٠ C درجة مئوية) كما هو موضح في الشكل التالي[1]:



وبشكل عام، ليس من المتوقع تكون الديوكسين والفيوران بنسبة عالية أثناء ظروف التشغيل المعتادة لأفران الأسمنت بسبب درجة حرارة الفرن المرتفعة التي تكون حوالي ١٤٥٠ درجة مئوية وفترة المكوث الطويلة والتبريد السريع للغازات مما يجعل كفاءة تدمير تلك المركبات في أفران الأسمنت أعلى من ٩٩%[2]. فمثلا في أوروبا يمكن لأفران الأسمنت الإلتزام بسهولة بحدود الديوكسين والفيوران ٠،١ نانوجرام TEQ/ متر مكعب (أرجو مراجعة ملخص تقرير Sintef Report on formation and release of POPs in the cement industry, January 2006 الملحق بهذا الخطاب لمزيد من المعلومات). وسيتم الإلتزام بأي حدود يضعها جهاز شئون البيئة لتلك المركبات.

---

[1] "Method for emission control of dioxin and/or furan waste gas pollutants in a cement clinker production line", Document Type and Number: United States Patent 6855302.

[2] "Hazardous Emissions from Combustion of Biomass" by M. F. Demirbas and T. Demirbas published in *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, Volume 31, Issue 6 January 2009, pages 527 - 534; and Benestad C., 1989. Incineration of Hazardous Waste in Cement Kilns. Waste Management and Research, 7, 351.

في مصنع أسمنت حلوان:

أنجز اختبار تجريبي يوم الخميس ٢٠٠٨/٨/١٤ في حضور أعضاء من السلطات البيئية (قسم التفتيش وقسم نوعية الهواء وقسم الكوارث) لحرق قش الأرز المخلوط بالمازوت في المصنع رقم ٢ -- فرن رقم ١ (الجاف) كمشاركة من مجموعة السويس للأسمنت للتخلص من بقعة المازوت التي تسربت إلى النيل آنذاك. جمعت حوالي ٦ أطنان من قش الأرز في أكياس بلاستيكية (٦٠٠ كيس) ووضعت داخل حاوية بجانب الفرن. نقطة التغذية كانت من بوابة الفرن من الجانب المبرد cooler. نقل الأكياس كان عن طريق رافعة إلى نقطة التغذية، ثم تمت عملية التغذية يدويا من خلال فتحة بوابة الفرن. نتائج الاختبار التجريبي قام بقياسه معمل جهاز شئون البيئة وهو مبين في جدول (٣٨). ويمكن ملاحظة أن جميع القياسات ضمن حدود قانون البيئة ١٩٩٤/٤ رغم أنها مرتفعة قليلا عما سبق نظراً أن هذه المخلفات كانت مخلوطة بالمازوت وكانت التغذية بشكل يدوي مما يقلل من كفاءة الحرق.

الجدول ٣: نتائج الاختبار التجريبي للانبعاثات الغازية بعد حرق قش الأرز

الملوث	الوحدة	قبل حرق قش الأرز	بعد حرق قش الأرز	قانون البيئة 1994/٤
أتربة	مجم/م^3	101	122	300
NO_x	مجم/م^3	27	44	300
SO_2	مجم/م^3	914	1420	3000
CO	مجم/م^3	131	256	500

وبالإشارة إلى الفصل الرابع – وصف المشروع، ص ٨-١١ وص ٢٢:

يعرض الجدول (٤) النتائج الرئيسية لتحاليل المعملية الخاصة بقش الأرز وحطب القطن التي قامت بها مجموعة شركة السويس للأسمنت من خلال مختبر التحليل Stazione Sperimentale الذى يتبع طريقة الإختبار ASTM D 3180 (يرجى الرجوع إلى المرفق (٢) والمرفق (٣) في الدراسة للتحليل الكامل). سوف يزيد الرماد والأتربة الناجمة عن حرق وإعداد بدائل للوقود بسبب أنشطة المشروع الخاصة بالتحول الجزئى للوقود. برغم ذلك فإن هذه الكمية من الرماد ستختلط بالكلنكر

خلال تكونها ولن تؤدى إلى وجود أي مخلفات صلبة إضافية. نتائج التحاليل المعملية لرماد قش الأرز وحطب القطن تتضح في جدول (١١).

جدول ٤: تحليل المعمل لخصائص قش الأرز وحطب القطن الأساسية

المعيار	قش الأرز	حطب القطن
	القيمة	القيمة
الرطوبة	5.8 %	5.9 %
الرماد	15.9 %	3.1 %
الجسيمات المتطايرة	65.9 %	73.4 %
الكربون	36.1 %	43.5 %
الهيدروجين	4.8 %	5.4 %
النيتروجين	1 %	0.6 %
الكبريت	0.15 %	0.15 %
كلورين	0.38 %	0.37 %
صافي القيمة الحرارية	٣٤٤٥ كالورى/كجم	3674 كالورى/كجم

جدول ١١: تحليل رماد قش الأرز وحطب القطن

	قش الأرز	حطب القطن
المحتوى	%	%
الألومنيوم (Al_2O_3)	0.29	<0.01
الكالسيوم (CaO)	2.74	21.30
الحديد (Fe_2O_3)	0.30	0.48
البوتاسيوم (K_2O)	14.19	28.08
المغنيسيوم (MgO)	1.69	7.77
الصوديوم (Na_2O)	2.01	4.11
السيليكون (SiO_2)	68.32	1.58
الفوسفور (P_2O_5)	0.97	4.81
التيتانيوم (TiO_2)	0	0.07

٧- إجراء النمذجة الرياضية لدراسة تأثير تشتت الملوثات الناتجة عن مداخن الخطوط المراد حرق المخلفات بها وتأثيرها على أحمال التلوث البيئى بالمنطقة.

يتم عمل النمذجة الرياضية لدراسة تأثير تشتت الملوثات الناتجة عن مداخن الخطوط المراد حرق المخلفات بها وتأثيرها على أحمال التلوث البيئى بالمنطقة في حالة إختيار موقع جديد للمقارنة بين البدائل. ولكن في حالة مصنع القاطمية فإن المصنع قائم وبالتالي لا يوجد إحتياج لعمل النمذجة الرياضية. وسيتم الإلتزام بالحدود القصوى للإنبعاثات من المداخن الواردة في قانون البيئة ١٩٩٤/٤.

٨- موافاتنا بتحليل كيميائى لمخلف (RDF) المقترح حرقه فى أفران الشركة، حيث أن ما ورد بالدراسة بيانات عالمية تختلف فى نوعية وطبيعة مكونات المخلف الناتج عن مصر، خاصة أنه فى مصر لا يوجد فصل للمخلفات من المنبع.

مرفق تحليل كامل لعينة من مصر تم عمله من قبل مختبر التحليل Stazione Sperimentale والذى يتبع طريقة الإختبار ASTM D 3180. ومرفق أيضاً تقرير ملخص عن أ) أفضل التقنيات المتاحة Best Available Techniques (BAT) لصناعة الأسمنت من قبل مفوضية الإتحاد الأوروبي، ب) خبرة شركة في إستخدام بدائل الوقود في مصانع أسمنت أخرى في عدة دول، وج) الإنبعاثات الهوائية المتوقعة من مشروع إستخدام بدائل الوقود في مصنع حلوان والقطامية.

ملحق (١)

فهرس

١ ملحوظات عامة.....

٢ مبعوثية الأتحاد الأوروبى – وتيقة عن أفضل تقنيات الأسمنت المتاحة.....

٣ تقرير Sintef عن تكون وإنبعاث الـ POPs فى صناعة الأسمنت (الطبعة الثانية، J ٢٠٠٨).....

٤ خبرة مجموعة Italcementi

.....

٤,١ مصنع Calusco بإيطاليا: إستخدام وقود المخلفات المنزلية RDF

.....

٤,٢ مصنع Scafa بإيطاليا: إستخدام الإطارات الخردة ومخلفات الحيوان.....

٤,٣ تايلاند: إستخدام الكتلة الحيوية (قشور الأرز)

.....

٤,٤ بلجيكا، مصنع Gaurain: إستخدام العديد من بدائل الوقود والكتلة الحيوية.....

٥ الإنبعاثات المتوقعة لمصنعى أسمنت حلوان والقطامية.....

١ - ملحوظات عامة

يعد إستخدام بدائل الوقود بما فى ذلك الأنواع المقترح إستخدامها فى مصانع حلوان والقطامية نشاط متداول فى دول كثيرة. وليس لأى من أنواع المخلفات المستخدمة فى صناعة الأسمنت كوقود ثانوى آثار كبيره على مستويات الإنبعاث للهواء.

لأفران الأسمنت عدة خصائص تجعلهما بالتحديد مناسبة وذو كفاءة لإستعادة الطاقة من وقود المخلفات كما يلى:

- للافران درجات حرارة عالية والتى تتطلبها عملية الإحتراق: ٢،٠٠٠ درجة مئوية فى لهب المحرقة الرئيسية main burner، ١،٤٥٠ م° فى المادة لعمل الكلنكر و ١،٠٠٠ إلى ١،٢٠٠ م° فى ما قبل المكلسن precalciner .
- الوقت المعتاد لمكوث غازات الإحتراق بالفرن هو أكثر من خمس ثوانى عند درجة حرارة تزيد على ١،٠٠٠ م°. بالمقارنة فإن الوقت المعتاد لمكوث الغازات فى محرقة نمطية هو فقط ثانيتين. وقت مكوث المواد الصلبة يتراوح من ١٠ دقائق إلى ساعة وفقا لعملية الأسمنت.
- تتم العملية تحت ظروف أكسدة عالية.
- الطبيعة الثابتة لهذه الظروف فى فرن يتم تشغيله بطريقة جيدة يضمن التدمير الكامل للمكونات العضوية للمخلفات، شريطة أن يتم إدخال المخلفات للفرن عند الجزء الساخن فى العملية الصناعية.
- تتعرض مواد المخلفات فى الفرن لتدفق كبيرمن المواد القلوية والتى تزيل الغازات الحمضية المحتمل تواجدها نتيجة عملية الإحتراق.
- أى بقايا مخلفات معدنية غير عضوية من عملية الإحتراق بما فى ذلك معظم المعادن الثقيلة تدخل فى التركيب المعقد للكلنكر والأسمنت.
- الإحتراق الكامل ودمج الترسيبات المعدنية مع الأسمنت يعنى أنه فى أغلب الحالات لن يكون هناك رماد مخلف من العملية الصناعية.

يستنتج من ذلك أنه بالرغم من وجود أنواع عديدة من بدائل الوقود المعروفة والمستخدمة فإنه لا يتوقع حدوث آثار كبيرة على مستويات الإنبعاث.

للتأكيد على هذا بالبرهان، من الممكن ذكر مصادر كثيرة داخل أوخارج الشركة. المراجع الخارجية الرئيسية هى:

- EU – BAT وثيقة مرجعية (المشروع النهائى، مايو ٢٠٠٩)
- تقرير Sintef عن تكون وإنبعاث الـ POPs فى صناعة الأسمنت (الطبعة الثانية، يناير ٢٠٠٦)

الإسهامات الداخلية لـ Italcementi تأتى من الخبرة الواسعة لإستخدام بدائل الوقود والكتلة الحيوية من خلال المجموعة ومصانعها فى عدة دول من العالم.

٢ – مبعوثية الإتحاد الأوروبى EU– وثيقة عن أفضل التقنيات المتاحة للأسمنت (BAT)

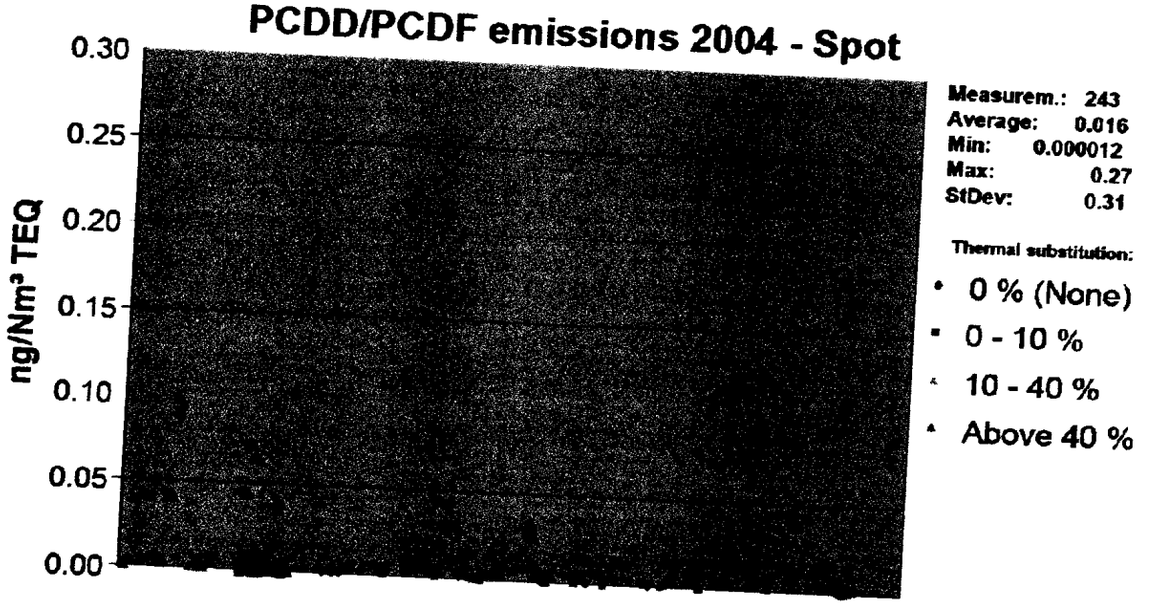
هذا التقرير يعتبروثيقة مرجعية عن أفضل التقنيات المتاحة (BAT) لصناعات الأسمنت والجير وأكسيد الماغنيسيوم وقد تم نشره من قبل مبعوثية الإتحاد الأوروبى فى مايو ٢٠٠٩. تتضمن ورقة العمل مسح واسع النطاق عن جميع الأفران الموجودة فى دول الإتحاد الأوروبى.

من صفحة ٥٥ إلى صفحة ٨٥، تحتوى الوثيقة على رسوم بيانية للمقارنة (يوجد أدناه مثال للديوكسين والفيوران) يظهر أداء الإنبعاثات لأفران الأسمنت فى دول الإتحاد الأوروبى (الأتربة، أكسيد النيتروجين NO_x ، ثانى أكسيد الكبريت SO_2 ، إجمالى الكربون العضوى، الديوكسين والفيوران، المعادن، حمض الهيدروكلوريك HCl، فلوريد الهيدروجين HF) مجمعين فى ٤ فئات مختلفة لإستخدام بدائل الوقود أو الكتلة الحيوية كبديل حرارى للوقود الأحفورى التقليدى:

- 0 % (لا يوجد)
- 0-10 %
- 10 – 40 %
- أعلى من 40 %

فى صفحة ٨٩ تصل الوثيقة إلى نتائج الإنبعاثات إلى الهواء (وكفاءة الطاقة) بإستخدام مواد المخلفات، وهى كما يلى:

- إنبعاثات الأتربة من عملية حرق الكلنكر تظل غير متأثرة بإستخدام المخلفات.
- إستخدام المخلفات المناسبة له تأثير ثانوى فقط على إنبعاثات المعادن من عملية حرق الكلنكر بسبب القدرة العالية على المكوث للمعادن ذات الترابط الجزيئى فى ما قبل السخان pre-heater ومجمع الأتربة.
- مكونات غاز العادم الغيرعضوية هى أكسيد النيتروجين NO_x وحامض الهيدروكلوريك HCl و فلوريد الهيدروجين HF تظل غير متأثرة بإختيار أنواع المخلفات. بإستخدام نقطة التغذية المناسبة للفرن يكون إستخدام المخلفات فى عملية إنتاج الأسمنت ليس لها آثار كبيرة على هذه الإنبعاثات.
- ذات الشيئ ينطبق على مكونات الإنبعاثات لثانى أكسيد الكبريت SO_2، أكسيد الكربون CO و إجمالى الكربون العضوىTOC شريطة أن ناتج مركبات الكبريت المتطايرة أو المركبات العضوية المتطايرة من خلال المادة الخام raw meal لا يزيد خلال إستخدام المخلفات.
- ظروف الإحتراق فى أنظمة الأفران الدوارة تضمن تركيزات إنبعاثات منخفضة من الديوكسين والفيوران. المخلفات التى من الممكن أن تحتوى على تركيزات مماثلة لمكونات عضوية ثابتة persistent organic compounds(مثال: PCB-laden spent oil) يتم تغذيتها من خلال نظام الإحتراق الرئيسى للتأكد من تدميرها. المؤشرات من برامج قياس شاملة أثناء التشغيل تؤكد أن إنبعاثات الديوكسين والفيوران تكون أقل من المستوي العالمي المتعارف عليه للإنبعاث وهو 0.1 نانوجرام/متر مكعب والمعروف بـ I-TEQ (معادل السمية العالمى).



جمهورية مصر العربية
رئاسة مجلس الوزراء
وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة

قطاع الإدارة البيئية
الإدارة المركزية لتقييم التأثير البيئى
القيد: ٤٠١٠/
التاريخ : ٩ / ٨ / ٢٠٠٩

Arab Republic of Egypt
Cabinet of Ministers
Ministry of State for Environmental Affairs
Egyptian Environmental Affairs Agency

السيد الأستاذ الدكتور/ هانى مباشر

مدير مركز جامعة القاهرة للحد من المخاطر البيئية

تحية طيبة وبعد،،،

فى إطار التعاون الوثيق بين وزارة الدولة لشئون البيئة وجامعة القاهرة ورغبة من الوزارة فى الاعتماد على خبرات الجامعات المصرية، أتشرف أن أرفق لسيادتكم **البيانات المكملة** للدراستين المحددتين السابق مراجعتهم لمشروعي/ إستخدام بدائل الوقود في مصنعي القطامية وحلوان للأسمنت التابعين لمجموعة السويس للأسمنت يرجى التكرم بالتوجيه نحو مراجعة البيانات المكملة للدراستين المحددتين وموافاتنا بتقرير علمي وفني كامل منتهياً بالرأى فى إقامة المشروعين من عدمه في ضوء الخطوط الإرشادية الخاصة بتقييم التأثير البيئي والتي أصدرها الجهاز في إطار القانون رقم ٤ لسنه ١٩٩٤ في شأن حماية البيئة، مع التفضل بموافاتنا بالتقرير ونسختي البيانات المكملة للدراستين خلال أسبوعين علي الأكثر.

وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر التحية والتقدير.

رئيس قطاع الإدارة البيئية

(د.ك.فاطمة أبو شوك)

٣٠ طريق مصر حلوان الزراعي خلف البنك الأهلي المصري المعادي القاهرة
30,Misr Helwan El-Zyrae Rd., Maadi - Cairo Egypt.
الرقم البريدى ١١٧٢٨ ت : ٢٥٢٥٦٤٥٢ فاكس : ٢٥٢٥٦٤٩٠
P.O. 11728 Tel. : 25256452 - Fax : 25256490

3- تقرير Sintef عن تكون وإنبعاث الـ POPs فى صناعة الأسمنت (الطبعة الثانية، يناير ٢٠٠٦)

تظهر إستنتجات هذا التقرير أن إنبعاثات الـ POPs (الملوثات العضوية الثابتة أى الديوكسين والفيوران) هى أيضا محدودة جدا عند إستخدام بدائل الوقود والكتلة الحيوية.

[...]

يقيم هذا التقرير ما يقرب من ٢٢٠٠ من قياس PCDD/F (الديوكسين والفيوران) تم إجراءها فى أواخر السبعينات وحتى وقت قريب. تمثل البيانات مستويات الإنبعاثات من تقنيات معالجة عالية الكفاءة بما فى ذلك أفران الأسمنت الجاف والرطب التى تتم فى ظل ظروف التشغيل الطبيعية والأكثر سوءا فى ظل وجود أو عدم وجود إستخدام نطاق واسع من أنواع بدائل الوقود والمواد الخام وبتغذية المخلفات والمخلفات الخطرة للمحرقة الرئيسية وفتحة الفرن الدوار ما قبل المسخن pre-heater/ وما قبل المكلسن pre-calciner.

[...]

بيانات PCDD/F المقدمة فى هذا التقرير تبين أن:

- *أغلب أفران الأسمنت تستطيع التحكم فى مستوى الإنبعاث المطلوب وهو 0.1 نانو جرام TEQ /متر مكعب إذا طبقت الإجراءات الأولية،*
- *إستخدام أنواع الوقود البديلة والمواد الخام الرئيسية لتغذية الموقد ، أو مدخل الفرن أو المكلسن لا يبدو له تأثير أو تغيير على إنبعاثات الملوثات العضوية الثابتة POPs؛*
- *بيانات من ما قبل المسخن pre-heater الجاف لأفران الأسمنت في البلدان النامية الواردة في هذا التقرير تظهر مستويات إنبعاثات منخفضة للغاية ، أقل بكثير من ٠,١ نانو جرام TEQ /متر مكعب.*

الانبعاثات من ما قبل المسخن pre-heater/ ما قبل المكلسن pre-calciner للأفران الحديثة الجافة يبدو بشكل عام أقل قليلا من الانبعاثات الناجمة عن الأفران الرطبة. من المتعارف عليه في كثير من البلدان هو إستخدام المخلفات والمواد الخام البديلة في ما قبل المسخن للأفران الجافة ، وبالتالي توفير الوقود الأحفوري والمواد الخام. هذا مثال يوضح ذلك: هو أحد مشروعات برنامج الأمم المتحدة للبيئة لقياس الانبعاثات بين ٠,٠٠٠١-٠,٠١٨ نانو جرام TEQ /متر مكعب ما قبل المسخن للأفران الجافة في تايلاند لتحل جزئيا محل الوقود الأحفوري بالإطارات والنفايات الخطرة. وجد أن أدنى تركيز فى الفرن يكون عند إستخدام المخلفات الخطرة وهو ٠,٠٠٠٢ نانو جرام TEQ /متر مكعب.

[...]

بالنسبة لمصانع الأسمنت الجديدة والتحسينات الرئيسية فإن أفضل التقنيات المتاحة لإنتاج أسمنت الكلنكر هو فرن العملية الجافة مع عدة مراحل من ما قبل التسخين pre-heating/ وما قبل الكلسنة pre-calcination. تشغيل الفرن على نحو سلس ومستقر قريب من النقاط المحددة لمعايير العملية يكون نافعا لجميع إنبعاثات الأفران وكذلك لإستخدام الطاقة. أهم التدابير الأولية للتأكد من الإمتثال لمستوى الانبعاثات بنسبة ٠,١ نانو جرام TEQ /متر مكعب هو التبريد السريع لغازات العادم بالفرن إلى أقل من ٢٠٠ درجة مئوية فى أفران الترطيب وأفران التجفيف على المدى الطويل بدون ما قبل التسخين. أفران ما قبل المسخن pre-heater/ ما قبل المكلسن pre-calciner الحديثة لديها هذه الميزة بالفعل في تصميمها. تغذية المواد الخام البديلة كجزء من مزيج المواد الخام ينبغي تجنبه اذا كانت تحتوى على مواد عضوية ولا يجب تغذية أنواع الوقود البديلة أثناء بدء ونهاية التشغيل.

يقدم هذا التقرير أيضا عددا كبيرا من قياسات الديوكسين / الفيوران PCDD/F في المنتجات والمخلفات الناتجة عن صناعة الأسمنت. المستويات تكون منخفضة عادة وبنفس الحجم كما وجدت في أطعمة مثل السمك والزبدة وحليب الثدي فضلا عن التربة والرسوبيات وحماة مياه الصرف.

[...]

٤- خبرة مجموعة Italcementi

العديد من مصانع الأسمنت فى مجموعة Italcementi تقوم حاليا باستخدام أنواع بديلة من الوقود و / أوالكتلة الحيوية. عادة عند البدء فى نشاط جديد من إستخدام مصادر الطاقة البديلة يقترن ذلك غالبا بحملة مفصلة للفحص ومقارنة مستويات الإنبعاثات مع أو بدون إستخدام المخلفات.

٤-١ مصنع Calusco - إيطاليا: إستخدام الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية RDF

يستخدم مصنع Calusco في ايطاليا الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية RDF منذ بداية عام ٢٠٠٧. مصنع Calusco هو أكبر مصنع إيطالي بالمجموعة بقدرة تصميمية ٤،٠٠٠ طن كلنكر/يوم (فرن واحد).

وقد تبع بدء النشاط حملة رصد مفصلة للتحقق من جميع الآثار المترتبة على إستخدام الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية على إنبعاثات مجموعة الأفران. لهذا الغرض بالإضافة إلى نظام للرصد المستمر للانبعاثات (CEM) ، تم تنظيم مجموعة من القياسات المنفصلة Spot:

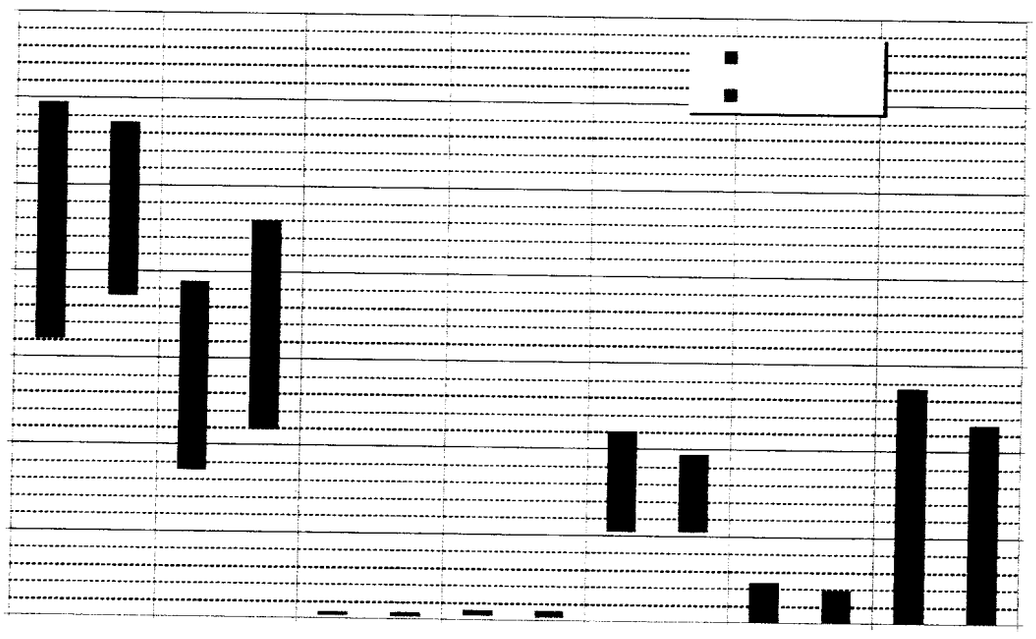
√ : بدون وجود الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية: ٨ عينات موزعةعلى أسبوعين
√ : بوجود الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية: ١٢عينة موزعة على ٣ أسابيع

معدل إستبدال الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية خلال حملة الرصد التفصيلية وصل الى ١١ ٪ من إجمالي الطاقة المطلوبة.

الرصد المستمر للانبعاثات

طبقا لمقاييس مجموعة Italcementi الموحدة، فإن مصنع Calusco يرصد مجموعات إنبعاثات الأتربة وأكسيد النيتروجين NO_x وثانى أكسيد الكبريتSO_2 وأكسيد الكربون CO وإجمالى الكربون العضوى TOC. يتم إضافة حمض الهيدروكلوريك HCl حسب ما هو مطلوب من قبل هيئة تشريعات الإتحاد الأوروبى ومن المقترح إضافة NH_3 لضبط وتحقيق أفضل أنظمة $deNO_x$ القائمة على تقنية SNCR.

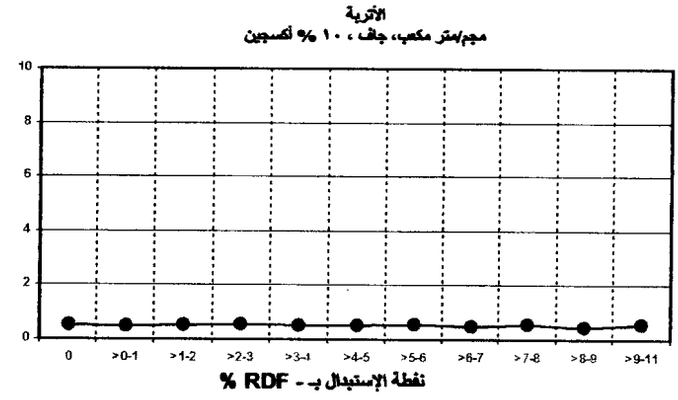
ويبين الرسم البياني التالي المقارنة بين المتوسطات المسجلة كل نصف ساعة بإستخدام وبدون إستخدام الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية كما يشير إلى التباين الإحصا. تشير البيانات إلى مجالين للمقارنة. وقد إستخدم الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية لأسبوعين بمتوسط إستبدال ٧ ٪ من إجمالي المدخلات الحرارية.

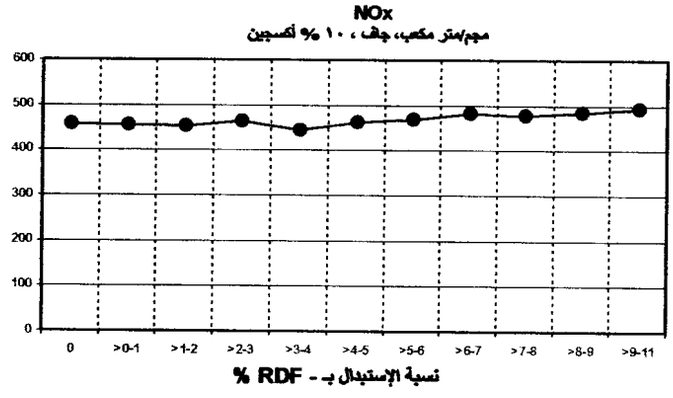


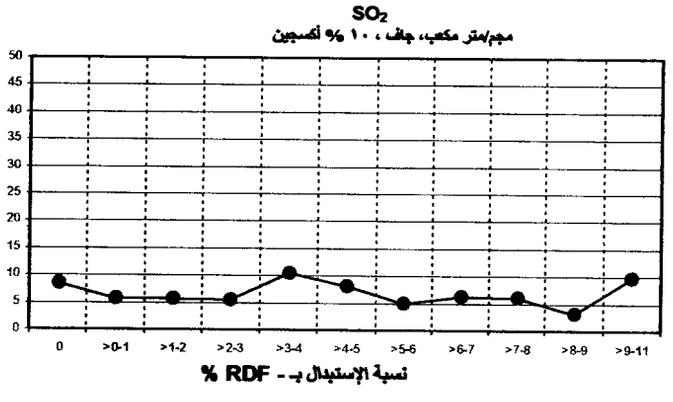
عام ٢٠٠٧ – التحليل الإحصائى للرصد المستمر للإنبعاثات لمتوسط نصف ساعة
المتوسط ± standard deviation (مجم/متر مكعب، جاف و ١٠% أكسجين)

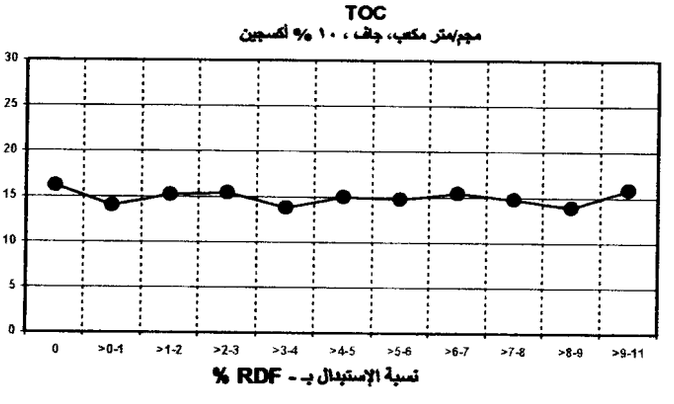
كما هو مبين بالرسم، لم يسجل تفاوت كبير فى إستخدام أنواع الوقود الأحفوري التقليدية فقط أوإذا تم الجمع بين إستخدام أنواع الوقود الأحفوري والوقود المستخرج من المخلفات المنزلية.

إضافة إلى ذلك، فإن مجموعة الرسوم البيانية التالية تبين العلاقة بين مقاييس الرصد وزيادة معدل الإستبدال بالوقود المستخرج من المخلفات المنزلية. وفي جميع الحالات متوسط التركيزات لا يعتمد على معدل الإستبدال.









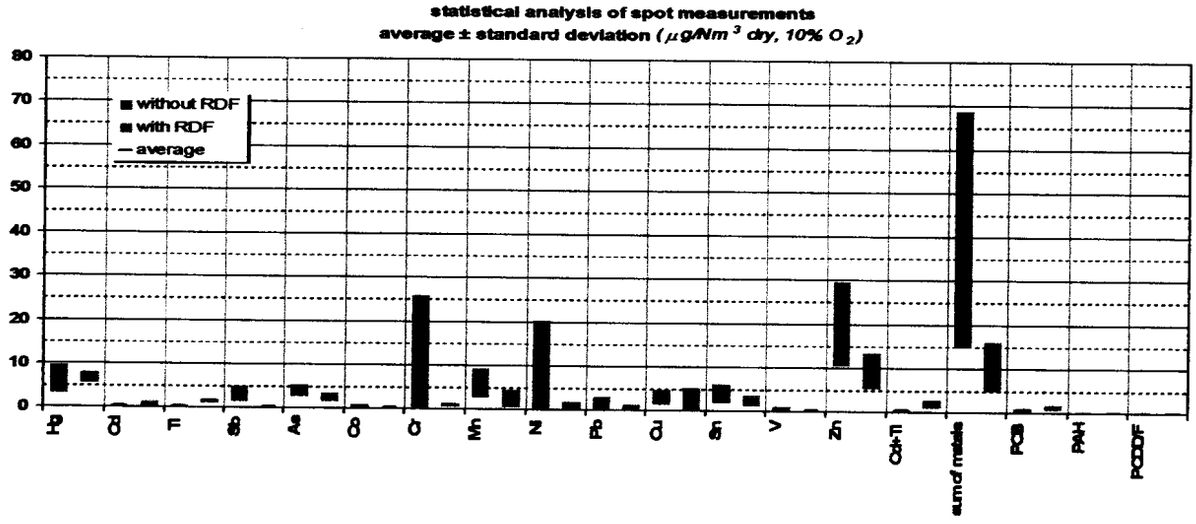
رصد الإنبعاثات الـ Spot

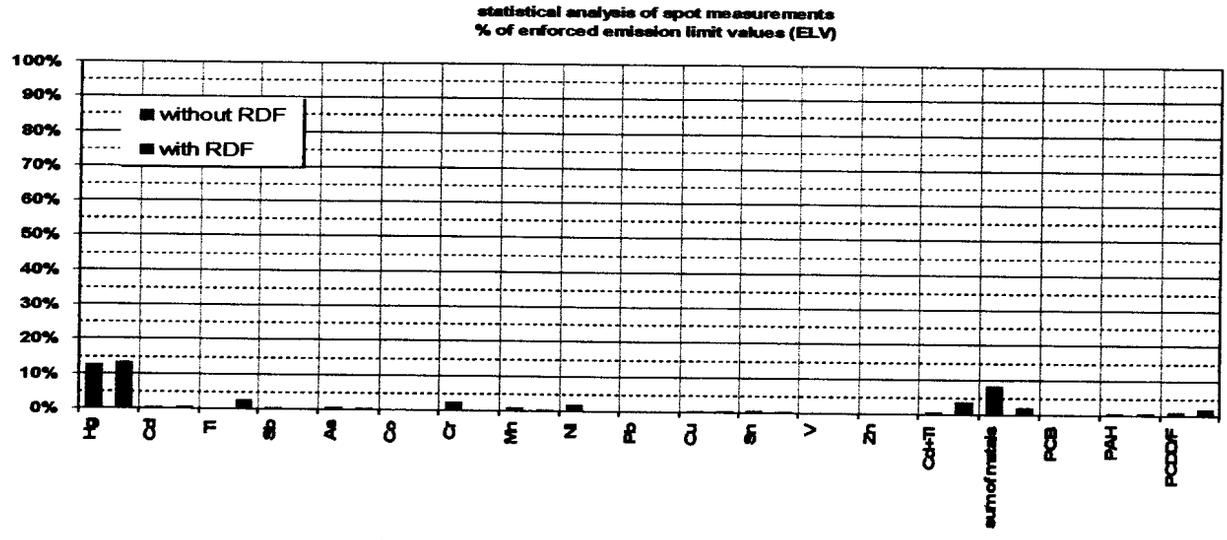
يظهر الرسم البياني التالي نتائج القياسات المتكررة بوجود وبدون وجود الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية، بما فيها التباين الإحصائي:

√ مجموعة كاملة من المعادن
√ Phenylalanine Chlorine Bilateral (PCB)، Hydrocarbons (PAH) ، والديوكسين / الفيوران (PCDD/F) و كلا منهم يعبر عن مجموعة من المركبات القياسية.

كلما يكون أحد الملوثات أقل من الحدود التحليلية للكشف (LOD) ، فإن القيمة المستخدمه للتحليل التالى تكون مساوية لنصف حدود الكشف LOD.

التحليل الإحصائى لقياسات الـ Spot - متوسط ± standard deviation (ميكروجرام/متر مكعب، جاف و ١٠% أكسجين)





التحليل الإحصائى لقياسات الـ Spot - النسبة من قيم الحدود الإلزامية للإنبعاثات

تؤكد الرسوم البيانية ما يلي :

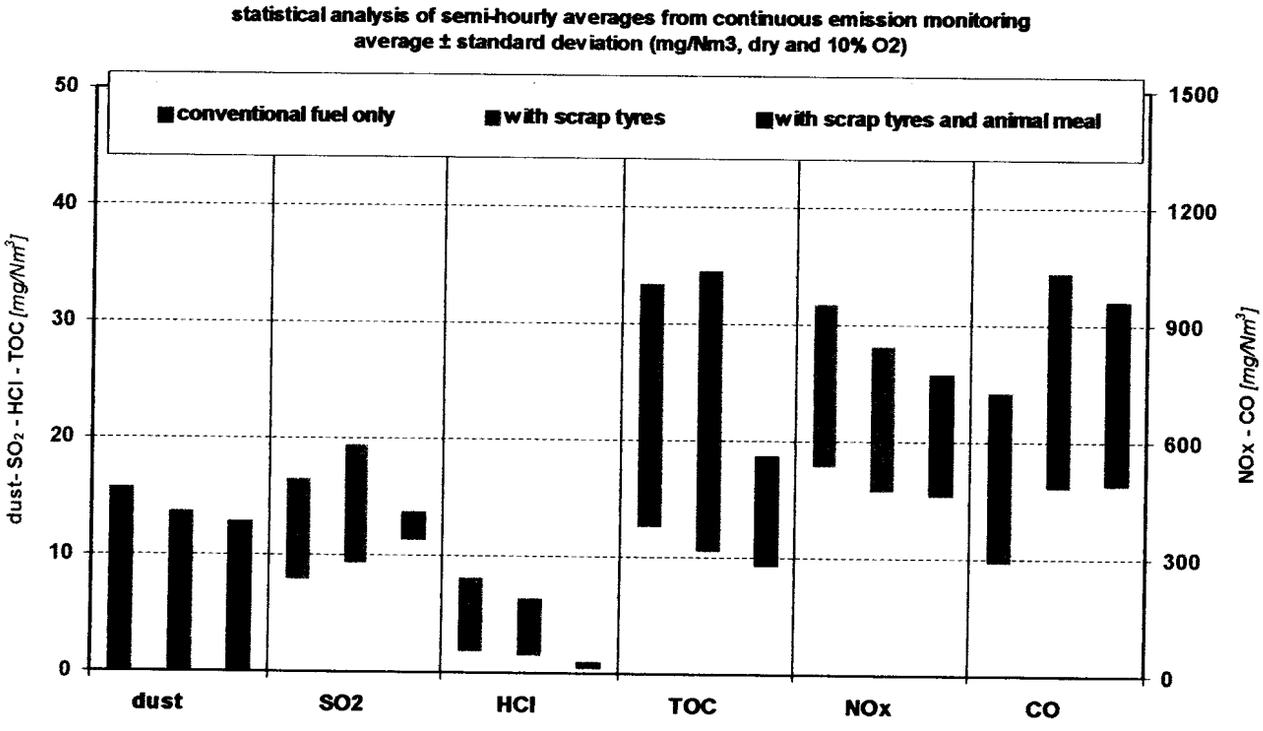
√ ***إنبعاثات المعادن والملوثات العضوية الدقيقة بما فيها الديوكسين لا*** تعتمد ***على الوقود المستخدم.***
√ ***مستويات الإنبعاثات تتراوح إحصائيا حول قيم بعيدة جدا عن القيم الحدودية*** الموضوعه من قبل ***الاتحاد الأوروبي.***

2- ٤ مصنع Scafa بإيطاليا : إستخدام إطارات السيارات الخردة والمخلفات الحيوانية

مصنع Scafa في إيطاليا يستخدام إطارات السيارات الخردة منذ التسعينات بالإضافة إلى مخلفات الحيوان عقب ظهـور مـرض "جنـون البقر" في أوروبا عام ٢٠٠٠.

تعد مخلفات الحيوان كلها من الكتلة الحيوية وتأتي من عملية معينة في مرحلة ما بعد المعالجة لمخلفات المجزربخصائص مشابهة جدا لحماة مياه الصرف المجففة من حيث القيمة الحرارية وعناصر التحليل وخصائص التداول. العديد من المرافق لتفريغ وتخزين وتداول وتغذية مخلفات الحيوان يمكن تحويلها بسهولة إلى حماة مياه الصرف.

يظهر الرسم البياني التالي النتائج المجمعة للرصد المستمر للإنبعاثات وعند حرق الوقود الاحفوري التقليدي فقط وإضافة إطارات السيارات الخردة وفي مرحلة ثانية مخلفات الحيوان.



التحليل الإحصائي للرصد المستمرللإنبعاثات لمتوسط نصف ساعة
المتوسط ± standard deviation (مجم/متر مكعب، جاف و ١٠% أكسجين)

محدودية التغيير تبين أن مستوى الإنبعاث لا يعتمد على نوع الوقود المستخدم.

3-4 تايلاند : استخدام الكتلة الحيوية (قشور الأرز)

تستخدم تايلاند الكتلة الحيوية الطبيعية على نطاق واسع كوقود بديل، حيث وصلت خلال عامين فقط لمعدل الإستبدال الثابت بنسبة ٩ ٪ من إجمالي المتطلبات الحرارية لمصانع تشغيل الأسمنت الثلاثة.

الوقود البديل المفضل هو من قشور الأرز. المنتجات الأخرى المستخدمة أو التى تم إختبارها تشمل مخلفات الذرة وقشور وبذور النخيل ومخلفات جوز الهند واللحاء والأجزاء المقطعة والفحم ونشارة الخشب. في عام ٢٠٠٨ إستخدمت المصانع التايلاندية الثلاثة (Pukrang & Cha-am, Takli) حوالي ١٣٠،٠٠٠ طن من قشور الأرز.

Pukrang هو المصنع الأهم بين الثلاث مصانع ويعمل بطاقة تصميمية ١٤،٠٠٠ طن كلنكر/يوم.

الجدول أدناه يبين نتائج تحليل مجموعة الإنبعاثات في المصانع الثلاثة التى تستخدم قشور الأرز.

	unit	Pukrang 1	Pukrang 2	Takli	Takli 2	Cha-am	Calasco RDF Line 1	Calasco RDF Line 2
dust	مجم/متر مكعب	25.1	43.2	75.0	93.8	52.4	0.5	0.5
NO_x	مجم/متر مكعب	417.4	557.1	636.7	731.1	484.0	457.7	471.4
SO_x	مجم/متر مكعب	2.9	2.5	19.3	3.4	14.6	8.4	16.9
Hg	ميكروجرام/متر مكعب	4.210	0.880	7.540	n/a	10.940	6.338	6.708
Cd	ميكروجرام/متر مكعب	1.760	0.050	0.020	n/a	1.350	0.244	0.392
Tl	ميكروجرام/متر مكعب	0.100	0.100	0.040	n/a	n/a	0.131	1.438
Sb	ميكروجرام/متر مكعب	0.100	0.100	0.004	n/a	3.800	3.175	0.154
As	ميكروجرام/متر مكعب	80.400	214.500	0.040	n/a	59.870	4.000	2.433
Pb	ميكروجرام/متر مكعب	3.220	12.800	1.400	n/a	4.050	1.538	0.646
Cr	ميكروجرام/متر مكعب	3.220	7.940	0.140	n/a	1.190	12.775	0.908
Co	ميكروجرام/متر مكعب	0.500	0.880	1.020	n/a	0.230	0.475	0.175
Cu	ميكروجرام/متر مكعب	1.730	2.600	4.050	n/a	0.670	2.988	2.258
Mn	ميكروجرام/متر مكعب	7.430	24.700	22.820	n/a	8.810	5.913	2.467
Ni	ميكروجرام/متر مكعب	0.990	2.820	0.040	n/a	n/a	10.213	1.050
V	ميكروجرام/متر مكعب	3.220	3.970	0.040	n/a	1.190	0.663	0.250
PCDD/F	نانوجرام/متر مكعب	0.0120	0.0002	0.0227		0.0039	0.001	0.002

وتبين الجداول أن البيانات التايلاندية هى في نفس حدود بيانات مصنع Calusco فى إيطاليا وهو من أفضل الأفران أداءا فـي مجموعـة Italcementi. هناك تغييرات هامة محدودة بسبب بعض الخصائص المحلية كما في حالة الزرنيخ المنتشر بشكل طبيعى على نطاق واسع في جميع المواد الخام المستخدمة محليا.

مراجع إضافية داخل المجموعة: أود أن أقترح أن تضاف إشارة على التجربة في فرنسا وبلجيكا حيث بلغت معدلات الإسـتبدال ٢٢ ٪ و ١٩ ٪ على التوالي وتصل إلى ٤٣ ٪ في مصنع مثل Airvault مع مستوى إنبعاثات يتم التحكم به تماما وإستخدام متعدد للمخلفات.

بيانات PQDM لعام ٢٠٠٨ تكون كما يلي:

٤-٤ مصنع *Gaurain* ببلجيكا: إستخدام مجموعة واسعة النطاق من أنواع الوقود البديلة والكتلة الحيوية

بيانات عام Gaurain - 2008		
بدائل الوقود	طن	% إجمالي الطاقة المطلوبة
وقود المخلفات الصلبة	2,510	1,1%
بلاستيك	20,115	7,8%
زيت	140	0,1%
الكتلة الحيوية النباتية	214	0,1%
الكتلة الحيوية الحيوانية	27,772	8,4%
الحمأة	5,743	1,1%
الوقود المستخرج من المخلفات المنزلية	1,410	0,3%
إطارات/مطاط	1,336	0,7%
الإجمالي	**59,243**	**19,3%**

مصنع Gaurain في بلجيكا يستخدم أنواع الوقود البديلة والكتلة الحيوية على نطاق واسع. إن لم يكن المصنع هو الأعلى فى معـدل الإستبدال فى المجموعة (Logansport في الولايات المتحدة الأمريكية وتستخدم ٨٥ ٪ من وقود المخلفات الـسائلة) ، فـسيكون هـو المصنع الذى يستخدم النطاق الأوسع لمجموعة بدائل الوقود والكتلة الحيوية وبمعدل إستبدال ثابت لمجموع الطاقة المطلوبة.

الجدول أدناه يبين نتائج تحليل مجموعة الإنبعاثات في المصنع.

	unit	Gaurain 4	Calusco بدون استخدام RDF	Calusco باستخدام RDF
dust	مجم/متر مكعب	4.0	0.5	0.5
NO_x	مجم/متر مكعب	765.4	457.7	471.4
SO_2	مجم/متر مكعب	79.5	8.4	16.9
Hg	ميكروجرام /متر مكعب	6.78	6.338	6.708
Cd	ميكروجرام /متر مكعب	0.27	0.244	0.392
Tl	ميكروجرام /متر مكعب	1.35	0.131	1.438
Sb	ميكروجرام /متر مكعب	1.41	3.175	0.154
As	ميكروجرام /متر مكعب	1.34	4.000	2.433
Pb	ميكروجرام /متر مكعب	5.02	1.538	0.646
Cr	ميكروجرام /متر مكعب	2.14	12.775	0.908
Co	ميكروجرام /متر مكعب	0.30	0.475	0.175
Cu	ميكروجرام /متر مكعب	5.70	2.988	2.258

Mn	ميكروجرام /متر مكعب	29.13	5.913	2.467
Ni	ميكروجرام /متر مكعب	1.59	10.213	1.050
V	ميكروجرام /متر مكعب	0.58	0.663	0.250
PCDD/F	نانوجرام/متر مكعب	0.0038	0.001	0.002

٥ الإنبعاثات المتوقعة لمصانع حلوان والقطامية

ترصد جميع المصانع المصرية الأتربة بشكل منتظم وإنبعاثات أكاسيد النيتروجين Nox وثانى أكسيد الكبريت SO_2. في الوقت الحاضر لا توجد بيانات عن المعادن أو الديوكسين / فيوران.

بالرغم من ذلك، فإن جميع التقارير السابقة التى تم النظر فيها مع ما تقوم به أنشطة الرصد فى كلا من مصنعى حلوان والقطامية، فمن الممكن تقديم أفضل تقدير ممكن عن مستويات الإنبعاثات المحتملة، بإعتماد المبادئ التالية:

- وفقا للتقارير السابقة والخبرة، فإن الإنبعاثات الرئيسية (للأتربة وأكاسيد النيتروجين Nox وثانى أكسيد الكبريت SO_2) لن تتغير مع إدخال بدائل للوقود أو الكتل الحيوية. لذلك من المتوقع أن يبقي كلا المصنعين بنفس مستويات الإنبعاثات الحالية. تم إستخدام منهجية إحصائية.
- على سبيل الإحتياط، المستويات المتوقعة للمعادن من المتوقع أن تكون أقل من نصف أكثر الحدود الدولية صرامة، (والمعايير الداخلية لمجموعة Italcementi).
- على سبيل الإحتياط، يتوقع لمستويات الديوكسين والفيوران كـ (TEQ) أن تكون أقل من نصف ، (والمعايير الداخلية لمجموعة Italcementi).

		المتوسط السنوى لمصنع القطامية		المتوسط السنوى لمصنع حلوان			
				قطع2008		التوقع باستخدام بدائل الوقود	
		الوحدة	قطع 2008	الرئيسية 1	Bypass 1	الرئيسية 2	Bypass 2	الرئيسية 1	Bypass
dust	مجم/متر مكعب		84.7	149.8	116.0	126.6	115.1	150	150
NO_x	مجم/متر مكعب		482.5	148.9	234.4	143.6	181.5	150	200
SO_2	مجم/متر مكعب		42.6	94.6	171.7	110.0	126.7	100	150
Hg	ميكروجرام /متر مكعب		< 25	< 25				< 25	< 25
Cd	ميكروجرام /متر مكعب		< 25 (sum)	< 25 (sum)				< 25 (sum)	< 25 (sum)
Tl	ميكروجرام /متر مكعب								
Sb	ميكروجرام /متر مكعب								
As	ميكروجرام /متر مكعب								
Pb	ميكروجرام /متر مكعب								
Cr	ميكروجرام /متر مكعب								
Co	ميكروجرام /متر مكعب		< 250 (sum)	< 250 (sum)				< 250 (sum)	< 250 (sum)
Cu	ميكروجرام /متر مكعب								
Mn	ميكروجرام /متر مكعب								
Ni	ميكروجرام /متر مكعب								
V	ميكروجرام /متر مكعب								
PCDD/F	نانوجرام/متر مكعب		< 0.05	< 0.05				< 0.05	< 0.05

سيتم التأكيد على التقديرات من خلال حملات مخصصة للرصد من قبل (خط الأساس "بصمة") وبعد البدء في إستخدام بدائل الوقود.

Stazione Sperimentale per i Combustibili

I - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
Uffici: Viale Alcide De Gasperi, 3
Laboratori: Via Galileo Galilei, 1

Tel. : +39.2.516041
Fax : +39.2.514286
C.F. : 00880300157

TRANSLATION OF REPORT N. 200606940

Customer: ITALCEMENTI S.p.A.
Via Camozzi, 124 - 24100 BERGAMO BG

Sample type: RICE HAY

Received: 21/09/2006

Sample conditions: contained in plastic bottle with label and the following indications "Sample n. 1 – Rice hay - Kattameya plant - Egypt". Suez Cement Co. – EG
SCMB-p.SAR/paglia di riso-9-06. Ord. n.4500415009.

Tests performed on 16/10/2006

Report released on 31/10/2006

RESULTS

AS DETERMINATED BASIS:

PROXIMATE ANALYSIS	*ASTM D 5142-04	
MOISTURE		5.8 %
ASH		15.9 %
VOLATILE MATTER		65.9 %
MAHLER CALORIMETRIC BOMB METHOD	*prEN 14582	
CHLORINE		0.38 %
SULFUR		0.15 %
INSTRUMENTAL DETERMINATION	*ASTM D 5373-02	
CARBON		36.1 % m/m
HYDROGEN		4.8 % m/m
NITROGEN		1.0 % m/m
CALORIFIC VALUE	*ASTM D 5865-04	
Gross Calorific Value		3490 kcal/kg
" " "		14.61 MJ/kg
Net Calorific Value		3213 kcal/kg
" " "		13.45 MJ/kg

DRY BASIS (ASTM D 3180):

ASH	16.9 %
VOLATILE MATTER	70.0 %
CHLORINE	0.40 %
SULFUR	0.16 %

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

RESULTS

CARBON		38.3 %
HYDROGEN		5.1 %
NITROGEN		1.1 %
CALORIFIC VALUE		
Gross Calorific Value		3705 kcal/kg
" " "		15.515 MJ/kg
Net Calorific Value		3445 kcal/kg
" " "		14.425 MJ/kg
ASH ANALYSIS:	*ASTM D6349	
Aluminium (Al2O3)		0.29 %
Calcium (CaO)		2.74 %
Iron (come Fe2O3)		0.30 %
Potassium (K2O)		14.19 %
Magnesium (MgO)		1.69 %
Sodium (Na2O)		2.01 %
Silicon (SiO2)		68.32 %
Phosphorus (P2O5)		0.97 %

Results are guaranteed within the repeatibility reported in the methods.
Symbol * indicates the test methods not approved by SINAL.

LABORATORY MANAGER

Dr. A. Casalini

DIRECTOR

Dr. P.Cardillo

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

Stazione Sperimentale per i Combustibili

I - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
Uffici: Viale Alcide De Gasperi, 3
Laboratori: Via Galileo Galilei, 1

Tel. : +39.2.516041
Fax : +39.2.514286
C.F. : 00880300157

TRANSLATION OF REPORT N. 200703239

Customer: ITALCEMENTI S.p.A.
Via Camozzi, 124 - 24100 BERGAMO BG

Sample type: COTTON STRAW

Received: 27/04/2007

Sample conditions: contained in plastic bottle with label and the following indications " Company Suez Cement Company - Department Quality & Environment Department (Head Quarter) - Subject full analysis of the enclosed sample Chemical & BTU - sample name **Cotton Straw** - date 19/04/07". SCMB-BEN/LI-SSC.

Tests performed on 11/05/2007

Report released on 17/05/2007

RESULTS

AS DETERMINATED BASIS:		
PROXIMATE ANALYSIS	*ASTM D 5142-04	
MOISTURE		5.9 %
ASH		3.1 %
VOLATILE MATTER		73.4 %
INSTRUMENTAL DETERMINATION	*ASTM D 5373-02	
CARBON		43.5 % m/m
HYDROGEN		5.4 % m/m
NITROGEN		0.6 % m/m
SULFUR	*PREN 14582	0.15 %
CHLORINE	*PREN 14582	0.37 %
CALORIFIC VALUE	*ASTM D 5865-04	
Gross Calorific Value		4147 kcal/kg
" " "		17.365 MJ/kg
Net Calorific Value		3835 kcal/kg
" " "		16.055 MJ/kg
DRY BASIS (ASTM D 3180):		
ASH		3.3 %
VOLATILE MATTER		78.3 %
CARBON		56.9 %
HYDROGEN		5.8 %

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

RESULTS

NITROGEN		0.6 %
SULFUR		0.16 %
CHLORINE		0.39 %
CALORIFIC VALUE		
Gross Calorific Value		4407 kcal/kg
" " "		18.45 MJ/kg
Net Calorific Value		4111 kcal/kg
" " "		17.21 MJ/kg
AS RECEIVED BASIS (ASTM D 3180):		
TOTAL MOISTURE		9.3 %
ASH		3.0 %
VOLATILE MATTER		71.0 %
CARBON		51.6 %
HYDROGEN		5.2 %
NITROGEN		0.6 %
SULFUR		0.14 %
CHLORINE		0.36 %
CALORIFIC VALUE		
Gross calorific value		3995 kcal/kg
" " "		16.725 MJ/kg
Net calorific value		3674 kcal/kg
" " "		15.38 MJ/kg
ASH ANALYSIS:	*ASTM D6349	
Aluminium (Al_2O_3)		<0.01 %
Calcium (CaO)		21.30 %
Iron (come Fe_2O_3)		0.48 %
Potassium (K_2O)		28.08 %
Magnesium (MgO)		7.77 %
Sodium (Na_2O)		4.11 %
Silicon (SiO_2)		1.58 %
Phosphorus (P_2O_5)		4.81 %
Titanium (TiO_2)		0.07 %

Results are guaranteed within the repeatibility reported in the methods.
Symbol * indicates the test methods not approved by SINAL.

LABORATORY MANAGER

Dr. A. Casalini

DIRECTOR

Dr. P.Cardillo

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

Stazione Sperimentale per i Combustibili

I - 20097 SAN DONATO MILANESE MI
Uffici: Viale Alcide De Gasperi, 3
Laboratori: Via Galileo Galilei, 1

Tel. : +39.2.516041
Fax : +39.2.514286
C.F. : 00880300157

INVESTIGATION REPORT N. 200705454

Customer: ITALCEMENTI S.p.A.
Via Camozzi, 124 - 24100 BERGAMO BG

Sample type: Refused Derived Fuel (RDF)

Received: 20/06/2009

Sample conditions: contained in plastic bottle with label and the following indications " Company Suez Cement Company - Department Environment Department (Head Quarter) - Subject full analysis of the enclosed sample Chemical & BTU - sample name **Refused Dreived Fuels (RDF)** date 20/06/09". SCMB-BEN/LI-SSC.

Tests performed on 28/06/2009

Report released on 07/07/2009

Test Results

Analysis of the sample as received

Proximate Analysis	*ASTM D 5142-04	
Moisture		10.7 %
Ash		13.2 %
Instrument determination results	*ASTM D 5373-02	
Carbon		47.1 % m/m
Hydrogen		6.8 % m/m
Nitrogen		0.9 % m/m
Sulfur	*PREN 14582	0.29 %
Heat Value	*ASTM D 5865-04	
Higher Heat Value (HHV)		4953 kcal/kg
Higher Heat Value (HHV)		20.735 MJ/kg
Lower Heat Value (LHV)		4544 kcal/kg
Lower Heat Value (LHV)		19.025 MJ/kg

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

Test Results

Analysis of the dried sample	(ASTM D 3180):	
Ash		14.8 %
Sulfur		0.32 %
Carbon		52.7 %
Hydrogen		7.6 %
Nitrogen		1.0 %
Heat Value		
Higher Heat Value (HHV)		5547 kcal/kg
Higher Heat Value (HHV)		23.225 MJ/kg
Lower Heat Value (LHV)		5157 kcal/kg
Lower Heat Value (LHV)		21.59 MJ/kg
Ash melting	*DIN 51730	
Softening Temperature (Deformation)		1170 °C
Hemisphere Temperature (Start Melting)		1205 °C
Flow Temperature (Complete Melting)		1220 °C

Results are guaranteed within the repeatability reported in the methods.
Symbol * indicates the test methods not approved by SINAL.

LABORATORY MANAGER

Dr. A. Casalini

DIRECTOR

Dr. P.Cardillo

I risultati del presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove eseguite. La riproduzione parziale di questo rapporto di prova è ammessa solo dopo autorizzazione scritta del laboratorio.

EQUIPMENT LIST

Code	Equipment Description
S1NN010 TE	TELEVISION
S1NN025 TE	TELEVISION
S1NN030 CA	CRANE
S1NN035 TE	TELEVISION
S1NN036 OE	OPERATOR LIGHT
S1NN040 UH	VEHICLES UNLOADING HOPPER
S1NN041 CR	SINGLE ROTOR CRUSHER
S1NN042 CREM	MOTOR
S1NN050 CV	CHAIN CONVEYOR
S1NN050 CVEM	MOTOR
S1NN051 CV	CHAIN CONVEYOR
S1NN051 CVEM	MOTOR
S1NN052 BF	FILTER
S1NN053 FN	FAN
S1NN053 FNEM	MOTOR
S1NN054 RF	ROTARY FEEDER
S1NN054 RFEM	MOTOR
S1NN055 BF	FILTER
S1NN056 FN	FAN
S1NN056 FNEM	MOTOR
S1NN100 SI	SILO BIOMASS
S1NN120 SC	SCREW CONVEYOR
S1NN120 SCEM	MOTOR
S1NN121 RG	ROD GATE
S1NN122 BF	FILTER
S1NN123 FN	FAN
S1NN123 FNEM	MOTOR
S1NN124 RF	ROTARY FEEDER
S1NN124 RFEM	MOTOR
S1NN125 CV	CHAIN CONVEYOR
S1NN125 CVEM	MOTOR
S1NN1501 AW	APRON WEIGH FEEDER
S1NN150 AWEM	MOTOR
S1NN155 SX	SPILLAGE CHAIN
S1NN155 SXEM	MOTOR
S1NN156 DG	DISTRIBUTION GATE
S1NN156 DGEM	MOTOR
S1NN157 FV	TWO DUMP VALVE
S1NN157 FVEM	MOTOR
S1NN158 FV	TWO DUMP VALVE
S1NN158 FVEM	MOTOR

S1NN159 SG	SHUT-OFF GATE
S1NN160 SG	SHUT-OFF GATE
S1NN161 SG	SHUT-OFF GATE
S1NN162 SG	SHUT-OFF GATE
S1NN270 BF	BIOFILTER
S1NN280 PU	PUMP
S1NN280 PUEM	MOTOR
S1NN281 VA	VALVE
S1NN282 FN	FAN
S1NN282 FNEM	MOTOR
S1NN283 MG	MODULATING GATE
S1NN284 BF	BAG FILTER
S1NN285 CA	CRANE
S1NN286 TE	TELEVISION
S1NN287 OE	OPERATOR LIGHT
S1NN288 ME	METAL DETECTOR
S1NN289 MS	OVERBAND MAGNETIC SEPARATOR
S1NN289 MSEM	MOTOR
S1NN290 BC	BELT CONVEYOR
S1NN290 BCEM	MOTOR
S1NN291 XA	BASKET
S1NN292 TE	TELEVISION
S1NN300 SI	SILO
S1NN330 BF	BAG FILTER
S1NN331 MG	MODULATING GATE
S1NN350 SC	SCREW CONVEYOR
S1NN350 SCEM	MOTOR
S1NN360 SG	SHUT-OFF GATE
S1NN362 MG	MODULATING GATE
S1NN370 FN	FAN
S1NN370 FNEM	MOTOR
S1NN380 BF	BAG FILTER
S1NN400 WF	WEIGH BELT FEEDER
S1NN400 WFEM	MOTOR
S1NN420 SC	SCREW CONVEYOR
S1NN420 SCEM	MOTOR
S1NN440 RF	ROTARY FEEDER
S1NN440 RFEM	MOTOR
S1NN441 CP	COMPRESSOR
S1NN441 CPEM	MOTOR