# إرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة الخاصة بتجهيز اللحوم

## مقدّمة

الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة (**EHS**) هي وثائق مرجعية فنّية تتضمن أمثلة عامة وأمثلة من صناعات محددة على الممارسات الدولية الجيدة في قطاع الصناعة (**GIIP**).[1] وحين تشارك مؤسسة واحدة أو أكثر من المؤسسات الأعضاء في مجموعة البنك الدولي في أحد المشروعات ينبغي تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة هذه حسب مقتضيات السياسات والمعايير التي تعتمدها تلك المؤسسة. وتستهدف هذه الإرشادات بشأن قطاع الصناعة أن يتم استخدامها جنباً إلى جنب مع وثيقة **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، التي تتيح الإرشادات لمن يستخدمونها فيما يتعلق بالقضايا المشتركة في هذا المجال والممكن تطبيقها في جميع قطاعات الصناعة. وبالنسبة للمشروعات المُعقّدة، قد يلزم استخدام إرشادات متعددة حسب تعدد قطاعات الصناعة المعنيّة. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للإرشادات الخاصة بالقطاعات الصناعية على شبكة الإنترنت على الموقع:

http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines

وتتضمّن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة مستويات الأداء والإجراءات التي يمكن للتكنولوجيا الحالية أن تحققها في المنشآت الجديدة بتكلفة معقولة. وقد يشمل تطبيق هذه الإرشادات في المنشآت القائمة وضع أهداف وغايات خاصة بكل موقع على حدة، مع اعتماد جدول زمني مناسب لتحقيقها.

وينبغي أن يكون تطبيق الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة بما يتناسب مع المخاطر والتهديدات المُحددة في كل مشروع، استناداً إلى نتائج التقييم البيئي الذي يأخذ في الاعتبار متغيرات كل موقع على حدة ومنها: الوضع في البلد المُضيف، والطاقة الاستيعابية في البيئة المعنيّة، والعوامل الأخرى الخاصة بالمشروع. كما يجب أن تستند تطبيق التوصيات الفنّية المحددة إلى الرأي المهني المتخصّص الذي يصدر عن أشخاص مؤهلين من ذوي الخبرة العملية.

وحين تختلف اللوائح التنظيمية المعتمدة في البلد المضيف عن المستويات والإجراءات التي تنص عليها هذه الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة، فمن المتوقع من المشروعات تطبيق أيهما أكثر صرامة. وإذا كانت المستويات أو الإجراءات الأقل صرامة من المنصوص عليه في هذه الإرشادات هي الملائمة – في ضوء أوضاع المشروع المعني – يحتاج الأمر إلى تبرير كامل ومُفصّل بشأن أية بدائل مُقترحة في إطار التقييم البيئي للموقع المحدد. وينبغي أن يُبيّن ذلك التبرير أن اختيار أي من مستويات الأداء البديلة يؤمّن حماية صحة البشر والبيئة.

[1] هي من حيث تعريفها ممارسة المهارات والاجتهاد والحصافة والتبصّر المُتوقعة على نحو معقول من المهنيين ذوي المهارات والخبرة العملية في النوع نفسه من العمل وفي الأوضاع نفسها أو المماثلة بشكل عام. وقد تشمل الأوضاع التي يمكن أن يجدها المهنيّون من ذوي المهارات والخبرة العملية عند قيامهم بتقييم مجموعة أساليب منع ومكافحة التلوّث المُتاحة لأحد المشروعات – على سبيل المثال لا الحصر – مستويات مختلفة من تدهور البيئة ومن الطاقة الاستيعابية البيئية، مع مستويات مختلفة من الجدوى المالية والفنّية.

## التطبيق

تتضمن الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل تجهيز اللحوم معلومات ذات صلة بتجهيز اللحوم، مع التركيز على ذبح الأبقار والخنازير والتجهيز بدءاً من استقبال الحيوانات إلى تصبح الذبائح جاهزة للبيع أو إجراء مزيد من التجهيز لها. وتختص هذه الوثيقة بالمرافق التي تعمل في التجهيز البسيط للمنتجات الثانوية الناشئة عن عمليات ذبح الحيوانات. [2] للحصول على إرشادات بشأن رعاية الحيوانات، راجع مذكرة مؤسسة التمويل الدولية حول الممارسات الجيدة المقدمة تحت عنوان "رعاية الحيوانات خلال سير العمليات الخاصة بالحيوانات ( Animal Welfare in Livestock Operations)". [3] وهذه الوثيقة تم تنظيمها وفق الأقسام التالية:

القسم 1.0: الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها
القسم 2.0: مؤشرات الأداء ورصده
القسم 3.0: ثبت المراجع والمصادر الإضافية
الملحق ألف - وصف عام لأنشطة الصناعة

## 1.0 الآثار المرتبطة تحديداً بالصناعة وكيفية التعامل معها

يقدم القسم التالي ملخصاً للقضايا ذات الصلة بالبيئة والصحة والسلامة المرتبطة بعمليات تجهيز اللحوم، هذا فضلاً عن التوصيات المتعلقة بمنعها والتخفيف منها. وتجدر الإشارة إلى أن التوصيات المتعلقة بالتعامل مع قضايا البيئة والصحة والسلامة المشتركة في غالبية المرافق الصناعية الكبرى خلال مرحلة الإنشاء وإيقاف التشغيل واردة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

### 1.1 البيئة

قد تتضمن القضايا البيئية المتعلقة بتجهيز اللحوم ما يلي:

- النفايات والمنتجات الثانوية الصلبة
- المياه المستعملة
- الانبعاثات الهوائية
- استهلاك الموارد

**النفايات والمنتجات الثانوية الصلبة**

في قطاع صناعة تجهيز اللحوم يتم ذبح الحيوانات لإنتاج المنتجات الرئيسية للذبائح، وقطع اللحم المجهزة، ومجموعة متنوعة من المنتجات الثانوية. وفي قطاع صناعة الاستخلاص يتم تجهيز الأجزاء التي لا تصلح للاستهلاك الآدمي بغرض استخدامها في نواح صناعية وفي أعلاف الحيوانات. وقد تنشأ عن هذا النشاط كميات كبيرة من النفايات الصلبة بما في ذلك الروث والمواد المستخدمة لإعداد فراش الحيوانات والتي تتولد أثناء تنفيذ أنشطة نقل الحيوانات وتخزينها، هذا فضلاً عن النفايات التي تتولد مع سير خطوات التجهيز. ويمكن أن تنقسم المنتجات المتخلفة والمنتجات الثانوية لعمليات الذبح بشكل عام إلى الفئات التالية: (1) الروث، ومحتويات الكروش والأمعاء؛ (2) المنتجات الصالحة للأكل كالدم والكبد؛ (3) المنتجات غير الصالحة للأكل مثل الشعر، والعظام؛ (4) الدهون (الدهون المسترجعة من المياه المستعملة عن طريق أجهزة فصل

[2] تغطي الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الإنتاج الحيواني (الحيوانات الثدية) الجانب المتعلق برعاية الحيوانات. وبخصوص الدواجن فتعالجها الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل إنتاج الدواجن وتجهيز الدواجن.
[3] متاح على:
http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/Publications_GoodPractice. يعتبر مجلس رعاية حيوانات المزارع مصدراً إضافياً للحصول على إرشادات بشأن رعاية الحيوانات وهو متاح على www.fawc.org.uk

الدهون)؛ (5) والمخلفات الغير قابلة للاسترجاع والتي ينبغي التخلص منها نهائياً. [4]

*المواد ذات المخاطر الخاصة*

تندرج أنسجة الماشية [5] ضمن المواد ذات المخاطر الخاصة نظراً لأنها تحتوي على مواد قد تؤدي إلى الإصابة باعتلال الدماغ الإسفنجي البقري (جنون البقر)، أو الاعتلال الدماغي الإسفنجي القابل للنقل، أو مرض سكرابي (التهاب الدماغ الإسفنجي العصبي) إذا أعيد تجهيزها للاستخدام في أعلاف الحيوانات. وقد تحدث أمراض بشرية، مرض كروتزفيلت – جاكوب، جراء استهلاك الإنسان لمنتجات مجهزة من حيوانات مصابة باعتلال الدماغ الإسفنجي البقري. وبرغم أنها عادة ما لا تستخدم في تجهيز المنتجات الغذائية، قد يحدث أثناء إجراء أنشطة التجهيز أن تختلط الأنسجة ذات المخاطر الخاصة مع منتجات اللحوم المعدة للاستهلاك الآدمي بشكل عرضي. لذا ينبغي فصل المواد ذات المخاطر الخاصة عن الذبائح قبل تجهيزها لتحويلها إلى منتجات تجارية ذات قيمة، سواء للاستهلاك الآدمي أو الاستهلاك الحيواني.

ينبغي القضاء على المواد ذات المخاطر الخاصة التي تم فصلها وذلك بحرقها بالغاز عند درجة حرارة لا تقل عن 850 درجة مئوية. وقبل الحرق، يجب أن تختزل المادة إلى جزيئات ذات حجم ملائم وتعالج بالحرارة وفقاً لتوافيق محددة من الزمن، ودرجة الحرارة، والضغط. [6] ويجب أن يتم الحرق داخل مرافق مخصصة سواء داخل الموقع أو خارجه، وأن يكون ذلك طبقاً للوائح الحكومية والتصاريح ذات الصلة. وتقدم الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل مرافق إدارة النفايات معلومات إضافية حول حرق النفايات.

*الحيوانات المريضة والنافقة*

ينبغي فصل الحيوانات التي تنفق أثناء النقل، والحيوانات المريضة أو النافقة داخل حظائر الحجر الصحي، ونقلها إلى مرافق خارجية في حاويات مستقلة للمعالجة والتخلص النهائي منها. [7] وحسب فئة المخاطر التي يندرج تحتها الحيوان، سواء الاشتباه في مرض مثل اعتلال الدماغ الإسفنجي البقري أم غيره، تتضمن إجراءات التخلص المعتادة من الحيوانات المريضة أو النافقة ما يلي:

- جمع الحيوانات التي لم يجيزها التفتيش البيطري وعزلها عن المواد الحيوانية المرسلة من قبل المجازر إلى منشآت الاستخلاص الخارجية. [8] ويعتبر هذا العزل أمراً من الأمور الضرورية نظراً لأن عمليات المعالجة التي يتم إجراءها داخل مصانع الاستخلاص الخارجية قد تتطلب ضغطا عاليا، ودرجات حرارة، ومدة زمنية، وذلك حسب فئات المخاطر التي تندرج تحتها المخلفات [9] ؛
- تخزين الحيوانات النافقة إلى أن يتم جمعها لمنع التعفن، والروائح وانجذاب الحشرات الناقلة للأمراض، وذلك داخل أماكن مبردة إذا اقتضت الضرورة. والإقلال من فترات التخزين لتجنب متطلبات التبريد المستهلكة للطاقة؛

[4] مشروع الحيوانات، والبيئة والتنمية (1996)
[5] تعرّف المادة ذات المخاطر الخاصة بأنها الجمجمة، والمخ، والأعصاب المرتبطة بالمخ، والعينين، واللوزتان، والحبل الشوكي والأعصاب المرتبطة بالحبل الشوكي للماشية التي يبلغ عمرها 30 شهراً أو أكبر من ذلك، ونهاية اللفائفي (جزء من الأمعاء الدقيقة) للماشية من كافة الأعمار. (Health Canada, 2004). المادة ذات المخاطر الخاصة طبقاً للائحة البرلمان الأوروبي رقم 1774 لعام 2002: 1) الماشية التي يزيد عمرها على 12 شهراً: الجمجمة بما فيها المخ والعينين؛ واللوزتان؛ والحبل الشوكي؛ والعمود الفقري فيما عدا فقرات الذيل والنتوءات المستعرضة للفقرات القطنية، غير أنها تتضمن عقدة الجذر الظهراني. 2) الماشية من كافة الأعمار: الأمعاء بدءاً من الاثنا عشر حتى المستقيم.

[6] تقدم لائحة البرلمان الأوروبي رقم 1774 لعام 2002 تفاصيل إضافية بشأن مواصفات المعالجة المسبقة. المجموعة الأوروبية (2002).
[7] المجموعة الأوروبية (2002).
[8] المفوضية الأوروبية (2005).
[9] راجع الحاشية 3.

- التحويل داخل مصانع الغاز الحيوي أو مصانع السماد العضوي بعد التعقيم بالضغط؛
- الاستعانة بشركة تجميع موثوق بها وحاصلة على اعتماد من قبل السلطات المحلية للتخلص من الحيوانات النافقة باستخلاص دهونها أو حرقها حسب سبب الوفاة؛
- حيثما لا تتوافر شركات معتمدة لتجميع الحيوانات النافقة وبعد الحصول على موافقة السلطات البيطرية المحلية، عندئذ يمكن حرق الحيوانات النافقة أو دفنها داخل الموقع إذا كان مسموحاً بذلك. وسواء أكان ذلك داخل الموقع أم خارجه، ينبغي أن تتسم منطقة الدفن بسهولة وصول آليات أعمال الحفر والردم إليها وأن تكون تربتها مستقرة وذات نفاذية منخفضة ومنفصلة فعلياً وبشكل كاف عن المنازل وموارد المياه لتجنب التلوث بواسطة الأبخرة أو نضاض المواد المتحللة المدفونة.

*النفايات الحيوانية الصلبة القابلة لإعادة التجهيز*

ينبغي أن تراعي عمليات إعادة تجهيز النفايات الحيوانية الصلبة وتحويلها إلى منتجات ثانوية تجارية ما يلي:

- اتخاذ تدابير رقابية نوعية من أجل عزل الأنسجة ذات المخاطر العالية وإدارتها طبقاً للممارسات الموصى بها لإدارة المواد ذات المخاطر الخاصة كما هي موضحة أعلاه؛
- تجنب تجهيز النفايات وتحويلها إلى أعلاف لنفس أنواع الحيوانات التي أصدرت هذه النفايات؛
- استخدام العظام، ونواتج الجز، والنفايات، والحوافر، والقرون والبقايا الأخرى (التي لا تصلح للاستخدام في إنتاج أعلاف الحيوانات، على سبيل المثال، مسحوق العظام) داخلياً أو بيعها إلى الغير.
- تنظيف المعدة لاستخدامها كغذاء، أو علف، أو غذاء للحيوانات الأليفة؛
- تنظيف الأمعاء لاستخدامها كغذاء أو كأغلفة للنقانق؛
- استرجاع الدهون من الأجزاء المقطوعة، والأمعاء، والجلود الخام للاستخدام كأعلاف للحيوانات، وذلك في حالة تجميعها في صورة نقية نسبياً. كما يمكن أن تستخدم الشحوم الحيوانية كوقود حيوي أو تستخدم لإنتاج الصابون وغير ذلك من استخدامات؛
- إزالة الأغشية المخاطية من الأمعاء الدقيقة للخنازير (الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة) على ألا يتم التخلص منها في مجاري المياه المستعملة. ويتطلب تحلل الأغشية المخاطية بيئياً حاجة كبيرة حيوية كيميائية للأكسجين كما أن لها تطبيقات في الصناعات الدوائية من أجل تصنيع الهيبارين. وبدلاً من ذلك، يمكن هضم الأغشية المخاطية بالأسلوب اللاهوائي لإنتاج الوقود الحيوي؛ [10]
- تعزيز جودة وقيمة جلود الأبقار لبيعها إلى المدابغ. وتتضمن الطرق منع تعرض الحيوانات إلى كدمات أثناء نقلها وتداولها، وصيانة مناطق التخزين للمحافظة على نظافة الحيوانات، واستخدام سكاكين مستديرة الطرف في حالة إزالة الجلود يدوياً، وغسل/ حفظ الجلود و / أو استخدام مبردات أو تجفيفها بالشكل الصحيح أو تمليحها لخفض الانحلال البكتيري أثناء نقلها إلى المدابغ.
- الإقلال من علف الحيوانات قبل 12 ساعة من ذبحها لخفض إنتاج الروث وخفض مخاطر تلوث الذبائح بالروث ومحتويات القناة الهضمية أثناء الذبح؛

[10] المفوضية الأوروبية (2005).

- توفير مرافق لتخزين الروث على أن تكون ذات طاقة استيعابية كافية إلى أن يتم نقله بغرض استخدامه زراعياً وفي استخدامات أخرى [11] ؛
- جمع وكمر محتويات المعدة والأمعاء والروث (يفضل إزالتها في حالة "جافة" دون أن تخلط معها نفايات سائلة، على ألا تكون مأخوذة من حيوانات نافقة) لاستخدامها كسماد أو لتطبيقات زراعية أخرى. وفي حالة ذبح الأبقار، تحتوي المعدة الأولى للماشية على محتوى كبير من المواد العضوية (حوالي 10، و40، و50 كجم بالنسبة لعجول البتلو التي تقل أعمارها عن عام واحد، والثيران، والأبقار، وذلك على التوالي). [12]

*الحمأة الناتجة عن معالجة المياه المستعملة*

ينبغي مراعاة التدابير التالية لزيادة خفض كمية النفايات المتولدة من عمليات معالجة المياه المستعملة:

- عزل المياه المستعملة التي تحتوي على روث ومحتويات القناة الهضمية (على سبيل المثال، المياه المستعملة الناتجة عن استقبال الحيوانات الحية، والتخزين، وتنظيف الشاحنات والمياه المستعملة القادمة من مناطق معينة داخل قسم التغليف). كما يمكن استخدام المواد المحتجزة الناتجة عن هذه المناطق كسماد للأراضي الزراعية؛
- إعادة استخدام المواد التي يمكن فصلها بعمليات المعالجة المسبقة (على سبيل المثال، المواد المحتجزة، والمواد الصلبة العالقة، والدهون المستحلبة المتحصل عليها باستخدام نظام التعويم) في تصنيع منتجات ثانوية ذات جودة عالية (على سبيل المثال، أغذية الحيوانات الأليفة أو الدهون الصناعية من أجل تصنيع المواد الكيميائية المشتقة من الدهون)؛
- زيادة جودة الحمأة للاستخدام المحتمل لها كسماد زراعي عن طريق خفض أو إزالة مسببات الأمراض مثل الإشريكية القولونية (E. coli 0157)، والمنحنية، والسالمونلا من خلال المعالجة الهوائية المراقبة (خلائط التسميد) أو الهضم اللاهوائي (الغاز الحيوي)؛
- معالجة المواد ذات المحتوى العضوي العالي (على سبيل المثال، الدم، والدهون، والروث) لاهوائياً لغرض توليد الغاز الحيوي واستخدامه كمصدر للطاقة؛
- إذا لم تجد أية بدائل أخرى، عندئذ ينبغي التخلص منها في المدافن الصحية المخصصة لهذا الغرض.

**المياه المستعملة**

*المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية*

عادة ما تحتوي المياه المستعملة الناتجة عن تجهيز اللحوم على كميات كبيرة من المواد العضوية وبالتالي حاجة كبيرة حيوية كيميائية للأكسجين وحاجة كيميائية للأكسجين نظراً لوجود دم، وشحوم حيوانية، وأغشية مخاطية. كما يمكن أن تحتوي المياه المستعملة على كميات كبيرة من النيتروجين (من الدم) والفوسفور، بالإضافة إلى فيروسات وبكتيريا ممرضة وغير ممرضة، وبيض طفيليات. وقد تدخل المنظفات الصناعية والمطهرات، بما في ذلك الأحماض، والقلويات، والمركبات المتعادلة، والمنظفات، والبارافين السائل، إلى مجاري المياه المستعملة بعد استخدامها أثناء إجراء أنشطة تنظيف المرافق.

تتضمن أساليب الإدارة الموصى بها لمنع تلوث المياه المستعملة ما يلي:

- إعطاء الأولوية لإزالة النفايات الصلبة قبل دخولها إلى مجاري المياه المستعملة:

[11] يوفر منهج الإشراف البيئي على الحيوانات والدواجن مزيداً من المعلومات حول تخزين الروث، وهو متاح على http://www.lpes.org/Lessons/Lesson21/21_2_sizing_storage.pdf
[12] سورليني، المفوضية الأوروبية (2005).

- استخدام بالوعات تصريف أرضية وقنوات تجميع بشبكات ومصافٍ، و/ أو مصائد، لخفض كمية المواد الصلبة التي تصل إلى المياه المستعملة
- تجميع الدم لاستخدامه في المواد الغذائية، أو الأعلاف أو في الصناعات الدوائية. [13]
- إزالة الروث المتولد داخل أفنية الحيوانات والروث الناشئ عن تنظيف المركبات بحالته الصلبة؛
- إزالة محتويات المعدة والأمعاء ونقلها في حالة صلبة بواسطة مضخات، وناقلات لولبية أو عربات (ترولي) إلى مخازن ونقاط تجميع خارجية لإعادة تدويرها. ونقل أحشاء الذبائح بواسطة أنظمة خوائية أو أنظمة تعمل بالهواء المضغوط؛
- منع الانسيالات المباشرة إلى مجاري المياه، وخاصة الانسيالات الآتية من مناطق التخزين المؤقت للحيوانات وتخزين الروث؛

- تطبيق إجراءات ملائمة لتنظيف الصهاريج والمعدات. وتعتبر إجراءات التنظيف (التنظيف في المكان) إجراءات مفيدة لخفض استهلاك المواد الكيميائية، والمياه والطاقة أثناء إجراء عمليات التنظيف؛
- اختيار مواد تنظيف ليست لها آثار سلبية على البيئة بوجه عام، أو على عمليات وحدة معالجة المياه المستعملة، أو على نوعية الحمأة من أجل التطبيقات الزراعية. وتفادي استخدام المواد التي تحتوي على كلور نشط أو كيماويات محظورة أو محرمة أو مقيدة الاستخدام. ويجب استخدام هذه المواد بالطريقة المثلى من خلال المقدار والاستخدام الصحيحين؛
- تنفيذ البرامج المتكاملة لإدارة الآفات والحشرات الناقلة للأمراض وزيادة مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض من خلال الوسائل الميكانيكية (على سبيل المثال، المصائد واستخدام الشبكات على الأبواب والنوافذ) لتجنب دخول المواد الكيميائية التي يمكن أن تكون لها أضرار على عملية معالجة المياه المستعملة أو جودة الحمأة، أو الإقلال منها.

*معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات*

تشمل أساليب معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية في هذا القطاع مصائد الشحوم، أو الكاشطات، أو أجهزة فصل الماء/ الزيت لغرض فصل المواد الصلبة العائمة؛ والترسيب للتقليل من المواد المعلقة باستخدام المصفيات؛ والمعالجة البيولوجية، والتي عادة ما تكون لاهوائية تتبعها معالجة هوائية، وذلك للتقليل من المواد العضوية المذابة (حاجة حيوية كيميائية للأكسجين)؛ والإزالة البيولوجية للمغذيات لخفض نسبة النيتروجين والفوسفور؛ واستعمال الكلور في النفايات السائلة عندما تقتضي الحاجة إلى إجراء عملية تطهير؛ وإزالة الماء من البقايا والتخلص منها؛ وربما أمكن في بعض الحالات التسميد ببقايا عمليات معالجة المياه المستعملة أو استخدامها في الأراضي، هذا إذا كانت هذه البقايا ذات نوعية مقبولة. وقد تكون هناك حاجة لوجود ضوابط هندسية إضافية من أجل (1) إزالة بيض الطفيليات أو الأبواغ من تيار المياه المستعملة التي تمر من خلال نظام المعالجة دون أن تعالج، و(2) احتواء الروائح الكريهة ومعادلتها. وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** كيفية التعامل مع المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية وتقدم أمثلة لأساليب

[13] يعتبر تجميع الدم أكفأ تدبير تقني نظيف للمياه المستعملة، نظراً لأن الدم السائل يحتوي على كمية كبيرة من النيتروجين (30 غراما/ لتر)، وحاجة كيميائية للأكسجين (400 غرام/ لتر)، وحاجة حيوية كيميائية للأكسجين (200 غرام/ لتر). كما يمكن تجميع الدم الناتج عن عمليات ذبح الحيوانات في أحواض. إذ تمنع الأحواض دخول الماء إلى صهريج الدم أثناء التنظيف. وينبغي إتاحة وقت كافة لتساقط الدم وتجميعه. وإذا كان من المعتزم استخدام الدم في منتجات للاستهلاك الآدمي، يمكن عندئذ استخدام سكين مجوف متصل بجهاز للمص من أجل الحصول على دم بجود عالية. وبرغم ذلك، يعيب هذه الطريقة انخفاض مردودها الاسترجاعي وزيادة كمية الدم التي تصل إلى مجاري المياه المستعملة.

المعالجة. وبمقدور المرافق من خلال استخدامها لهذه التقنيات وأساليب الممارسة الجيدة المتعلقة بكيفية التعامل مع المياه المستعملة أن تفي بالقيم الإرشادية المعنية بتصريف المياه المستعملة والمبينة بالجدول ذي الصلة بالقسم 2 من وثيقة قطاع الصناعة هذا.

*تيارات المياه المستعملة الأخرى واستهلاك المياه*

تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول كيفية التعامل مع المياه المستعملة غير الملوثة الناتجة عن عمليات المرافق، ومياه الأمطار غير الملوثة، ومياه الصرف الصحي. ويجب توجيه التيارات الملوثة إلى نظام معالجة المياه المستعملة الناتجة عن العمليات الصناعية. ويتسم قطاع صناعة تجهيز اللحوم كثيراً باستهلاكه الكبير للمياه ذات الجودة العالية إذ يعتبر ذلك أحد العناصر الهامة لسلامة الأغذية. وتستخدم المياه في هذا القطاع لسقاية الحيوانات وغسلها، وتنظيف المركبات، وإزالة الشعر ومعالجة قشور الخنازير، وشطف الذبائح والمنتجات الثانوية، وتنظيف وتطهير المعدات ومناطق العمليات. وتقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات لخفض استهلاك المياه، لا سيما في الأماكن التي تكون فيها المصادر الطبيعية محدودة.

**الانبعاثات الهوائية**

قد تعتبر الرائحة في الكثير من الأحيان أكثر أشكال تلوث الهواء خطورة في قطاع تجهيز اللحوم. وتتضمن المصادر الرئيسية للروائح الناتجة عن العمليات: الحرق السطحي، والسمط، والتخزين المؤقت، ومعالجة المياه المستعملة والاستخلاص. وتندرج عملية الاستخلاص ضمن العمليات البخارية التي ينتج عنها مياه متكثفة ذات رائحة كريهة. ولا تشكل انبعاثات الجسيمات في العادة مصدر قلق ذي أهمية، إلا أنها برغم ذلك قد تنبعث أثناء إجراء عمليات الحرق السطحي وتدخين اللحوم. وقد تعتبر أيضاً مناطق تداول الحيوانات مصدراً للغبار العضوي ويتوقف ذلك على إدارة الغبار الهارب.

*منع الروائح*

- دراسة مواقع المرافق الجديدة، ومراعاة أن تكون بعيدة عن الأحياء السكنية بصورة ملائمة وكذلك انتشار الروائح؛
- بسترة المواد العضوية قبل تجهيزها لتحاشي العمليات البيولوجية التي تتولد منها الروائح؛
- تركيب معدات الاستخلاص داخل أماكن مغلقة وتشغيلها تحت ضغط سلبي مقارنة بالظروف الهوائية المحيطة؛
- التقليل من مخزون الذبائح الخام والمخلفات والمنتجات الثانوية وأن يتم تخزينها لفترات زمنية قصيرة داخل أماكن باردة ومغلقة وجيدة التهوية؛
- إحكام الغلق على المنتجات الحيوانية الثانوية (على سبيل المثال، داخل حاويات أو مركبات مغطاة ومانعة للتسرب) أثناء إجراء أنشطة النقل، والتحميل، والتفريغ، والتخزين. ونقل الدم داخل حاويات معزولة لخفض ازدياد درجة الحرارة؛
- تنظيف الحظائر وأفنية الحيوانات بانتظام؛
- تفريغ وتنظيف مصائد الدهون على نحو متكرر؛
- إضافة مواد مؤكسدة كالنترات إلى النفايات المخزنة والنفايات السائلة، (على سبيل المثال، البرك الترسيبية). وتضاف النترات إما على شكل مسحوق أو حبيبات ويؤدي تفاعلها الكيميائي إلى خفض مستويات الروائح؛
- تفريغ الحاويات التي تحتوي على منتجات حيوانية ثانوية دخل مبنى مغلق مجهز بشفاطات متصلة بأجهزة لتخفيف الروائح.

*السيطرة على الروائح*

قد تتضمن عملية تخفيف الروائح أسلوبا أو أكثر من الأساليب التالية حسب موقع المرفق وقربه من المناطق الصناعية، أو التجارية أو السكنية الأخرى:

- الحرق اللاحق لغازات المداخن الناتجة عن عمليات الحرق السطحي وتدخين اللحوم؛
- استخدام مداخن عادم عالية لعمليات الاستخلاص والتدخين على أن تتوافق مع الممارسات المبينة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة؛**
- استخدام أجهزة غسل الغاز بالطريقة الرطبة لإزالة الروائح ذات الانجذاب العالي إلى الماء، مثل الأمونيا المنبعثة أثناء عملية استخلاص الدهون؛
- تكثيف الأبخرة الناتجة عن عمليات الاستخلاص ذات الصلة بأجهزة غسل الغاز؛
- نقل الغازات الغير قابلة للتكثف إلى الغلاية، وتمرير الروائح؛ المنخفضة الشدة / العالية الكمية عبر مرشح حيوي؛
- حرق الغازات البخارية الكاملة في أحد أجهزة الأكسدة الحرارية؛ وتمرير الروائح المنخفضة الشدة / العالية الكمية عبر مرشح حيوي.

*الغبار / الجسيمات*

يرتبط الغبار والجسيمات ارتباطاً رئيسياً بأنشطة تداول الحيوانات والحرق السطحي. وتتضمن أساليب المنع والسيطرة الموصى بها ما يلي:

- التنظيف والمحافظة على مستوى كاف من الرطوبة داخل الحظائر وأفنية الحيوانات؛
- خفض الغبار الهارب عن طريق الإقلال من المناطق السطحية ذات التربة المكشوفة السطح، وعبر زراعة أسيجة أو إقامة أسوار للإقلال من الاضطرابات التي يمكن أن تنتج عن الرياح؛
- استخدام غاز نفطي مسيل أو غاز طبيعي بدلاً من زيت الوقود في عملية الحرق السطحي.

**استهلاك الطاقة**

تستخدم مرافق تجهيز اللحوم الطاقة لتسخين المياه وإنتاج البخار لتطبيقات العمليات وأغراض التنظيف، ولتشغيل مختلف الأجهزة الكهربائية، وأجهزة التبريد، وضواغط الهواء. بالإضافة إلى التوصيات المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة المقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، قد تتضمن التحسينات الموصى بها في قطاع تجهيز اللحوم ما يلي:

- توليد الغاز الحيوي بالأسلوب اللاهوائي لهضم المياه المستعملة واستخدام هذا الوقود للغلايات أو لتوليد الطاقة الكهربائية؛
- تغطية صهاريج السمط وعزلها، ومراقبة مستويات المياه، وإعادة تدوير المياه، واستخدام البخار بدلاً من عملية السمط المتبعة لتجهيز الخنازير، واستخدام أجهزة تعقيم معزولة لتعقيم السكاكين؛
- تحسين كفاءة التبريد عن طريق عزل غرف / مناطق التبريد والأبواب، وتركيب آلية لغلق البواب تلقائياً (على سبيل المثال، مفاتيح صغيرة)، واستخدام غرف الهواء المضغوط وأجهزة الإنذار التي تدق أجراسها إذا تركت أبواب الغرف وأبواب التحميل الخارجية مفتوحة؛

- استرجاع الطاقة البخارية في عملية الاستخلاص عن طريق استخدام أجهزة تبخير متعددة الآثار [14] ؛
- استخدام أنظمة مؤتمتة تضمن تشغيل شعلة الحرق السطحي فقط مع وجود الذبيحة.

## 1.2 الصحة والسلامة المهنية

تتماثل المخاطر الخاصة بالصحة والسلامة المهنية في مرافق تجهيز اللحوم مع المخاطر الموجودة في المرافق الصناعية الأخرى. وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات حول إدارة هذه القضايا. إضافة إلى ذلك، تتضمن قضايا الصحة والسلامة المهنية المتعلقة تحديداً بعمليات تجهيز اللحوم ما يلي:

- المخاطر البدنية
- المخاطر البيولوجية
- المخاطر الكيميائية
- التعرض للحرارة والبرد والإشعاعات
- التعرض لمصادر الضوضاء

**المخاطر البدنية** [15]

تتضمن المخاطر البدنية التعرض لمخاطر السقوط على الأرض في نفس الطابق نظراً لتوفر الظروف التي تؤدي إلى الانزلاق، واستخدام الآلات والأدوات، المتوفرة بصورة أساسية لأغراض القطع، واحتمالية حدوث إصابات الالتواء التي يمكن أن تنتج عن تداول الحيوانات الحية والذبائح. [16] تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول الظروف العامة في أماكن العمل، بما في ذلك تصميم وصيانة أسطح العمل والسير لمنع حوادث الانزلاق والسقوط. وفيما يلي أدناه توصيات إضافية خاصة بهذه الصناعة.

*سلامة الآلات / الأدوات*

ترتبط قضايا سلامة المعدات ارتباطاً رئيسياً باستخدام السكاكين، والمناشير الميكانيكية، ومعدات التعبئة والتغليف، والمفارم. وقد تحدث إصابات القطع جراء وجود عظام وحواف حادة على معدات التجهيز (على سبيل المثال، الأحواض المصنعة من فولاذ لا يصدأ). وتتضمن التوصيات المتعلقة بمنع وقوع الحوادث المرتبطة بالمعدات ما يلي:

- تدريب العاملين على الاستخدام الصحيح لمعدات القطع (بما في ذلك الاستخدام الصحيح لأجهزة سلامة الآلات) وتزويدهم بمعدات الوقاية الشخصية، مثل القفازات المعدنية والمرايل الجلدية لأنشطة القطع؛
- ضمان إجراء طقوس الذبح على يد أفراد حاصلين على التدريب الصحيح ومن ثم الاعتماد لذبح الحيوانات؛
- تصميم أرضية المجزر بالمستوى الصحيح الذي يحول دون انزلاق العاملين عندما يكون مبتلاً بالسوائل.

*الرفع، والحمل، والعمل المتكرر، ووضعيات أجسام العاملين أثناء إنجاز الأعمال*

قد تتضمن أنشطة تجهيز اللحوم مجموعة مختلفة من المواقف التي يمكن أن يتعرض فيها العاملون إلى إصابات جراء الرفع والحمل وتكرار العمل ووضعية أجسامهم أثناء إنجاز الأعمال.

[14] برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2000).
[15] توفر SafeWork SA (وكالة الصحة والسلامة المهنية التابعة لحكومة جنوب أستراليا) المزيد من المعلومات المفصلة حول المخاطر البدنية داخل مرافق تجهيز اللحوم، وكذلك الإرشادات الموصى بها للمنع والسيطرة، وهي متاحة على:
http://www.safework.sa.gov.au/contentPages/Industry/MeatProcessing/default.htm

[16] تبلغ نسبة هذه الإصابات 80 في المائة من إجمالي الإصابات المهنية المقيدة داخل مجازر الخنازير والماشية الدانمركية خلال فترة قوامها خمس سنوات بدءاً من عام 1999 إلى نهاية عام 2004. Arbejdstilsynet (2005)

وتتضمن هذه المواقف التداول اليدوي للحيوانات الحية داخل الحظائر، وإزالة الروث والنفايات الصلبة الأخرى وتداولها، وتداول الذبائح بما في ذلك الدفع، والسحب، والتعليق، والجر لأسفل على قضبان منزلقة، والرفع اليدوي للصناديق التي تحتوي على لحوم أو عظام. وقد تتضمن المواقف الإضافية المتكررة أثناء العمل تسحيب العظام، وتشغيل آلات مثل آلات تقطيع اللحوم إلى شرائح أو آلات التغليف بالشفط، وأعمال التغليف، وتنظيف الأمعاء. وتتضمن التوصيات المعنية بإدارة هذه المخاطر ما يلي:

- تدريب العاملين على الطرق الصحيحة لتداول الحيوانات بما في ذلك استخدام الهياكل والمعدات لتداول الحيوانات وتقييدها؛
- تصميم الحظائر / والمخازن المؤقتة / وأفنية الحيوانات بمستوى ملائم يتيح للحيوانات إمكانية التحرك بهدوء داخل المرفق، ويوفر مخارج طوارئ للعاملين؛
- إجراء صعق للماشية داخل موقع مسيطر عليه (على سبيل المثال، صندوق الصعق).

**المخاطر البيولوجية**

قد يرتبط التعرض لعوامل بيولوجية وميكروبيولوجية (على سبيل المثال، مرض البروسيلات [17] ) واستنشاق وابتلاع الغبار والرذاذ أثناء تداول الروث داخل المخازن المؤقتة والحظائر وأفنية الحيوانات، فضلاً عن الابتلاع العرضي والتلامس الجلدي أثناء تداول الذبائح، وتنظيف الأمعاء، وتداول محتويات المعدة، وعمليات إدارة النفايات المياه المستعملة. وقد يؤدي التعرض لغبار التوابل المستخدمة في تجهيز اللحوم أيضاً إلى حدوث تهيج أو حساسية.

وتعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الأساليب الموصى بها لإدارة التعرض للغبار بصفة عامة، والعوامل البيولوجية والميكروبيولوجية. تتضمن التوصيات المعنية بتجهيز اللحوم والاستخلاص ما يلي:

- تجنب الأنشطة التي ينتج عنها غبار ورذاذ (على سبيل المثال، استخدام الهواء المضغوط أو الماء المضغوط ضغطاً عالياً للتنظيف)، وتزويد المناطق المغلقة أو شبه المغلقة، حيثما يُتعذر تجنب هذه الأنشطة، بتهوية جيدة، للقضاء على احتمالات التعرض للغبار والرذاذ أو الإقلال منه؛
- تزويد العاملين بمعدات الحماية الشخصية الملائمة للنشاط (علي سبيل المثال، الملابس الواقية، والأقنعة والقفازات) من أجل العاملين في عمليات تنظيف الأمعاء والمعدة؛
- ضمان الفصل المادي بين مرافق العمل ومرافق الرفاهة للمحافظة على الصحة الشخصية للعاملين؛
- تصميم مناطق حجز للحيوانات المحتجزة والمواد ذات المخاطر العالية لتجنب ملامسة العاملين لها وضمان الإزالة اليومية لجميع النفايات، بما في ذلك نفايات الحيوانات المرفوضة.

**المواد الكيماوية**

قد يحدث تعرض للمواد الكيماوية (منها الغازات والأبخرة) أثناء تداول المواد الكيماوية المستخدمة لتنظيف وتطهير مناطق العمليات والمخازن المؤقتة / أفنية الحيوانات. بالإضافة إلى التوصيات المتعلقة بإدارة المخاطر الكيميائية كما هي مقدمة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**، ينبغي مراعاة التوصيات التالية أثناء تجهيز اللحوم:

[17] مرض البروسيلات هو مرض معد تسببه البكتيريا. قد تنتقل بكتيريا *البروسيلا* إلى الإنسان عن طريق الحيوانات. قد يصاب الإنسان بهذه البكتيريا عن طريق تناول طعام أو شرب سائل ملوث ببكتيريا *البروسيلا*، أو أن يتنفس الإنسان هذا الكائن الدقيق (أي يستنشقه)، أو أن تدخل البكتيريا إلى جسم الإنسان من خلال جروح جلدية. كما يمكن أن يؤدي تلوث الجروح الجلدية والاستنشاق إلى نقل التلوث إلى الأشخاص الذين يعملون في المجازر و / أو مصانع تعبئة اللحوم.

- اتخاذ الاحتياطات (كما هو مبين في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**) عند تداول وتخزين المنظفات الصناعية والمطهرات. وعدم تخزين المواد الكيماوية أو نقلها مع المواد الغذائية أو المشروبات، وأن يتم تأمينها في منطقة مغلقة وموسومة على نحو مقروء؛
- منع العمال الموسميين أو العمال المؤقتين الآخرين من التعامل مع المواد الكيماوية إلى أن يتم تدريبهم تدريباً كاملاً؛
- تزويد العاملين بوسائل لحماية الجهاز التنفسي وملابس لا ينفذ منها الماء لاستخدامها أثناء تطهير الحظائر ومناطق التخزين المؤقت.

**الحرارة، والبرد، والإشعاع**

قد يتعرض العاملون لظروف مناخية داخلية متقلبة، منها الحرارة والإشعاع الناتجين عن السمط، والحرق السطحي، والتنظيف بالفرش، وكاشطات اللون الأسود، وانطفاء الشعلة، والبرد الآتي من غرف التبريد. وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات حول إدارة هذه المخاطر.

**الضوضاء والاهتزازات**

تتضمن مصادر التعرض للضوضاء والاهتزازات ذات العلاقة بالعمل الصعق الكهربائي للخنازير، والمناشير الكهربائية، والبخار، والمكثفات، والهوايات، والمعدات المحدثة للضوضاء، والمعدات التي تعمل بالهواء المضغوط. وتتضمن **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** توصيات حول إدارة مخاطر الضوضاء والاهتزازات.

## 1.3 صحة المجتمع المحلي وسلامته

تتماثل التأثيرات على صحة المجتمع المحلي وسلامته أثناء إنشاء وإيقاف تشغيل المجازر مع التأثيرات الحادثة أثناء إنشاء المرافق الصناعية الأخرى، وقد تم تناولها بالمناقشة في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

وتناقش **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** التأثيرات على صحة المجتمع المحلي وسلامته خلال مرحلة التشغيل والتي تعتبر شائعة في معظم القطاعات الصناعية، بما في ذلك التأثيرات المتعلقة بسلامة الحركة أثناء نقل المواد الخام والمنتجات النهائية. وتتضمن القضايا المرتبطة تحديداً بالصناعة والتي يمكن أن تؤثر على المجتمعات المحلية أو الناس عامة تلك الآثار المرتبطة بالوجود المحتمل لمسببات الأمراض أو الميكروبات (على سبيل المثال، مرض البروسيلات) في اللحوم المجهزة.

**الآثار المرتبطة بسلامة الأغذية وكيفية التعامل معها**

إن استرجاع المنتج الغذائي الذي سببه تلوث أو غش مواد غذائية قد نزلت إلى المحلات التجارية وأمكن عزوها إلى شركة بعينها من شأنه أن يضر بعمل تجاري قادر على البقاء والاستمرار. وإذا ما استطاعت شركة ما تتبع منتجاتها بناء على أرقام محددة لدفعات الإنتاج تصبح عملية السحب من السوق مسألة استرداد لجميع الأغذية التي تحمل تلك الأرقام. وبدون هذه الإمكانية قد تصبح المنشأة عرضة للانتهاء. فالشركة التي لديها برنامج قوي لسلامة الأغذية تستطيع أن تحمي نفسها من غش المنتج أو تلوثه ومن تداعيات سحب المنتجات الغذائية.

ومن هذا المنطلق، يجب أن تتم أنشطة تجهيز اللحوم طبقاً للمعايير الدولية المعترف بها لسلامة الأغذية والمتسقة مع مبادئ وممارسة نظام تحليل مخاطر نقاط التحكم الحرجة [18]

[18] المنظمة الدولية للتقييس (2005).

ولجنة دستور الأغذية. [19] . وتتضمن المبادئ الموصى بها لسلامة الأغذية ما يلي:

- مراعاة تقسيم المناطق إلى مناطق "نظيفة" ومناطق "متسخة"، وتصميمها طبقاً لشروط نظام نقاط التحكم الحرجة وتحليل المخاطر (على سبيل المثال، إجراءات التشغيل القياسية الصحية)، كما تم تناولها بالمناقشة أدناه؛
- ضمان عدم انقطاع سلسلة التبريد بالنسبة للمنتجات الحساسة التي تتطلب التبريد؛
- تسهيل تتبع أجزاء الحيوانات المتماثلة حتى يمكن إزالة جميع المواد من الذبائح التي تم حجزها من قبل التفتيش البيطري؛
- ضمان مواصلة أنظمة تتبع الحيوانات لتتبع المنتجات فور طرحها بالأسواق؛
- ضمان كفاءة التفتيش البيطري، بما في ذلك فحص الشهادات الطبية (على سبيل المثال، علامات ورموز التحقق) للحيوانات؛
- الامتثال للوائح والاحتياطات البيطرية والبيئية المحلية فيما يتعلق بالمخلفات، والحمأة، والروث، والمنتجات الثانوية؛
- إضفاء الطابع المؤسسي الكامل على الشروط المسبقة لتحليل مخاطر نقاط التحكم الحرجة، بما يشمل:
  - الصرف الصحي
  - ممارسات الإدارة الجيدة
  - مكافحة الافات
  - التحكم في استعمال المواد الكيماوية
  - السيطرة على مسببات الحساسية
  - آلية فحص شكاوى العملاء
  - التتبع والاسترجاع.

[19] منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (1962-2005).

## 2.0 مؤشرات الأداء ورصده

### 2.1 البيئة

يقدم الجدول رقم 1 إرشادات بشأن النفايات السائلة في هذا القطاع. وتشرح القيم الإرشادية الخاصة بالانبعاثات والنفايات السائلة الناتجة عن العمليات في هذا القطاع بوضوح الممارسة الصناعية الدولية الجيدة كما هي واردة في المعايير ذات الصلة للبلدان التي لديها أطر تنظيمية معترف بها. كما يمكن تطبيق هذه الإرشادات في ظروف التشغيل العادية داخل المرافق المصممة والمشغلة على نحو ملائم من خلال تطبيق أساليب منع التلوث ومكافحته والتي تم تناولها بالمناقشة في الأقسام السابقة من هذه الوثيقة. وينبغي تحقيق هذه المستويات بصرامة، فيما لا يقل عن 95 في المائة من وقت تشغيل المصنع أو الوحدة، بعد حسابها كنسبة من ساعات التشغيل السنوية. ويجب تبرير الحيد عن تحقيق هذه المستويات نظراً لأوضاع مشروع محلي محدد في التقييم البيئي.

تنطبق الإرشادات بشأن النفايات السائلة على التصريف المباشر للنفايات السائلة المعالجة في المياه السطحية من أجل الاستخدام العام. ويمكن تحديد مستويات التصريف الخاصة بالموقع بناء على مدى توفر وظروف استخدام الأنظمة العامة لتجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي أو، إن كان تصريفها يتم مباشرة على المياه السطحية، عندئذ يتم تحديد المستويات بناء على نظام تصنيف استخدام المياه المستقبلة كما هو موضح في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

إن الإرشادات المعنية بانبعاث الملوثات تنطبق على الانبعاثات الناتجة عن العمليات. وتعالج **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** الإرشادات الخاصة بانبعاث الملوثات من مصادر الاحتراق المرتبطة بأنشطة توليد الطاقة البخارية والكهربائية من مصادر لها قدرة تساوي أو تقل عن 50

ميغاواط؛ أما انبعاثات مصادر الطاقة الأكبر فتعالجها **الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة من أجل الطاقة الحرارية**. كما تقدم **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة** إرشاداً حول اعتبارات البيئة المحيطة استناداً إلى إجمالي حمل الانبعاثات.

**الجدول 1 مستويات النفايات السائلة في قطاع تجهيز اللحوم**

| الملوثات | الوحدة | القيمة الإرشادية |
|---|---|---|
| **الأس الهيدروجيني** | الأس الهيدروجيني | 9 – 6 |
| **حاجة حيوية كيميائية للأكسجين5** | ملغم/ لتر | 50 |
| **الحاجة الكيميائية للأكسجين** | ملغم/ لتر | 250 |
| **نتروجين كلي** | ملغم/ لتر | 10 |
| **فوسفور كلي** | ملغم/ لتر | 2 |
| **زيوت وشحوم** | ملغم/ لتر | 10 |
| **إجمالي المواد الصلبة العالقة** | ملغم/ لتر | 50 |
| **زيادة درجة الحرارة** | *درجة مئوية* °C | <3 |
| **إجمالي البكتريا القولونية (جراثيم سلبية الغرام)** | الرقم الأكثر احتمالاً [أ] / 100 ملليلتر | 400 |
| **المكونات الفعالة / المضادات الحيوية** | يتم التحديد على أساس الحالة المحددة | |

**ملاحظات:**
[أ] MPN = الرقم الأكثر احتمالاً
[ب] عند حافة منطقة مزج مثبتة علمياً تأخذ في الاعتبار نوعية المياه المحيطة، واستخدام المياه المستقبلة، والمستقبلات المحتملة، والطاقة الاستيعابية

## استخدام الموارد والنفايات

يقدم الجدولان 2 و3 أمثلة لمؤشرات استهلاك موارد الطاقة والمياه، فضلاً عن تولد النفايات في هذا القطاع. والقيم المعيارية للصناعة متاحة لأغراض المقارنة فقط وعلى المشروعات الفردية أن تستهدف التحسين المستمر في هذه المجالات.

**جدول 2 - تولد النفايات.**

| الإنتاج لكل وحدة منتج | وحدة إجمالي الحمل | معيار الصناعة الإرشادي |
|---|---|---|
| **النفايات العضوية الصلبة** | كجم/ رأس ماشية | 58[ا] |
| **منتجات ثانوية للاستخلاص** | كجم/ رأس ماشية | 110[ا] |
| **النفايات العضوية الصلبة** | كجم/ رأس خنزير | 2.2[ا] |
| **منتجات ثانوية للاستخلاص** | كجم/ رأس خنزير | 20.8[ا] |
| **تجميع الدم** | لتر/ رأس ماشية | 10–20[ب] |
| **تجميع الدم** | لتر/ رأس خنزير | 2–4[ب] |

**ملاحظات:**
[أ] المجلس الوزاري لبلدان الشمال الأوروبي (2001).
[ب] المفوضية الأوروبية (2005).

**جدول 3 – استهلاك الموارد والطاقة**

| المدخلات حسب وحدة المنتج | وحدة إجمالي الحمل | معيار الصناعة الإرشادي[أ] |
|---|---|---|
| **استهلاك الطاقة (وقود وكهرباء)** | كيلو واط/طن ذبيحة من الماشية<br>كيلو واط/طن ذبيحة من الخنازير | 90–1094 (ماشية)<br>110 – 760 (خنزير) |
| | كيلو واط/طن مواد خام | 400–650 (استخلاص جاف)<br>570 (استخلاص رطب) |
| **استهلاك المياه حسب وحدة الإنتاج[أ]** | متر مكعب/طن ذبيحة | 1.62–9 (ماشية)<br>1.6–8.3 (خنزير) |
| | متر مكعب/طن مواد خام | 0.5–1 (استخلاص) |
| **مواد** | استهلاك المنظفات الصناعية كجم/طن ذبيحة من الماشية | 0.2 |

**المصدر:** المفوضية الأوروبية 2005.
أ استهلاك المياه متر مكعب/ طن للحيوان المذبوح: المسجل 1.74 في دراسة حالة في بوليفيا (CPTS)،2005

**الرصد البيئي**

يجب تطبيق برامج الرصد البيئي الخاصة بذلك القطاع للتعامل مع جميع الأنشطة التي تم تحديد كونها تحدث آثاراً كبيرة محتملة على البيئة، أثناء العمليات العادية وفي الظروف المضطربة. ويجب أن تستند أنشطة الرصد البيئي إلى المؤشرات المباشرة وغير المباشرة المطبقة على مشروع بعينه للانبعاثات والنفايات السائلة واستخدام الموارد.

وينبغي أن يكون معدل تكرار الرصد كافياً بحيث يوفر بيانات تمثيلية للمعيار الجاري رصده. ويجب أن يقوم بعمليات الرصد أفراد مدربون وفقاً لإجراءات الرصد والاحتفاظ بالسجلات مع استخدام معدات تجري معايرتها وصيانتها على نحو سليم. كما ينبغي تحليل بيانات الرصد ومراجعتها على فترات منتظمة ومقارنتها بالمعايير التشغيلية حتى يتسنى اتخاذ أية إجراءات تصحيحية لازمة. وتتوفر إرشادات إضافية عن الطرق المطبقة لأخذ العينات وتحليل الانبعاثات في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

## 2.2 الصحة والسلامة المهنية

**إرشادات الصحة والسلامة المهنية**

يجب تقييم أداء الصحة والسلامة المهنية بالمقارنة مع إرشادات التعرض المنشورة دولياً، والتي تشمل على سبيل المثال، قيمة الحد الأقصى المقبول للتعرض (TLV®) وإرشادات التعرض المهني ومؤشرات التعرض البيولوجي (BEIs®) المنشورة من قبل المؤتمر الأمريكي لخبراء الصحة المهنية الحكوميين (ACGIH) [20] ، ودليل الجيب للمخاطر الكيميائية المنشورة من قبل المعهد الوطني الأمريكي للصحة والسلامة المهنية (NIOSH) [21] ، وحدود التعرض المسموح بها (PELs) المنشورة من قبل الإدارة الأمريكية للصحة والسلامة المهنية (OSHA) [22] ، والقيم الإرشادية لحدود التعرض المهني المنشورة من قبل الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي [23] ، أو ما يشابهها من مصادر.

**معدلات الحوادث والوفيات**

يجب على إدارات المشاريع أن تحاول خفض عدد الحوادث التي تقع بين عمال المشروع (سواءً المعينين مباشرة أو المتعاقدين من الباطن) إلى أن يصل إلى مستوى الصفر، لا سيما الحوادث التي يمكن أن تؤدي إلى فقدان وقت العمل، أو إلى مستويات مختلفة من الإعاقة، أو حتى إلى حدوث وفيات. ويمكن مقارنة معدلات المنشأة بأداء المنشآت الأخرى في هذا القطاع بالبلدان المتقدمة من خلال استشارة المصادر المنشورة (على سبيل المثال: مكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل وإدارة الصحة والسلامة بالمملكة المتحدة) [24] .

**رصد الصحة والسلامة المهنية**

يجب رصد بيئة العمل بحثاً عن الأخطار المهنية ذات الصلة بالمشروع المحدد. وينبغي تصميم الرصد والقيام به على أيدي متخصصين معتمدين [25] كجزء من برنامج رصد الصحة والسلامة المهنية. كما يجب على المرافق الاحتفاظ بسجلات عن الحوادث والأمراض المهنية والأحداث والحوادث الخطرة.

[20] متاح على الموقع التالي: http://www.acgih.org/TLV/ and http://www.acgih.org/store/

[21] متاح على الموقع التالي: http://www.cdc.gov/niosh/npg/

[22] متاح على الموقع التالي: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9992

[23] متاح على الموقع التالي: http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/

[24] متاح على الموقع التالي: http://www.bls.gov/iif/ and http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm

[25] يمكن أن يكون من بين المهنيين المعتمدين خبراء الصحة الصناعية المعتمدون، أو الخبراء المسجلون المعنيون بممارسة المهن، أو المهنيون المعتمدون المعنيون بالسلامة، أو الأفراد المماثلون.

وتتوفر إرشادات إضافية عن برامج رصد الصحة والسلامة المهنية في **الإرشادات العامة بشأن البيئة والصحة والسلامة**.

## 3.0 ثبت المراجع والمصادر الإضافية

Arbejdstilsynet. 2005. Anmeldte arbejdsbetingede lidelser 1999-2000. Årsopgørelse 2004. Copenhagen: Arbejdstilsynet. (Reported accumulated occupational disease 1999-2004. Annual report 2004). Available at http://www.at.dk/graphics/at/07-Arbejdsmiljoe-i-tal/02-Arbejdsskader/Aarsopgoerelser/Anmeldte-arbejdsbetingede-lidelser-2004.pdf

Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS). 2005. Guía Técnica de Producción Más Limpia para Mataderos de Bovinos. (Cleaner technology guidelines for slaughterhouses). Bolivia: CPTS. Available at www.cpts.org

Danish Environmental Protection Agency (EPA) 2001. Renere Teknologi på svine- og kreaturslagterier - Resumé-rapport -Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen nr. 9, 2001. (Cleaner Technology In Porcine And Bovine Slaughterhouses). Copenhagen: Miljøstyrelsen. Danish EPA. Available at http://www.mst.dk/udgiv/Publikationer/2001/87-7944-528-4/html/default.htm

European Commission (EC). 2005. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, May 2005. Adopted final BREF. Seville: EC. Available at http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

European Commission (EC). 2003. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, November 2003. Draft document. Seville: EC. Available at http://www.bvt.umweltbundesamt.de/archiv-e/esslaughterhouses and http://www.bvt.umweltbundesamt.de/kurzue.htm

European Commission (EC). 2005. Integrated Pollution Prevention And Control, Reference Document On Best Available Techniques In The Slaughterhouses And Animal By-Product Industries. BREF, European Commission, May 2005. Adopted final BREF. Seville: EC. Available at http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm

European Community (EC). 1996. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 Concerning Integrated P And Control (IPPC). Brussels: EC. Available at http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm Consolidated: http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1996/en_1996L0061_do_001.pdf

European Community (EC). 2002. Regulation (EC) no 1774/2002 Of The European Parliament And Of The Council Of 3 October 2002 Laying Down Health Rules Concerning Animal By-products Not Intended For Human Consumption. Brussels: . Available at www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/2002/en_2002R1774_do_001.pdf

European Community. 1991. European Council Directive 91/497/EEC of 29 July 1991 Aamending And Consolidating Directive 64/433/EEC On Health Problems Affecting Intra-community Trade In Fresh T Extend It To The Production And Marketing Of Fresh Meat. Brussels: EEC. Available at www.europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1991/en_1991L0497_do_001.pdf

Food and Agriculture Organization (FAO)and World Health Organization (WHO).1962–2005. “Codex Alimentarius”. Geneva: FAO and WHO. Available at http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

Health Canada 2004. Fact Sheet: Specified Risk Materials. Ottawa: Health Canada. Available at: www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/nr-cp/2003/bse-esb_bk1_e.html

Health and Safety Commission (HSC) 2005a. United Kingdom. Rates of Reported Fatal Injury To Workers, Nonfatal Injuries To Employees, And LFS Rates Of Reportable Injury To Workers In Manufacturing. London: National Statistics. Available at http://www.hse.gov.uk/statistics/industry/manufacturing-ld1.htm#notes

Health and Safety Commission (HSC). 2005b. Health and Safety Statistics 2004/05. London: HSC. Available on page 21 http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0405.pdf

Health and Safety Commission (HSC) 2005c. United Kingdom. StatisticsOf Fatal Injuries 2004/05. Fatal Injuries To Workers In Manufacturing. London: HSC. Available on page 7 www.hse.gov.uk/statistics/overall/fatl0405.pdf

Irish Environmental Protection Agency. 2004. IPC Guidance Note On Storage And Transfer Of Materials For Scheduled Activities. Wexford: Irish EPA. Available at www.epa.ie

Irish Environmental Protection Agency. 1996a. BATNEEC Guidance Note For The Slaughter Of Animals. Wexford: Irish EPA. Available at http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/FileUpload,585,en.DOC

Irish Environmental Protection Agency. 1996b. BATNEEC Guidance Note For The Rendering Of Animal By-Products. Wexford: Irish EPA. Available at http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/

Irish Environmental Protection Agency. 1996c. BATNEEC Guidance Note For The Rendering Of Animal By-Products. Wexford: Irish EPA. Available at http://www.epa.ie/Licensing/IPPCLicensing/BATNEECGuidanceNotes/

India Environmental Protection Agency. 1998. LIQUID EFFLUENT STANDARDS - Category: 52.0 Slaughterhouse, Meat & Seafood Industry. EPA Notification S.O. 64(E), 18 January 1998. Delhi: India EPA. Available at http://www.cpcb.nic.in/standard52.htm

]International Standards Organization. 2005. ISO 20000: 2005: Food Safety Management Systems: Requirements For Any Organization In The Food Chain. Geneva: ISO. Available at http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=35466&ICS1=67&ICS2=20&ICS3=

Livestock, Environment and Development Initiative (LEAD). 1996. Management Of Waste From Animal Product Processing. L.A.H.M. Verheijen, D. Wiersema, L.W. Hulshoff Pol, and J. De Wit. International Agriculture Centre, Wageningen, The Netherlands. Study Coordination by FAO, U.S. Agency for International Development, World Bank, and LEAD. Available at http://www.virtualcentre.org/en/library/CDlibrary/PUBS/X6114E/x6114e00.htm#Contents or www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6114E/X6114E00.HTM

México. 1997. Norma oficial mexicana nom-001-ECOL-1996, que establece los limites maximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. Publicada en Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de enero de 1997. (Mexican official norm-001-ECOL-1996, which established the maximum permissible limits for contaminants in effluents). Available at http://www.rolac.unep.mx/deramb/compendio_legislacion/LegislacionNacionalMexicana/Normas/Areas/NormasSEMARNAT/LIMITES%20MAXIMOS%20PERMISIBLES%20DE%20CONTAMINANTES%20EN%20LAS%20DESCARGA.pdf

Nordic Council of Ministers. 2001. TemaNord 2001:553, Best Available Techniques (BAT) In Nordic Slaughterhouses. Copenhagen: Nordic Council of Ministers .

Thailand Ministry of Science, Technology and Environment (MOSTE).1996. Industrial Effluent Standard. Notification the Ministry of Science, Technology and Environment, No. 3, B.E.2539 (1996) issued under the Enhancement and Conservation of the National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992). Bangkok: MOSTE. Available at http://www.pcd.go.th/info_serv/en_reg_std_water04.html#s1

UK Environment Agency. 2001. Guidance For The Red Meat Processing (Cattle, Sheep, and Pig) Sector. Sector Guidance Note IPPC S0.01.Bristol: Environment Agency for England and Wales. In cooperation with the Scottish Environmental Protection Agency. Bristol: UK Environmental Agency. Available at http://www.environment-agency.gov.uk/business/444304/444364/577703/?version=1&lang=_e and http://publications.environment-agency.gov.uk/pdf/GEHO1205BJZI-e-e.pdf

United Nations Environment Programme (UNEP). 2000. Cleaner Production Assessment In Meat Processing. COWI for UNEP and Danish Environmental Protection Agency. Paris: UNEP. Available at http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/index.htm and

http://www.agrifood-forum.net/publications/guide/meatguide.zip

U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics (BLS). 2004a. Industry Injury And Illness Data – 2004. Supplemental News Release Tables. Table SNR05: Incident rate and number of nonfatal occupational injuries by industry, 2004. Washington, D.C.: BLS. Available at http://www.bls.gov/iif/home.htm and http://www.bls.gov/iif/oshwc/osh/os/ostb1479.pdf

U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics (BLS). 2004b. Census Of Fatal Occupational Injuries Charts, 1992-2004. Number and rate of fatal occupational injuries by private industry sector, 2004. (Table page 10). Washington, D.C.: BLS. Available at http://www.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0003.pdf

US Environmental Protection Agency (EPA). 2004a. Technical Development Document For The Final Effluent Limitations Guidelines And Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category (40 CFR 432) Volume 2 of 4. EPA – 821-R-04-011. Washington, D.C.: U.S. EPA. Available at http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol2.pdf http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/

US EPA. 2004b. Effluent Limitations Guidelines And New Source Performance Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category. (40 CFR 432) Federal Register: September 8, 2004. Washington, D.C.: U.S. EPA. Available at http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-WATER/2004/September/Day-08/w12017.htm (Introduction to Clean Water Act: http://www.epa.gov/region5/water/cwa.htm (

US EPA. 2004c. Technical Development Document For The Final Effluent Limitations Guidelines And Standards For The Meat And Poultry Products Point Source Category (40 CFR 432) Volume 2 of 4. EPA – 821-R-04-011. Washington, DC: US EPA. Available at http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol2.pdf http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/ (Volume 1: http://www.epa.gov/waterscience/guide/mpp/tdd/vol1.pdf (

Water Environment Federation. 2005. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 21st Edition. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), and Water Environment Federation (WEF). Available at www.standardmethods.org

Waste Reduction Resource Center. 2005. The Meat Processing Topic Hub.™ Raleigh Water Reduction Resource Center. Available at http://wrrc.p2pays.org/p2rx/subsection.cfm?hub=449&subsec=15&nav=15&CFID=128311&CFTOKEN=14135054 and http://wrrc.p2pays.org/p2rx/toc.cfm?hub=449&subsec=7&nav=7

## الملحق ألف: وصف عام لأنشطة الصناعة

يتركز عمل مرافق تجهيز اللحوم في ذبح الماشية والخنازير وبيع الذبائح مباشرة إلى الأسواق أو إدخال مزيد من التجهيز عليها للخروج بمنتجات اللحوم. وفي بعض المجازر، يتم تحويل البقايا الغير صالحة للأكل والبقايا المهملة إلى منتجات ثانوية. وعادة ما تقع مرافق تجهيز اللحوم خارج المراكز الحضرية أو في ضواحيها، وهكذا تكون قريبة من الأسواق وتنخفض احتمالية إزعاج الأحياء السكنية. وتتجه نزعات هذا القطاع والسوق إلى إقامة وحدات أكبر حجما، وزيادة التركيز على سلامة المنتجات ورعاية الحيوانات، وتحسين جودة الغذاء، وزيادة مستويات التجهيز، وتحسين ظروف العمل. ويختلف التعامل مع جلود ذبائح الأبقار عن التعامل مع جلود ذبائح الخنازير اختلافاً كبيراً. فإذا كان من التقليدي أن تسلخ ذبائح الماشية وتباع جلودها إلى المدابغ، عادة ما يتم تجهيز ذبائح الخنازير بجلودها. ومن المعتاد أيضاً أن تشتمل المجازر على خطين منفصلين لإنتاج لحوم الأبقار ولحوم الخنازير. وكما يوضح المخطط المبسط للعملية، يتم إجراء العديد من العمليات داخل مجازر الأبقار والخنازير.

**الصعق، والطعن، وإنزال الدم**

تساق الماشية فرادى إلى صندوق الصعق حيث يتم صعقها (على سبيل المثال، بمسدس مسامير أو بطريقة أخرى). ويتم بعد ذلك إخراج الماشية التي شلت حركتها من الصندوق وتعلق من قدميها الخلفيتين على قضيب علوي. ثم تطعن بعد ذلك لتنزل دمها في حوض التجميع. وقد يتم تخزين الدم في أحد صهاريج التخزين المبردة و / أو يجهز في الموقع. ويتم صعق الخنازير إما بتخديرها بثاني أكسيد الكربون أو بالصعق الكهربائي (قد يستخدم بدلاً من ذلك مسدس المسامير الأسرية). ويتم تعليق الخنزير الذي شلت حركته من قدميه الخلفيتين/ إصبعي القدمين الخلفيتين الكبيرين على قضيب علوي ثم يطعن بعد ذلك لينزل دمه في حوض التجميع.

**سلخ الجلد / قطع الرأس (البقر) والسمط / إزالة الشعر (الخنازير)**

بعد أن ينقطع نزول الدم من الحيوان الذي ينتمي إلى فصيلة الأبقار، تتم إزالة الحوافر والذيل والضرعين / الخصيتين والرأس والرجلين الأماميتين (في بعض الأحيان). ويسلخ جلد الماشية إما يدوياً أو ميكانيكياً. وتغسل الجلود وتحفظ مبردة أو يضاف إليها ملح أو مركبات كابحة للجراثيم قبل نقلها إلى المدابغ.

وبعد أن ينقطع نزول الدم من الخنزير، يتم غمره في صهريج السمط (60 درجة مئوية) لفترة زمنية تتراوح ما بين 3 إلى 6 دقائق تقريباً لتسهيل إزالة الشّعر الخشن وأظافر أصابع الأرجل. في ماكينة إزالة الشعر، تتم إزالة الشعر الخشن، وطبقة الجلد الخارجية، وأظافر أصابع القدم بواسطة عدد من الدرافيل الدوارة التي تُفرش أو تكشط أسطح الذبائح. وينقل بعد ذلك الخنزير المذبوح إلى فرن الحرق السطحي حيث يتم تعريضه لدرجات حرارة تتراوح بين 900 درجة مئوية و1000 درجة مئوية لفترة زمنية تتراوح بين 5 إلى 15 ثانية لإزالة الشعر المتبقي والكائنات الدقيقة ولتكوين نسيج جلدي أكثر متانة. وبعد الانتهاء من عملية الحرق السطحي، يتم تبريد الذبيحة بغسلها بالماء البارد. وفي حالة استخدام لحم الخنزير لإنتاج لحوم الخنازير المقددة، عندئذ يتم تعريضها لحرق سطحي مكثف وتُزال بعد ذلك الطبقة الخارجية بواسطة ماكينة كشط اللون الأسود لتنظيف / صقل الجلد. وقد تطبق المجازر عملية السلخ لسلخ الخنازير المذبوحة بعد غسلها (بأقل كمية ممكنة من الماء على ألا تتعرض السلامة الصحية للغذاء للخطر) وتجفيفها، بدلاً من اتباع إجراءات السمط وإزالة الشعر

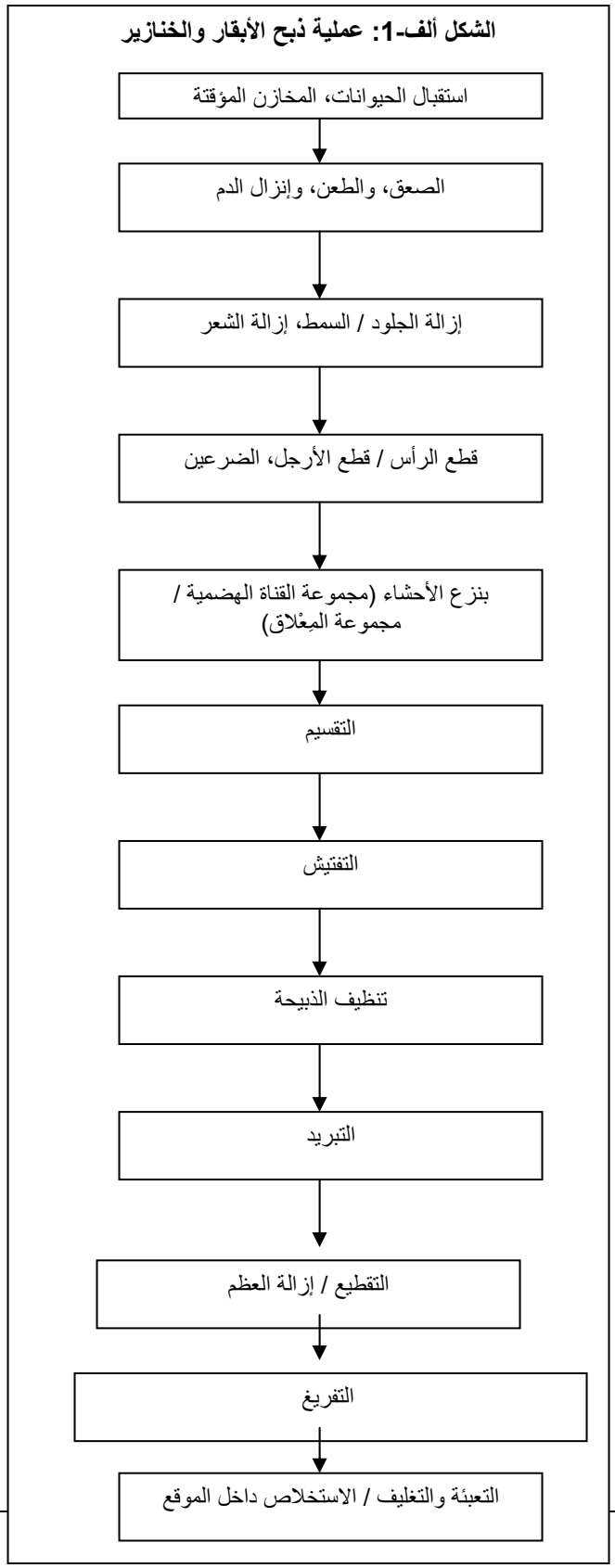
المبينة أعلاه. وينبغي أن تراعى طرق التنظيف بالمياه احتمالية تلوث الذبائح إذا كانت نوعية المياه غير مراقبة بعناية واحتمالية استهلاك كميات كبيرة من المياه إذا لم تتبع الإجراءات الوقائية للمحافظة على المياه. كما ينبغي أن تكون سلامة الغذاء الشاغل الرئيسي عند دراسة قضايا استهلاك المياه والمحافظة عليها.

**نزع الأحشاء والتحضير**

تدخل ذبائح الخنازير "خط المجزر النظيف" لتنظيف الأحشاء، حيث تتم إزالة المعدة والأمعاء ومجموعة المِعْلاق (على سبيل المثال، القلب والرئتين والقصبة الهوائية) وتنقل بعد ذلك إلى غرف مستقلة لإجراء مزيد من المعالجة لها. ويتم تقسيم الذبيحة، وتنظف، وتوزن، ويتم التفتيش عليها، وتصنف. وتتضمن عملية نزع أحشاء ذبيحة الماشية فتح بطن الذبيحة وإزالة المثانة والرحم والكبد والمعدتين والأمعاء، وبعد إجراء قطع من خلال الحجاب الحاجز، تتم إزالة مجموعة المِعْلاق. ويعرض سقط الذبيحة الأخضر (على سبيل المثال، القناة الهضمية وأعضائها المرتبطة بها) وسقط الذبيحة الأحمر (على سبيل المثال، الكبد، والكليتين والقلب) إلى عملية تنظيف إضافية داخل أقسام مستقلة. وبعد الانتهاء من عملية نزع الأحشاء، يتم فصل الحبل الشوكي وإزالته، وتقسم ذبيحة الماشية بواسطة منشار كهربائي. وعقب التفتيش، يتم شطف الذبيحة قبل تبريدها / تجميدها وإنضاجها. وتنهض أيضاً بعض المجازر بإجراء عمليات التجهيز في الموقع (على سبيل المثال، التقطيع، وإزالة العظم، وأنشطة أخرى لتجهيز اللحوم منها الفرم، والخلط مع مواد إضافية، والتخليل، والتدخين، والطبخ، والتعليب) لإنتاج قطع لحوم لمبيعات التجزئة.

**الاستخلاص**

على الرغم من اعتياد إجراء الاستخلاص في مرافق خارجية، فلدى بعض مرافق تجهيز اللحوم مناطق خاصة ومعزولة عن المجازر لاستخلاص المنتجات الثانوية الآتية من المجازر داخل الموقع (على سبيل المثال، الدم والدهون). وعادة ما يتضمن إجراء الاستخلاص عمليات بخارية ينتج عنها روائح كريهة. وتتلقى مصانع الاستخلاص الخارجية المتخصصة نفايات الحيوانات ومنتجاتها الثانوية الآتية من العديد من القطاعات ومنها مصانع تجهيز اللحوم، ومرافق تربية وتجهيز الدواجن، ومحال الجزارة، والسوبر ماركت الكبيرة، ومرافق تربية الحيوانات. وتتضمن الطرق المستخدمة لإذابة الدهون إذابة الدهون على الرطب بنظام الدفعات؛ وإذابة الدهون على الجاف بنظام الدفعات؛ والإذابة المستمرة للدهون على الرطب. وتعتبر إذابة الدهون على الرطب بنظام الدفعات أشيع طريقة وتتضمن استخدام جهاز تعقيم لتسخين المواد تحت ضغط بالبخار. ثم يتم تصريف الدهون الذائبة إلى صهريج وسيط وتكبس الشحوم الرطبة ثم تجفف بعد ذلك. وإذا كانت المواد الخام نظيفة وطازجة، عندئذ يمكن استخدام الدهون لإنتاج المواد الغذائية. كما يمكن تجهيز الدم لاستخدام البلازما في منتجات اللحوم (على سبيل المثال، النقانق المطبوخة)، وأطعمة الحيوانات الأليفة وأعلاف الحيوانات. [26]

[26] يتم ترشيح الدم الذي تم تجميعه ويجرى له طرد مركزي لإزالة الجزيئات الغليظة. وتحتوي البلازما على مواد صلبة تبلغ نسبتها حوالي 8 في المائة ويتم تركيزها عن طريقة التناضح العكسي أو الترشيح الدقيق، وتجانس آلياً، وتضغط قبل تجفيفها بالترذيذ. وكبديل عن ذلك، يمكن أن يتم تركيز البلازما بواسطة التبخير الخوائي. كما يمكن أن تجفف الخلايا الحمراء بالترذيذ بعد إجراء طرد مركزي لها وتستخدم هذه الخلايا لإعداد الصبغات الطبيعية المستخدمة في قطاع صناعة اللحوم، وكسماد، أو يمكن أن تستخدم في أطعمة الحيوانات الأليفة / أعلاف الحيوانات.

**الشكل ألف-1: عملية ذبح الأبقار والخنازير**