

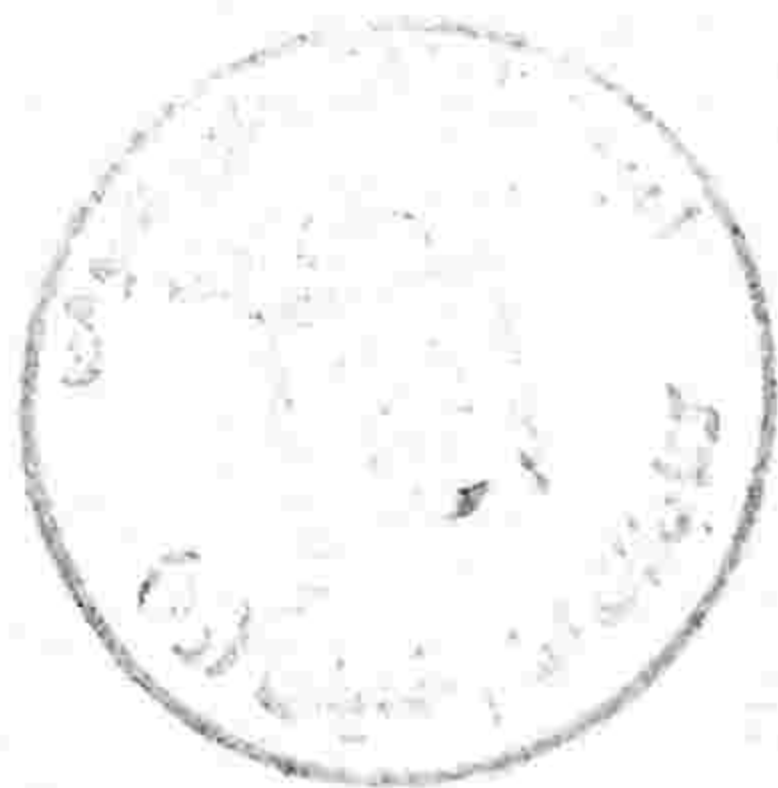
کتاب‌های سبز

نوجوانان و حفظ محیط زیست ۹

زباله‌های خطرناک



کیت مک گاون
ترجمه ترانه طاهری



سید کاظم طباطبائی
اصطلاحات
۱

به نام خدا

زباله‌های خطرناک

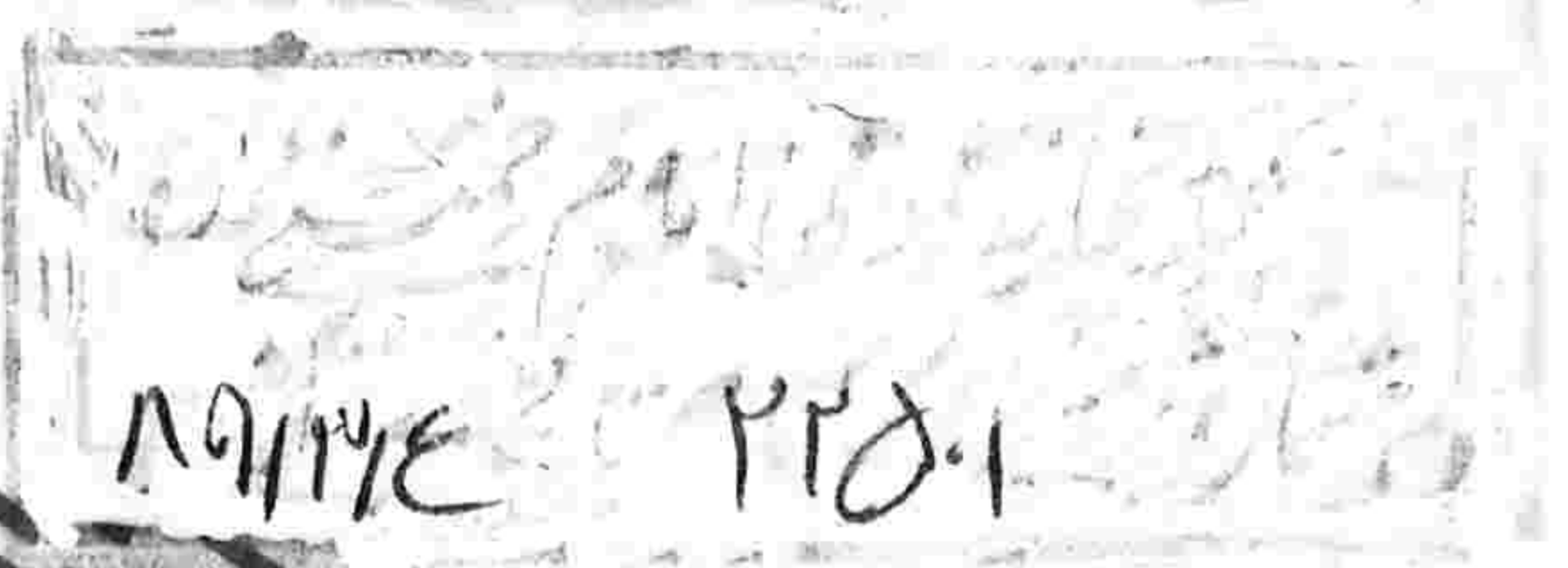
نوشته کیت مک گوان

ترجمه ترانه طاهری



شرکت انتشارات فنی ایران

این کتاب جزو اموال عمومی و دولتی و
مستحق نگاهداری است
و تملک و خرید و فروش آن مجاز نیست



سبز
شرکت انتشارات فنی ایران

۳۶۳
۱۷۲۸۷
۳۷۳۱
ف. س.

زباله‌های خطرناک

نوجوانان و حفظ محیط زیست ۹
کتاب شماره ۲۳۸

نوشته	کیت مک گاون
ترجمه	ترانه طاهری
ویرایش	پیرایه کلهر
طراح جلد	کتایون تهرانی
صفحه آرا	لیلا زارعی
نسخه پردازان	ابوالفضل بیرامی، مسعود رزدام
چاپ دوم	۱۳۸۸
لیتوگرافی	راوی
چاپ	هادی

۲۰۰۰ نسخه
۱۶۰۰ تومان



حق چاپ و نشر مخصوص ناشر است.

خیابان میرعماد شماره ۲۴، تهران ۱۵۸۷۷۳۶۵۱۱، تلفن: ۸۸۵۰۵۰۵۵
www.sabzha.com info@sabzha.com



مک گاون، کیت ۱۹۶۸-	McGowan, Keith
زباله‌های خطرناک / نوشته کیت مک گاون؛ ترجمه ترانه طاهری. - تهران: شرکت انتشارات فنی ایران، ۱۳۸۵.	
۸۸ص: مصور. - (شرکت انتشارات فنی ایران: ۲۳۸) (نوجوانان و حفظ محیط زیست: ۹)	
فهرست نویسی براساس اطلاعات فیپا.	ISBN 978-964-389-063-6
عنوان اصلی:	Hazardous waste, 2001.
۱. مواد زاید خطرزا. ۲. آلودگی. الف. طاهری، ترانه، مترجم. ب. عنوان.	
۲۷م/۳/۱۰۳۰ TD	۳۶۳/۷۲۸۷
کتابخانه ملی ایران	۱۳۸۵
	۸۵-۱۰۴۲۱ م

فهرست

صفحه	عنوان
۷	مقدمه
۱۱	فصل اول: مسئله زباله‌های خطرناک
۲۷	فصل دوم: دفع زباله‌های خطرناک و قانون
۴۱	فصل سوم: پاکسازی زباله‌های خطرناک
۵۷	فصل چهارم: زباله‌های پرتوزا
۷۴	فصل پنجم: زباله‌سوزی، بازیافت و کاهش تولید

سخن ناشر

انسان بزرگترین دشمن محیط زیست خود است. آلودگی محیط زیست امروزه به سرگرمی رسانه‌ها برای تحریک افکار عمومی تبدیل شده است. این نوع انگیزش مردم بدون آموزش همگانی حفظ محیط زیست، در حد شعارهای جنجالی اما سطحی باقی می‌ماند و جامعه ما از آن بهره‌ای نمی‌برد.

در این کتاب، زباله‌های خطرناک و اثر آن بر طبیعت و زندگی جانداران مورد بررسی قرار می‌گیرد. و راه‌حلهایی برای جلوگیری از این فاجعه زیست‌محیطی پیشنهاد می‌شود.

پدران ما ناآگاهانه محیط زیست ما را آلوده کرده‌اند ما هم بلای وحشتناکتری بر سر آن می‌آوریم.

امید است با گسترش آموزش حفظ محیط زیست، ایرانی سرسبز و سربلند را به فرزندان خود بسپاریم.

کتابهای سبز

مقدمه

دفع زباله‌های خطرناک مسئله‌ای است که هم‌اکنون مردم ایالات متحده با آن مواجه‌اند. امریکایی‌ها، در سراسر کشور، برای پاکسازی زباله‌های خطرناک مبارزه می‌کنند تا مجبور نشوند در محله‌هایی زندگی کنند که پر از آلاینده‌های سمی است و آنها را بیمار می‌کند. مثلاً، در بخش شمالی نیواورلئان، لوئیزیانا، مردم بالای توده‌ای مدفون از مواد شیمیایی سمی زندگی می‌کنند. حدود ۱۵۰ نوع آلاینده در خاک اطراف خانه‌های آنان یافت شده است، از جمله فلز سنگین سرب که می‌تواند سبب اختلال‌های پیشرفته جسمانی و روانی در کودکان و آسیب دستگاه عصبی و کلیه در بزرگسالان شود. در تلویزیون دولتی نیتن پارکر، یکی از ساکنان این محله، وضعیتی را توضیح داد که او و دیگر اهالی محل با آن روبه‌رویند: «ما در مکانی مسموم زندگی می‌کنیم... بچه‌های ما آنجا بیمار می‌شوند و ما... — این واقعاً مرگی تدریجی برای ماست. یگانه خواسته ما این است که خارج از این محل باشیم.» یکی دیگر از ساکنان، پگی گراندپر، بیان کرد: «خانه‌هایی داریم که ارزشی ندارند. می‌دانید، ما حتی نمی‌توانیم خانه‌هایمان را اجاره دهیم. نباید هیچ‌کس را در چنین موقعیتی قرار داد.»

گراندپر، پارکر و افراد دیگری که در این محله زندگی می‌کنند، با دولت کشمکش زیادی داشته‌اند تا خانه‌هایشان را بخرد و آنها بتوانند در جای دیگری ساکن شوند، زندگی کنند و امیدوار باشند که سلامتی‌شان را باز یابند. آنها به برنامه‌ای دولتی به نام سوپرفاند روآوردند که ویژه رسیدگی به موارد اضطراری مانند مشکل آنها طراحی شده بود. آنها به واشینگتن سفر کردند تا مبارزه‌شان را گسترش دهند، اما، پاسخگویی دولت



افرادی، نظیر این فرد، که در نزدیکی مکان‌های زباله‌های خطرناک زندگی می‌کنند، اغلب اقدامات پاکسازی را کافی نمی‌دانند.

کمتر شده است. هر چند سازمان حفاظت از محیط زیست امریکا (EPA) موافقت کرده است که محله آنها را پاکسازی کند، اما قرار شد که فقط حدود نیم‌متر از خاک آلوده را بکند، لایه‌ای از کفپوش مصنوعی قرار دهد و حدود نیم‌متر خاک آلوده‌نشده روی کفپوش قرار دهد. بسیاری از ساکنان برآشفته شدند؛ زیرا، هیچ تضمینی به آنها داده نشد

که خانه‌هایشان دوباره ارزش اولیه خود را پیدا می‌کند. باور هم نکردند که دیگر جانشان در معرض خاک و زباله آلوده قرار نمی‌گیرد. ساکنان می‌خواهند به طور کامل از محل نقل مکان کنند و بهت‌زده شده‌اند از اینکه سلامتی و آسایش آنها آنقدر کم‌ارزش است که هیچ‌کس در مقامی که بتواند به آنها کمک کند، برای خلاصی آنها از مکان آلوده قدمی برنمی‌دارد.

گراندپر، پارکر و اهالی محله‌اش، فقط نمونه‌هایی از بسیاری از افراد عادی‌اند که با این وضعیت در ایالات متحده روبه‌رو شده‌اند. همان‌طور که فیل براون، جامعه‌شناس دانشگاه براون، و ادوین مایکلسن، استاد دانشکده پزشکی هاروارد، در کتابشان به نام هیچ جایی امن نیست یادآور شده‌اند، آلودگی زباله‌های خطرناک «در این کشور به طور نگران‌کننده‌ای رایج شده است... و توجه آنی و علاج‌های بنیادینی می‌طلبد.»

فصل اول

مسئله زباله‌های خطرناک

جودی فیتري يکي از ميليونها امريکايي است که دفع نادرست زباله‌های صنعتي خطرناک روي زندگيشان تأثير گذاشته است. در نود متری خانه او در تيوکسبري، ماساچوست، تکه زميني افتاده است که زماني به صورت محل تخليه زباله شهر يا دفن زباله استفاده می شده است. سال‌ها، صنايع محلي زباله‌های شيميايي خود را به اين محل دفن زباله می آوردند و آنها را داخل زمين می ريختند. اين مواد با جذب شدن در زمين، از محدوده محل دفن صدها متر جابه جا می شدند و به خاک زير خانه فیتري می رسیدند — آب باران‌های سيل آسا و آب‌های جاری زيرزميني که مواد شيميايي را از ميان خاک کشيده بود، به حرکتشان کمک می کرد.

امروزه، بيشتر از پنجاه آلاينده شيميايي خطرناک در حياط فیتري يافت شده است. اين آلاينده‌ها شامل موادی مانند آرسنيک، فلز عامل سرطان، و ماده شيميايي سمی تولوئن است که می گویند اگر کسی برای مدت زماني طولانی در معرض آن قرار گیرد، به از دست رفتن حافظه، ضعف، سردرگمی، تهوع و فقدان شنوایی دچار می شود. حداقل تعدادی از پنجاه آلاينده موجود در خاک خانه فیتري آن قدر قوی اند که لوله‌های زيرزميني استخر سر باز خانوادگيشان از خارج خورده شده بود و فیتري مجبور شد که ديگر در حياط خلوتش سبزیجات نکارد؛ زيرا، همان طور که در مقاله آوريل سال ۱۹۹۹ سرويس خبری مجلس نمايندگان توضيح داده شد، «محصول خراب بود». در ملک فیتري علاوه بر آلاينده‌ها، گاهی باد نیز دوده‌های

شیمیایی را از محل دفن زباله به خانه او می کشاند و با خود بویی شبیه به نفت سفید می آورد.

فیتری و خانواده اش سال هاست دچار بیماری های خطرناک شده اند که آنها را ناشی از قرار گرفتن در معرض این آلاینده ها می دانند. یکی از اعضای خانواده فیتری به تازگی به علت بیماری سرطان غدد لنفاوی و دیگری بر اثر سرطان ریه فوت شده است. خود فیتری نیز در سال های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ به دفعات در بیمارستان بستری بود. او به سبب سرطان چهار جراحی کرده است، از جمله برداشتن هر دو پستان. مادرش نیز از زمانی که به این خانه نقل مکان کرد، دچار مشکلات تنفسی شد، و از آن زمان تحت عمل جراحی ریه و برداشتن رحم قرار گرفت.

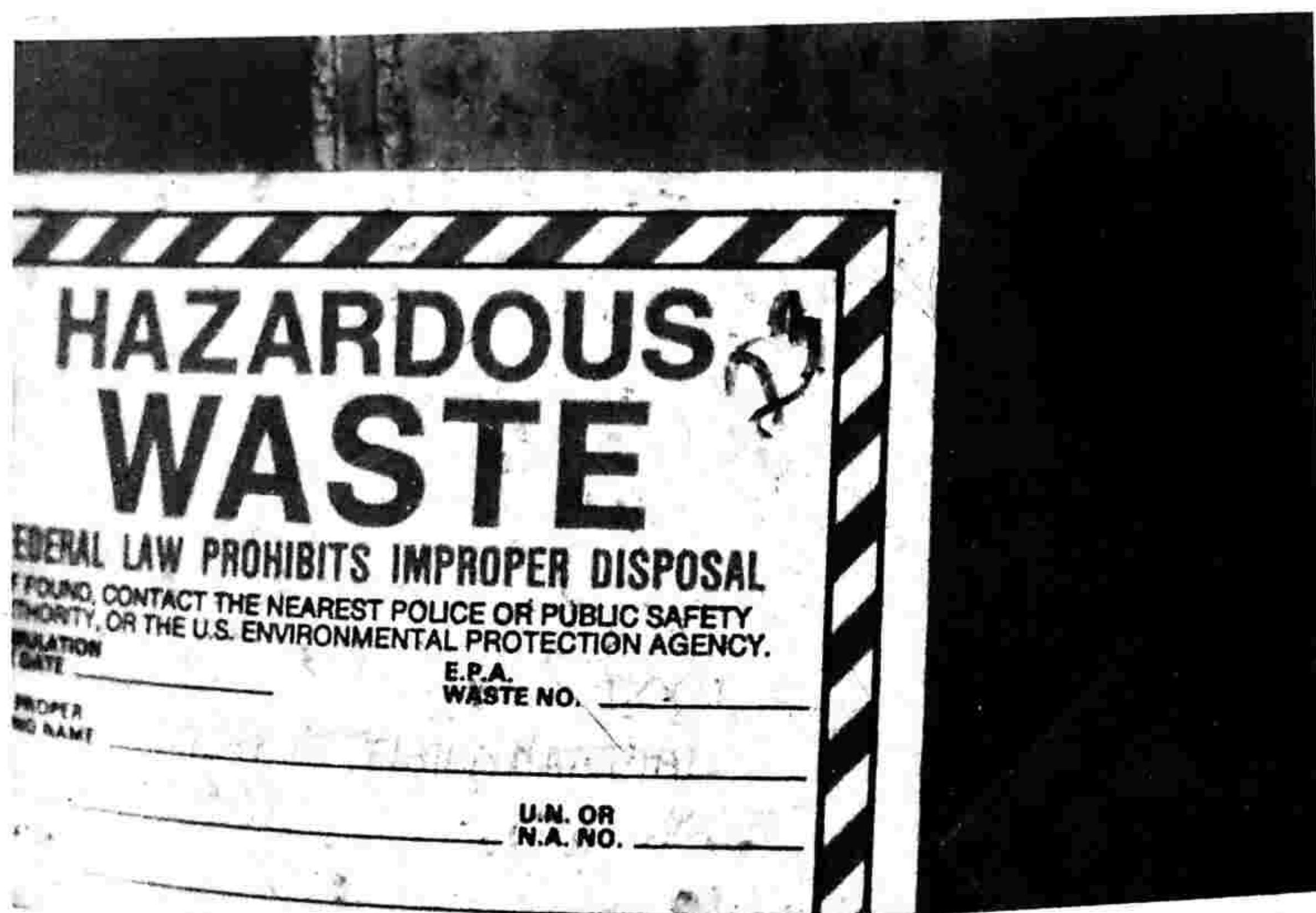
با وجود این اوضاع، شگفت انگیز می نمایاند که فیتری با همکاری دیگر ساکنان محل، ۹ سال اعتراض کرد تا برای رفع آلودگی اقدامی صورت گیرد، اما مقامات رسمی شهر، اقدام عاجلی برای پاکسازی محل دفن زباله نکرده اند و به گفته فیتری، دلیل آن تا حدودی این است که خود شهر مسئول بخشی از این آلودگی است و باید برای پاکسازی مبلغ گزافی بپردازد.

دولت ایالتی نیز پاکسازی را به تأخیر انداخته است. محل دفن زباله در شهر تیوکسبری فقط یکی از صدها مکان به شدت آلوده در سراسر ماساچوست است و اداره حفاظت محیط زیست (DEP) دولت ایالتی در پاکسازی حداقل ۱۲۱ مکان از ۲۶۹ مکان به شدت آلوده پیشرفت چندانی نداشته است. افزون بر این، زیر نظر فرمانداران ایالت ماساچوست، بودجه های دفتر حفاظت محیط زیست در امور پاکسازی مکان زباله از ۹۷ میلیون دلار در سال ۱۹۹۵ به ۸ و ۶ میلیون دلار در سال ۱۹۹۹ کاهش یافته و همین امر، روند پاکسازی های حمایت شده از طرف ایالت را کندتر کرده است.

با وجود این موانع، فیتری و دیگر ساکنان محل مصرانه خواستار اقدامی در این زمینه شده اند، و ظاهراً آنها پاداش پافشاری خود را گرفته اند. در سال ۱۹۹۹، سازمان حفاظت محیط زیست موافقت کرد که افزودن محل آلوده دفن زباله را به فهرست مکان های زباله های خطرناک در اولویت ملی فدرال در نظر داشته باشد. در این صورت راه برای ارائه کمک های مادی و معنوی فدرال در کار پاکسازی مکان باز می شد. شاید در چند سال آینده پاکسازی در تیوکسبری شروع شود، در حالی که یک دهه از اعتراض فیتری می گذرد.

۴۳۹۰۰۰ برسد. ادارهٔ حسابرسی عمومی ایالات متحده نیز رقم بیشینهٔ ۴۲۵۰۰۰ را برای مکان‌های آلوده قرار داده است. تقریباً ۳۰۰۰۰۰ مورد از این مکان‌ها مخازن کهنهٔ ذخیرهٔ زیرزمینی بنزین را در برمی‌گیرند، که آلاینده‌های خطرناک ده‌ها هزارتای آنها هم‌اکنون در حال نشت به داخل زمین است. علاوه بر این مخازن در حال نشت بنزین، ۱۲۵۰۰۰ مکان آلودهٔ باقیماندهٔ نتیجهٔ آلودگی صنعتی، نظامی و دولتی است. با برآوردی محافظه‌کارانه، بیش از ۱۹۰۰۰ مکان را دولت‌های ایالتی و منطقه‌ای، به عنوان مکان‌های به شدت آلودهٔ زباله‌های خطرناک شناسایی کرده‌اند که پاکسازی آنی آنها ضروری است — مثل آن مکانی که نزدیک خانهٔ جودی فیتزی است و سازمان حفاظت محیط زیست بیش از ۱۰۰۰ مکان را به عنوان مکان‌های در اولویت اضطراری ملی قلمداد کرده است. به اختصار، همهٔ ایالت‌های کشور دارای مکان‌هایی است که بر اثر زباله‌های خطرناک آلوده شده است و در بیشتر موارد، مردم عادی دارند در کنار آلودگی زندگی می‌کنند.

زباله‌های خطرناک این مکان‌ها صرفاً خاک را آلوده نکرده، بلکه ذخایر آبی را نیز آلوده کرده است. ذخایر اضطراری آب میان بیش از ۳۵۰۰۰۰ نفر در ایالات



مخزنی از زبالهٔ احتراق‌پذیر، یا اشتعال‌پذیر، که یکی از انواع زباله‌های خطرناک است.

متحدۀ توزیع شده است؛ زیرا، سطوح بالای خطرناکی از آلاینده‌های مضر در آب شیر آنها دیده شده است. به سبب آلودگی زباله‌های خطرناک چاه‌های نقاط مختلف کشور بسته شده است.

به این ترتیب، هر چند زباله‌های خطرناک حیاط پشتی یا آب شیر خانه همه را آلوده نکرده است؛ اما امروزه، هزاران هزار نفر در ایالات متحدۀ با چنین مسئله‌ای روبه‌رویند.

زباله خطرناک چیست؟

زباله خطرناک چیست؟ زباله خطرناک را به‌طور متداول هر نوع زباله یا ماده‌ای تعریف می‌کنند که اگر با بی‌احتیاطی دور انداخته شود، در زمین خالی شود یا به درستی با آن برخورد نشود، سلامت انسان یا محیط زیست را به مخاطره می‌اندازد. هزاران نوع متفاوت از مواد شیمیایی، ترکیبات شیمیایی و مواد هستند که با این تعریف زباله خطرناک محسوب می‌شوند. یک رده مهم از زباله‌های خطرناک، زباله‌های سمی‌اند که ممکن است باعث بیماری در افرادی شوند که از طریق آب شیر، خاک یا غذای آلوده در معرض این زباله‌ها قرار می‌گیرند. مثلاً زباله‌های خطرناک تولوئن و آرسنیک که در خاک خانه جودی فیتزی یافت شد، از جمله زباله‌های سمی‌اند. در معرض این مواد شیمیایی بودن، مشکلات بهداشتی کوتاه‌مدت و بلندمدت گوناگونی ایجاد می‌کند. اما، زباله‌های سمی تنها نوع زباله‌های خطرناک نیستند. به زباله‌هایی که به آسانی آتش می‌گیرند، زباله‌های «احتراق‌پذیر» می‌گویند؛ زباله‌هایی را که ممکن است منفجر شوند، زباله‌های «واکنشی» می‌نامند و زباله‌های شیمیایی را که باعث خوردگی چیزهایی می‌شوند که با آنها در تماس‌اند، زباله‌های «خورنده» می‌خوانند. همگی اینها به‌طور کلی جزء زباله‌های خطرناک به حساب می‌آیند.

امروزه، کارخانه‌های صنعتی امریکا، مقادیر زیادی زباله خطرناک تولید می‌کنند که در مجموع به میلیون‌ها تن در سال می‌رسد. تأسیساتی که این زباله‌ها را ایجاد می‌کنند، عبارت‌اند از: شرکت‌های برق، شرکت‌های شیمیایی، کارخانه‌های فولاد، صنایع لاستیک‌سازی، شرکت‌های چوب‌بری، کارخانه‌های کاغذ، صنایع پلاستیک‌سازی، پالایشگاه‌های نفت، معادن، صنایع دفاع، صنایع نساجی، سازندگان

کالا‌های عکاسی و پزشکی، شرکت‌های شیشه‌سازی و سازندگان ماشین‌آلات. بنابر مقاله‌ای در سال ۱۹۹۴، تحت حمایت بانک جهانی، «ایالات متحده که بزرگ‌ترین تولیدکننده و مصرف‌کننده مواد صنعتی است، احتمالاً بیشترین تولیدکننده زباله‌های [خطرناک] سمی نیز به حساب می‌آید.»

حلال‌های صنعتی

مواد شیمیایی صنعتی معروف به «حلال‌ها» یکی از متداول‌ترین انواع زباله خطرناک‌اند که امروزه در ایالات متحده تولید می‌شوند. حلال‌ها پاک‌کننده‌های قوی شیمیایی‌اند که صنایع از آنها برای پاک کردن و چربی‌گیری ماشین‌آلات و قطعات مکانیکی استفاده می‌کنند. بسیاری از صنایع از حلال‌ها استفاده می‌کنند؛ زیرا، پاک کردن روزمره ماشین‌آلات بخشی از عملیات شرکت‌هاست، فرقی نمی‌کند که چه نوع کاری انجام می‌دهند. مثلاً، سازندگان تجهیزات الکترونیکی از حلال‌ها برای تمیزکردن تابلوهای مدار و ماشین‌آلاتی استفاده می‌کنند که طی فرایند ساخت به کار می‌روند، در حالی که نیروی هوایی ایالات متحده از حلال‌ها برای تمیزکردن و چربی‌گیری موتورها و قطعات هواپیماها استفاده می‌کند.

یکی از حلال‌های صنعتی که به طور گسترده مصرف می‌شود، ماده شیمیایی تری کلرواتیلن است که عموماً TCE نامیده می‌شود. صنایع سال‌ها از TCE به صورت حلالی پاک‌کننده استفاده کرده‌اند. متأسفانه، صنایع غالباً TCE مصرف‌شده را صرفاً با دور ریختن آن داخل جوی‌های روباز دفع کرده‌اند و این عمل دفع به آلودگی گسترده ذخایر آبی در ایالات متحده منجر شده است.

مثلاً، در فرودگاه بین‌المللی توسون آریزونا و اطراف آن، پیمانکاران وزارت دفاع و شرکت‌های دیگری، نظیر شرکت سیستم‌های موشکی هیوز، شرکت مک‌دانل داگلاس و شرکت جنرال داینامیکس از TCE برای چربی‌گیری قطعات هواپیما و موتورها استفاده کردند و سپس TCE مصرف‌شده را با دور ریختن این زباله شیمیایی در زمین دفع کرده‌اند. TCE تخلیه‌شده توسط این شرکت‌ها، درون زمین نشست کرد و سبب آلودگی ذخایر آب زیرزمینی شد که منبع آب برای ۴۷۰۰۰ نفر بود. سرانجام، بعد از ده یا بیست سال که تعدادی از اهالی توسون ندانسته آب آلوده به TCE را نوشیدند، چاه‌های منطقه بسته شدند. افرادی که مدتی طولانی آب آلوده به TCE را بنوشند، ممکن است دچار

آسیب دیدگی کبد و کلیه و دستگاه ایمنی بدن - که از افراد در برابر بیماری محافظت می کند - شوند و درخصوص زنان باردار نیز ممکن است به رشد جنین آسیب برسانند. نوشیدن آب آلوده به TCE با ابتلا به سرطان خون کودکان نیز مرتبط بوده است، بیماری ای که اغلب کشنده است.

آلودگی آب در توسون یکی از نمونه های آلودگی به TCE در سراسر ایالات متحده است. از جمله نمونه هایی که بر اثر سطوح بالای آلودگی به TCE بسته شده اند می توان این موارد را برشمرد؛ چاه های آلبوکرک در نیومکزیکو، اتواتر در کالیفرنیا، آردن هیلز در مینه سوتا، اسپوکن در واشینگتن، و پارکر فورد در پنسیلوانیا. بر اساس اطلاعاتی که EPA منتشر شده، مطالعات نشان می دهند که ممکن است بین ۹ تا ۳۴ درصد آب کشور به TCE آلوده شده باشد، هرچند که عمده این آلودگی در سطوحی است که فعلاً اعتقاد دارند برای نوشیدن بی خطر است. TCE یکی از آلاینده هایی است که در بیشتر از ۴۰ درصد آلوده ترین مکان های زباله های خطرناک در ایالات متحده یافت می شود.

پرکلرواتیلن (perc) و خشک شویی ها

صنایع، علاوه بر TCE از حلال های صنعتی دیگری نیز استفاده می کنند که در آخر به عنوان زباله های خطرناک دفع می شوند. یکی از اینها پرکلرواتیلن یا به اختصار perc نام دارد. صنایع از پرکلرواتیلن نیز، مانند TCE، برای تمیز کردن و چربی گیری ماشین آلات و قطعات مکانیکی استفاده می کنند. اما، برخلاف TCE، پرکلرواتیلن ماده شیمیایی عمده ای است که مغازه های خشک شویی نیز آن را به کار می برند. گرچه بسیاری از مردم از نحوه عمل اطلاعی ندارند، اما خشک شویی ها معمولاً با خیساندن لباس ها در وان های این حلال، آنها را تمیز می کنند.

چون مغازه های خشک شویی در ایالات متحده بسیار متداول اند، دفع perc مشکل عمده زیست محیطی شده است. هرچند زباله خطرناکی که یک خشک شویی تولید می کند، خیلی کمتر از کارخانه بزرگ صنعتی است، اما حتی همین کسب و کار نیز آنقدر perc دفع می کند که واقعاً بر محیط زیست و بهداشت عمومی تأثیر می گذارد. در بسیاری از شهرها، خشک شویی های کوچک، برای دفع perc صرفاً آن را در زمین خالی می کنند که در بعضی موارد، perc داخل خاک نشست و ذخایر آب آشامیدنی زیرزمینی را آلوده می کند. نوشیدن آب آلوده به perc برای دوره های زمانی طولانی چه بسا آسیب کبدی و مشکلات جدی دیگری برای سلامتی ایجاد کند.



خشک‌شویی‌ها معمولاً لباس‌ها را با پرکلرواتیلن (perc) تمیز می‌کنند که حلالی صنعتی است و در صورت دفع نامناسب آن، ممکن است ذخایر آب محلی را آلوده کند.

حومه ثروتمند گریت‌نک در نیویورک یکی از چندین شهری است که خشک‌شویی ذخیره آبیشان را آلوده کرده است. سازمان حفاظت محیط زیست اکنون این مکان آلوده به perc در گریت‌نک را در فهرست یکی از آلوده‌ترین مکان‌های کشور قرار داده است.

فلزات سنگین

حلال‌های صنعتی، نظیر TCE و perc، رده‌ای از زباله‌های خطرناک‌اند که تهدیدی بزرگ برای بهداشت عمومی در ایالات متحده به شمار می‌روند. دیگر گروه متداول

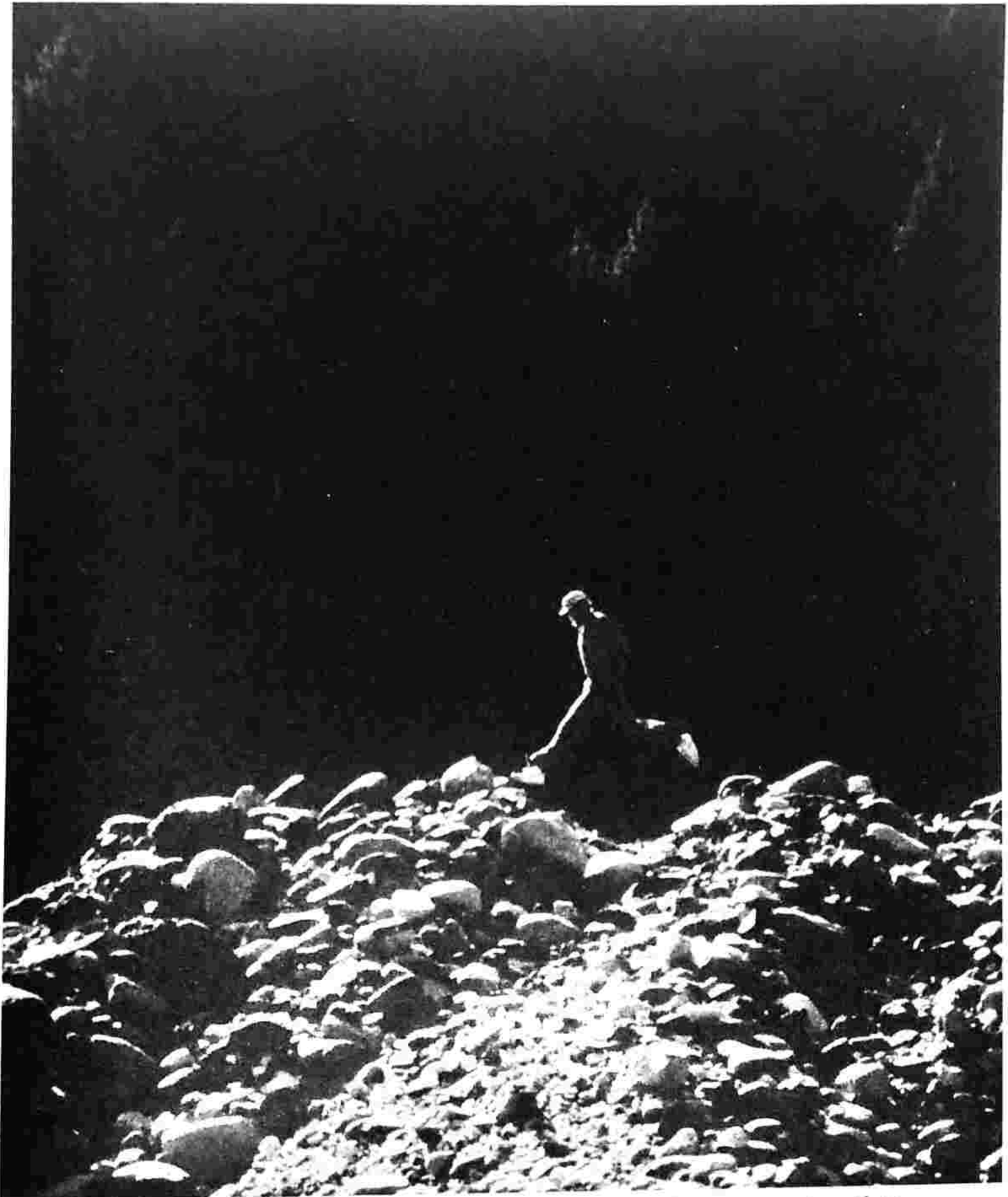
زباله‌های خطرناک که تهدیدی جدی برای بهداشت عمومی است، «فلزات سنگین» نام دارد. فلزات سنگین عبارت‌اند از سرب، جیوه، کروم، کادمیم، آرسنیک، مس و نیکل. شاید خیلی‌ها فلزات را مواد خطرناکی تلقی نکنند، اما قرار داشتن در معرض فلزات سنگین، در طولانی‌مدت، از طریق مصرف مستمر آب آلوده یا استنشاق معمول ذرات ریز غبار فلزات، به مجموعه‌ای از بیماری‌های جدی خواهد انجامید. مثلاً حتی در معرض مقادیر اندکی از سرب قرار گرفتن ممکن است به عوارضی مانند آسیب کلیه، فشار خون بالا، کم‌خونی — مربوط به سطوح پایین اکسیژن در رگ‌ها — مشکلات حافظه و آسیب به اعصاب و مغز منجر شود. به رشد روانی و جسمانی کودکانی که در معرض سرب قرار بگیرند نیز لطمه وارد می‌شود و در نتیجه آنها دچار ناتوانی در یادگیری، محدودیت دامنه توجه و مشکلات در هماهنگی می‌شوند.

سرب فقط یکی از فلزات سنگین بیماری‌زاست. قرار گرفتن در معرض فلز سنگین کروم نیز، مشکلاتی برای سلامتی ایجاد می‌کند، نظیر زخم‌های پوستی، مشکلات تنفسی و سرطان. همین‌طور، بنابر نظر اداره بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا (OSHA)، در معرض فلز سنگین آرسنیک قرار گرفتن با گستره‌ای از سرطان‌ها، از جمله سرطان پوست، مغز استخوان، غدد لنفاوی و سرطان ریه همراه است.

درست همان‌طور که صنایع مختلف از حلال‌های صنعتی، همچون TEC و perc در انواع متفاوتی از فرایندهای صنعتی استفاده می‌کنند، فلزات سنگین نیز در ساخت انواع گسترده‌ای از محصولات کاربرد دارند. برای نمونه، فلزات سنگینی، نظیر سرب و کادمیم در ساخت رنگ به کار می‌روند تا به رنگ آن کیفیتی سخت و درخشان بدهند. از فلزات سنگین در ساخت پلاستیک نیز استفاده می‌کنند تا شفافیت پلاستیک‌ها را کمتر و دوامشان را بیشتر کنند. فلزات سنگین نقش مهمی در ساخت باتری‌ها، تابلوهای مداری و دیگر ابزار الکترونیکی ایفا می‌کنند. حتی در صنعت شیمی از فلزات سنگین در فرایند ساخت شیمیایی استفاده می‌شود؛ زیرا، فلزات خواص شیمیایی یکتایی دارند که صنعت شیمی توانسته است از آن بهره‌برد. در همه این صنایع، در انتها فلزات سنگین به صورت زباله درمی‌آیند که باید با احتیاط فوق‌العاده‌ای دفع شوند تا ذخایر آبی یا خاکی را آلوده نکنند.

با وجود این، فلزات سنگین مانند حلال‌های صنعتی تقریباً همیشه در نهایت بی‌احتیاطی دفع شده‌اند و باعث آلودگی خاک و آب در هزاران مکان دفع در سراسر ایالات متحده

شده‌اند. برای نمونه، شرکت‌های استخراج معدن اغلب روی پهنای وسیعی از زمین، انبوهی از تهنشست‌های ماسه‌ای فلزات سنگین به جا می‌گذارند که آن را «پسماند» می‌نامند، که سنگریزه‌هایی حاوی مقادیر اندکی از فلزات استخراج نشده‌اند. این شرکت‌ها به طور معمول، زباله ماسه‌ای را به صورت کپه‌هایی رها می‌کنند. این کپه‌های فراموش‌شده را یا باد با خود می‌برد، یا به داخل نهرهای محلی رانده می‌شوند و یا در محیط پخش می‌شوند.



کارگری از روی کپه‌ای از پسماندها می‌گذرد، این پسماندها زباله حاصل از استخراج معدن‌اند که ممکن است محیط زیست را به فلزات سنگین آلوده کنند.

مثلاً، صدها کیلومتر مربع زمین در دیرلج ولی در مونتانا به سرب، کادمیم، روی، آرسنیک و مس آلوده شد که عمدتاً ناشی از عملیات قبلی تأسیسات فرآوری سنگ معدن شرکت آناکوندا مینرالز بود. در همین حین، گردانندگان معدن از دور خارج شده لویاتان در آلاین کانتی کالیفرنیا، فلزات سنگین را در حوضچه‌های نگهداری رها می‌کردند. اوایل بهار سال‌های ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹ این فلزات سنگین را به نهرهای مجاوری سرازیر کردند که به رودخانه کارسون می‌ریختند و منبع اصلی آب آشامیدنی مردم ساکن در نزدیکی این رود در داگلاس کانتی، نوادا، بود. اخیراً ریچارد برایان، سناتور نوادا، درباره وضعیت معدن لویاتان اظهار نگرانی کرد. برایان گفت که آلودگی نهرهای اطراف به فلز سنگین «در صورتی که به طور مؤثر پاکسازی نشوند، چه بسا به فاجعه‌ای زیست‌محیطی منتهی شود».

شرکت‌های استخراج معدن با به جا گذاشتن فلزات سنگین در سراسر غرب علامت مشخصه خود را بر چشم‌انداز امریکا به جا گذاشته‌اند. اما فقط آنها نبودند که فلزات سنگین را با بی‌مسئولیتی دفع کرده‌اند. برای مثال، یک دباغ‌خانه در آپالاچین هیلز در میدلزبورو، کنتاکی، روزانه فلز سنگین کروم را همراه با زباله‌های خطرناک دیگر داخل آبراهه‌های محلی به نام نهر یلو خالی می‌کرد. در آن زمان، نهر یلو منبع آب مصرفی مردمی بود که پایین رودخانه زندگی می‌کردند. بسیاری از این افراد بیمار شدند. یکی از ساکنان به یاد می‌آورد: «همه خانواده‌ها از مشکلات کلیوی، تهوع، اسهال و دانه‌های پوستی می‌گفتند. یکی از خانواده‌ها پس از دوش گرفتن التهابات پوستی خود را به ما نشان داد. تعداد سقط جنین‌ها خیلی زیاد بود. هر شب گریه می‌کردم.» ساکنان به صورت مجمعی محلی سازماندهی شدند و به سختی مبارزه کردند تا رهاسازی زباله‌های خطرناک را در نهر متوقف کنند. سرانجام، آنها در این مبارزه پیروز شدند. دباغ‌خانه رهاسازی زباله‌هایش را متوقف کرد و پس از شش سال، نهر یلو پاکسازی شد. آلودگی نهر یلو مثالی از زیان باورنکردنی فلزات سنگین است که در نتیجه دفع نادرست آنها ایجاد می‌شود.

بی‌فیل‌های کلره (PCB ها)

حلال‌های صنعتی و فلزات سنگین، دو نوع متداول از زباله‌های خطرناک‌اند. نوع دیگری از زباله‌های خطرناک، رده‌ای از مواد شیمیایی چرب، ساخته دست انسان‌اند

که بی فنیل های کلره یا «PCBها» نامیده می شوند و آسیب زیست محیطی شدیدی در ایالات متحده وارد کرده اند و سال هاست که سلامتی میلیون ها نفر را به مخاطره افکنده اند.

زمانی PCBها مایعاتی مطلوب برای به کارگیری داخل تجهیزات الکتریکی محسوب می شدند؛ زیرا، بدون اینکه آتش بگیرند، در برابر دماهای زیاد مقاوم بودند. ابتدا در سال ۱۹۲۹ به این منظور به کار رفتند، که در این زمان شرکت شیمیایی مونسانتو به تولید تجاری PCBها پرداخت. در طول سال ها، PCBها کاربردهای دیگری نیز یافته اند. همان طور که جیم دتجین، نویسنده کتاب چه کسی امریکا را مسموم می کند؟، توضیح می دهد: «از جمله محصولات بسیاری که زمانی حاوی PCBها بوده اند، اینها را می توان بر شمرد؛ روکش های میز اتو، رنگ های خط کشی بزرگراه، لفاف های نان، صابون های توالت، مواد رویه... شیشه ایمنی، روغن های جلا و لاک الکل ها.»

در ابتدا، تعداد اندکی از افراد نگران مخاطرات بالقوه زیست محیطی و بهداشتی PCBها بودند. اما، در اواخر دهه ۱۹۶۰، آثار سمی PCBها روشن شد که بخشی از آن ناشی از دو حادثه مصیبت بار در آسیا بود: یکی، در ژاپن در سال ۱۹۶۸ و دیگری، در تایوان در سال ۱۹۶۹. در هر دو نمونه، روغن برنج به PCBها آلوده شد و هزاران نفر بعد از خوردن غذایی که در این روغن آلوده پخته شده بود، مسموم شدند. قربانیان مسمومیت دچار تاول های چرکی روی پوست، انواع سردرد، تهوع، اسهال، تب و بیماری هپاتیت کبدی شدند.

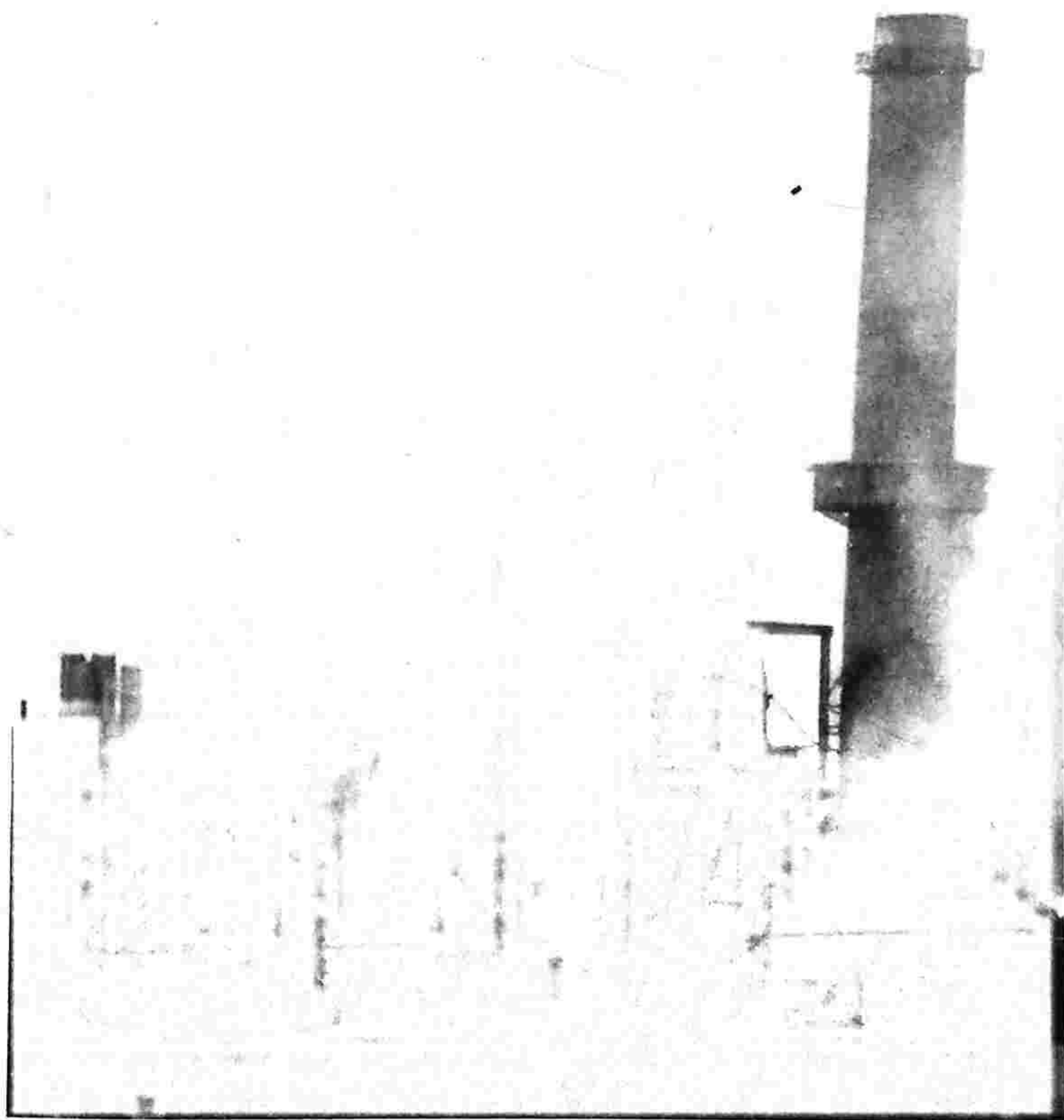
با وجود اینکه نشانه های خطر قرار گرفتن در معرض PCB در دهه ۱۹۷۰ رو به افزایش بود، تولید آنها در ایالات متحده در اوایل دهه ۱۹۷۰ به بالاترین حد خود؛ یعنی، حدود ۴۰ میلیون کیلو در سال رسید. این تولید و مصرف گسترده PCBها به آلودگی زیست محیطی چشمگیری انجامید. برای نمونه، دو کارخانه جنرال الکتریک که در شمال ایالت نیویورک خازن های الکتریکی می ساختند، باعث آلودگی رودخانه هادسون در نیویورک شدند. هریک از این کارخانه ها، روزانه ۱۵ کیلو زباله PCB داخل هادسون خالی می کرد. مشابه این، دریاچه های پنج گانه شمال امریکا هم بر اثر خالی شدن PCBهای زاید کارخانه های صنعتی خط ساحلی به داخل آنها آلوده شدند. ماهی های رودخانه هادسون و این دریاچه ها بخش زیادی از این PCBها را هضم کردند تا اینکه هشدار دربارۀ خوردن ماهی باس بزرگ

رودخانه هادسون در اوت سال ۱۹۷۵ منتشر شد. و در همان دوره زمانی، در خصوص خوردن ماهی های دریاچه های پنجگانه شمال امریکا نیز هشدارهایی داده شد. مجلس نمایندگان با تشخیص خطر در حال افزایش ناشی از مصرف کنترل نشده PCB ها در ایالات متحده برای سلامت عمومی، در اقدامی نادر تولید و توزیع PCB ها را در اکثر موارد غیرقانونی اعلام کرد - این بخش از قانون فراگیرتر زیست محیطی معروف به اقدام برای کنترل مواد سمی (TSCA) در سال ۱۹۷۶ است.

با وجود این اقدام کنگره، امروزه همچنان PCB ها، عموماً در زباله هایی یافت می شوند که صنایع روزانه دور می اندازند، عمدتاً به این دلیل که بعضی از ماشین آلات کهنه تر که هم اکنون در حال کارند، زمانی ساخته شدند که PCB ها همچنان مصرف گسترده ای داشتند و زمانی که کارخانه های صنعتی این تجهیزات قدیمی را دور می ریزند، PCB های داخل آن را نیز دور می ریزند. مثلاً، در سال ۱۹۹۵ جنرال الکتریک بیش از چهل و شش تن ترانسفورماتور خراب، روغن ترانسفورماتور، زباله و دیگر اجزاء بازمانده آلوده به PCB کارخانه اش در سلکرک، نیویورک، را دور ریخت.



خاک آلودگی زدای شده از تسمه نقاله دستگاه تصفیه حرارتی
در مکان آلوده به PCB های سوپرفاند سرازیر می شود.



کارخانه‌های کاغذسازی مانند این، اغلب دیوکسین را به صورت محصول جانبی سفیدسازی کاغذ با کلر تولید می‌کنند. قرار گرفتن در معرض دیوکسین ممکن است بیماری‌های زیادی، از جمله سرطان، ایجاد کند.

چون PCBها به آسانی در محیط زیست تجزیه نمی‌شوند، آلودگی به PCB دریاچه‌های پنجگانه شمال آمریکا و رودخانه هادسون تا امروز ادامه پیدا کرده است و مشاوران امور ماهیان همچنان فعال‌اند و به مردم هشدار می‌دهند که ماهی این آب‌ها را نخورند. در پژوهشی که مؤسسه ملی خدمات بهداشت زیست‌محیطی دولت آمریکا

(NIEHS) در سال ۱۹۹۸ به پایان رساند، نتیجه‌گیری شد که «آلودگی رودخانه هادسون به PCBها دهه‌ها باقی می‌ماند و بنابراین، مصرف ماهی این رود مخاطرات مستمری برای سلامتی انسان ایجاد می‌کند.» از هر پنج مکان بسیار آلوده زباله‌های خطرناک در ایالات متحده در یکی از آنها می‌توان PCBها را یافت.

دیوکسین‌ها و کارخانه‌های کاغذسازی

دسته‌ای از مواد شیمیایی مرتبط با PCBها، دیوکسین‌ها، دیوکسین‌ها گروه دیگری از مواد شیمیایی سمی‌اند که به شدت محیط زیست‌گرایان و مقامات دولتی را نگران کرده‌اند. دیوکسین‌ها، مانند PCBها، به سادگی در محیط زیست تجزیه نمی‌شوند، به این ترتیب، پیش‌بینی می‌شود دیوکسین‌هایی که امروزه صنایع رها می‌سازند تا دهه‌های آتی باقی بمانند.

دیوکسین‌ها با حلال‌های صنعتی، فلزات سنگین و بسیاری از زباله‌های خطرناک دیگر متفاوت‌اند؛ زیرا، صنایع آنها را با قصد قبلی مصرف نمی‌کنند. بلکه دیوکسین‌ها طی فرایندهای شیمیایی خاصی که به کلر شیمیایی مربوط است، به صورت محصولات جانبی به‌دردنخوری تولید می‌شوند. برای نمونه، کارخانه‌های کاغذسازی منبع عمده دیوکسین‌ها، زیرا، کارخانه‌های کاغذسازی اغلب هنگام سفیدسازی کاغذ از کلر استفاده می‌کنند و دیوکسین‌ها طی این فرایند به وجود می‌آیند.

دیوکسین‌ها را باید به محض تولید، با احتیاط فوق‌العاده‌ای دفع کرد؛ زیرا، قرار گرفتن در معرض حتی مقادیر اندکی از آن، چه بسا مشکلات جدی برای سلامتی، از جمله سرطان، بیماری پوستی و آسیب کبدی ایجاد کند. با این همه، دیوکسین‌ها اغلب با احتیاط دفع نشده‌اند. بخصوص، کارخانه‌های کاغذسازی، که عموماً بر بسترهای رودخانه‌ها ساخته می‌شوند، اغلب دیوکسین‌ها را داخل رودخانه‌ها خالی کرده‌اند. مثلاً، کارخانه‌های کاغذسازی در مین، آن‌چنان رودخانه‌های پنباسکات، اندراس‌کاگین و کینیک را آلوده کرده‌اند که بدن ماهی‌های این رودخانه‌ها، سطوح بالایی از دیوکسین را جذب کرده است. امروزه سازمان خدمات بهداشتی ایالت مین به مردم درباره خوردن ماهی این رودخانه‌ها هشدار می‌دهد. بویژه، سازمان خدمات بهداشتی مین به مردم توصیه می‌کند که ماهی صیدشده از رودخانه کینیک را اصلاً نخورند، بیشتر از شش تا دوازده وعده ماهی صید شده از رودخانه کینیک در سال

نخورند و ماهی صید شده از رودخانه پنباسکات را بیشتر از دوازده تا بیست و چهار وعده در سال نخورند.

دیوکسین ها فقط در ماهی رودخانه وجود ندارند. دیوکسین ها در گوشت گاو، مرغ، خروس و فرآورده های لبنی نیز پیدا می شود و اکثر امریکایی ها با خوردن این غذاها بیشترین دوز دیوکسین را دریافت می کنند. دولت امریکا آن چنان نگران آلودگی فراگیر دیوکسین شده است که رئیس جمهور وقت، بیل کلینتون، در اکتبر سال ۱۹۹۹ دست به ابتکاری تازه زد. بنابر تصمیم گیری جدید، شرکت ها ملزم بودند که رهاسازی زباله حاوی حتی یک دهم گرم دیوکسین را گزارش دهند. این اقدام از اول ژانویه سال ۲۰۰۰ باید اجرا می شد.

تولید فعلی زباله های خطرناک

با اینکه امروزه زباله خطرناک را یکی از مسائل جدی زیست محیطی و بهداشت عمومی می دانند، آمار حاکی از آن است که تولید زباله خطرناک در واقع رو به افزایش است. در سال ۱۹۹۷، تولیدکنندگان بزرگ تجاری در ایالات متحده حدود ۷۰۴ میلیون تُن زباله خطرناک تولید کردند که ۴۰۴ میلیون تُن یا ۱۱ درصد نسبت به سال ۱۹۹۵ افزایش داشت. طی همان سال ها، بار دیگر صرفاً با در نظر گرفتن تولیدکنندگان بزرگ تجاری، میزان فاضلاب آلوده به زباله خطرناک سمی تخلیه شده در رودخانه ها، دریاچه ها و رودهای ایالات متحده نیز از ۸۰ میلیون کیلو در سال ۱۹۹۵ به ۱۰۰ میلیون کیلو در سال ۱۹۹۷ رسید که ۲۴ درصد یا حدود یک چهارم رشد نشان می داد. محیط زیست گرایان نگران اند که افزایش فعلی تولید زباله خطرناک با ایجاد آلودگی زیست محیطی مسائل کشور را وخیم تر خواهد کرد.

فصل دوم

دفع زباله‌های خطرناک و قانون

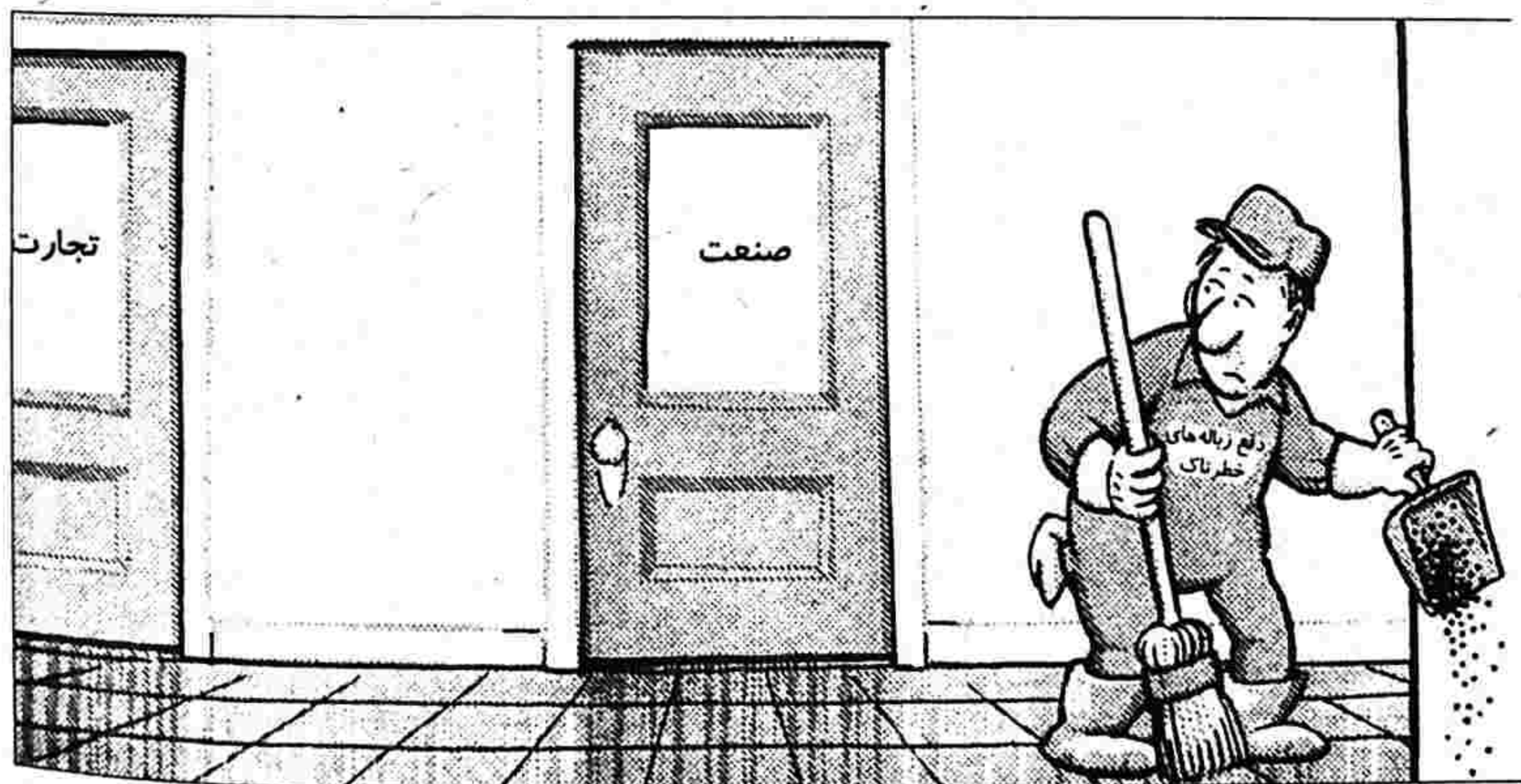
بیش از نیم قرن است که مردم با مشکل دفع زباله‌های خطرناک دست و پنجه نرم کرده‌اند. از سال ۱۹۴۴ دانشمندان دریافتند که دفع زباله‌های صنعتی محیط زیست امریکا و بهداشت عمومی را به مخاطره انداخته است. در آن سال، مقاله‌ای با عنوان «مسئله زباله صنعتی» روشن کرد که دفع نامناسب زباله‌های صنعتی تا چه میزان می‌تواند دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و آب‌های زیرزمینی امریکا را آلوده کند. «زباله‌های خاص را باید به طور ویژه‌ای دفع کرد، تا ذخایر آب‌های سطحی و زیرزمینی را سمی نکنند.» براساس این مقاله، «بعضی از انواع زباله‌ها که در... ذخایر آب زیرزمینی تخلیه می‌شوند، آسیب گسترده‌ای در پی دارند.»

ده سال بعد، در سال ۱۹۵۴، پژوهشگری به نام وب این هشدار را بازگو کرد، و بخصوص درباره تخلیه زباله‌های خطرناک صنعتی در مکان‌های محلی دفن زباله، که برای زباله خانگی منظور شده‌اند، ابراز نگرانی کرد. در کنفرانس زباله‌های صنعتی که افرادی را از صنعت، دانشگاه‌ها و دولت گرد هم آورده بود تا درباره این مقوله بحث کنند، وب در سخنرانی خود اظهار داد که: «اگر امکان هر نوع آلودگی چه برای ذخایر آب زیرزمینی و چه سطحی وجود داشته باشد، نباید از دفن بهداشتی زباله استفاده کرد.» بویژه، وب متذکر شد که «مواد شیمیایی حل‌شدنی» خواص خود را به آبی می‌دهند که آنها را می‌شوید، «یعنی، آب باران مواد شیمیایی صنعتی را از میان خاک همراه خود می‌کشد، که خطر آلوده کردن ذخایر آب زیرزمینی را به دنبال دارد.»

وب چنین نتیجه‌گیری می‌کند که «صنعتی که دفن بهداشتی زباله را در نظر دارد عاقلانه است که احتمال آلودگی آب را بررسی کند.»

با این همه، طی همان سال‌ها، صنایع روزانه زباله‌های شیمیایی خطرناک خود را داخل جوی‌ها خالی می‌کردند، زباله‌ها را روی مزارع می‌ریختند و یا آنها را داخل رودخانه‌ها و دریاچه‌ها سرازیر می‌کردند، بدون آنکه به هشدارهای دانشمندان و مهندسان دوره خود توجهی کنند. دو حقوق‌دان محیط زیست، جان اسپرنکلینگ و گرگوری وبر، در کتابشان قانون زباله‌های خطرناک و مواد سمی به آن سال‌ها برمی‌گردند و بی‌پرده توضیح می‌دهند که: «کارخانه‌ها، پالایشگاه‌ها، معادن و سایر مؤسسه‌های کسب و کار امریکا زباله‌های خطرناک را به ارزان‌ترین شیوه ممکن دفع می‌کنند، بدون اینکه به فکر سلامتی انسان یا محیط زیست باشند.»

تخلیه بی‌محابانه زباله‌های خطرناک صنعتی ده‌ها سال ادامه یافت. حتی مکان‌هایی که برای دفع زباله‌های صنعتی طراحی شده بودند، برای حفاظت از بهداشت عمومی یا آبراهه‌ها و زمین‌های اطراف کارایی نداشتند. مثلاً، در یکی از مکان‌های دفع زباله صنعتی در کانزاس سیتی، بیش از پانزده سال، از دهه ۱۹۶۰ تا دهه ۱۹۷۰، حدود ۲۰۰ میلیون لیتر زباله صنعتی جمع‌آوری کردند. گردانندگان شش حوضچه‌کنند که پنج تا از آنها حفره‌هایی در زمین و شش‌می دارای دیواره بود، و عمده زباله‌ها را داخل این حوضچه‌ها ریختند. در پی آن، هزاران ماده آلاینده درون ذخایر آب زیرزمینی راه یافت و به رودخانه میزوری و رودخانه بلو در نزدیکی آن سرایت کرد. در این حین، خاک محل به زباله‌های بی‌شماری، شامل فلزات سنگین کادمیم و کروم و مواد شیمیایی سمی



بنزن، تولوئن و وینیل کلراید آلوده شد که همه آنها، در صورت قرار گرفتن در معرضشان، بیماری‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت ایجاد می‌کنند. این مکان خاص دفع زباله یکی دیگر از مکان‌هایی شد که برای حفظ سلامت ساکنان آنجا، سرانجام باید پاکسازی شود.

قانون حفظ و احیای منابع (RCRA)

اواخر دهه ۱۹۶۰، آگاهی زیست‌محیطی مردم آمریکا افزایش یافت و آلودگی زباله‌های خطرناک به مقوله‌ای مهم تبدیل شد. در پاسخ به فشار فزاینده مردم، دولت سرانجام به مواجهه با این مقوله رو آورد. در سال ۱۹۷۶، مجلس نمایندگان اولین قانون فدرال؛ یعنی، قانون حفظ و احیای منابع (RCRA) با تلفظ «ریک را» را با تأکید بر دفع زباله‌های جامد خطرناک گذراند.

قانون RCRA قواعد پایه‌ای برای حمل، ذخیره‌سازی و دفع زباله‌های خطرناک بنا نهاد. به موجب قانون RCRA، صنایع ملزم شدند که میزان زباله‌های خطرناک تولیدشده را به دولت گزارش کنند. اگر زباله‌های خطرناک را برای دفع به خارج از مکان تولید می‌فرستادند، فقط باید از شرکت‌های حمل و نقل تأییدشده برای انتقال زباله‌ها استفاده می‌کردند و صرفاً تأسیساتی که جواز مخصوص داشتند، مجاز بودند زباله‌ها را بپذیرند. اگر زباله‌های خطرناک در محل تولید نگاه داشته می‌شدند، که قبلاً چنین بود و اکنون نیز غالباً چنین است، کارخانه صنعتی خودش به نوعی از تأسیسات تصفیه، ذخیره‌سازی و دفع زباله‌های خطرناک تحت قانون RCRA تبدیل می‌شد که ملزم به داشتن جواز و شرایط خاصی می‌شد. مهم نبود که با زباله‌ها چه می‌کردند، طبق روال قانون RCRA باید مراحل اداری طی می‌شد، تا دولت بتواند زباله‌ها را از تولید تا دفعشان یا به قول معروف «از گهواره تا گور» ردیابی کند.

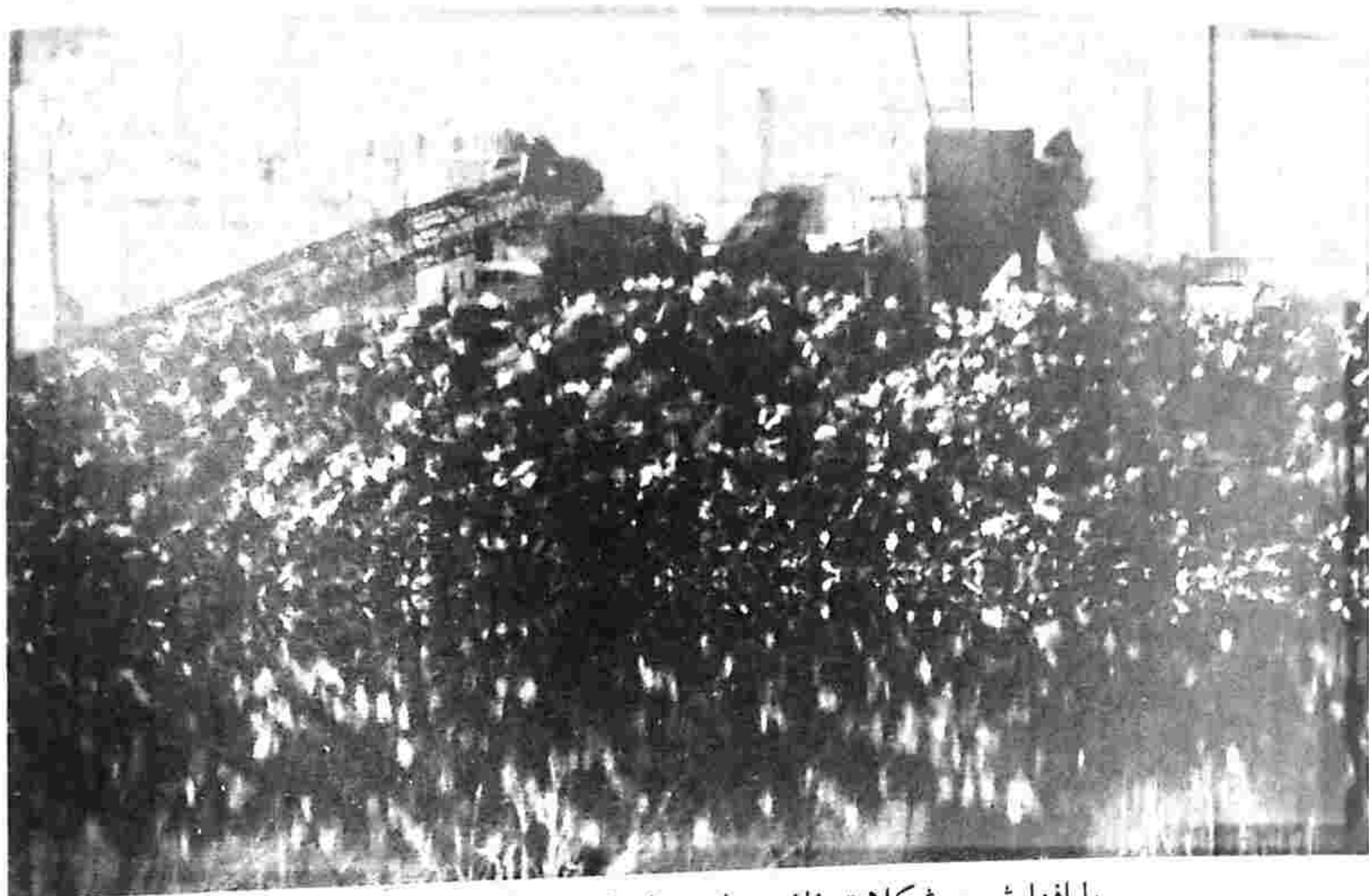
قانون RCRA به تخفیف دادن مسائل کشور در زمینه آلودگی زباله‌های خطرناک کمک کرد. قانون جلو تخلیه بی قید و شرط زباله‌های خطرناک را گرفت که در گذشته انجام می‌شد و به جای آن برخورد محتاطانه با زباله را ترویج کرد. الزامات قانون RCRA به طور چشمگیری هزینه دفع زباله‌های خطرناک را افزایش داد، و برای شرکت‌ها انگیزه‌ای ایجاد کرد تا زباله کمتری تولید و در نتیجه صرفه‌جویی مالی کنند. همچنین قانون RCRA به دولت امکان داد که نوع و مقدار زباله تولیدشده صنایع در

ایالات متحده را ردیابی کند و با این کار از ابعاد مسئله زباله‌های خطرناک مطلع شود. قبل از آن، دولت سابقه‌ای از تولید، جابه‌جایی و دفع زباله‌های خطرناک نداشت. با وجود این، قانون RCRA مسئله دفع زباله‌های خطرناک را حل نکرد. در واقع، قانون RCRA تولید و دفع زباله‌های خطرناک را مجاز می‌دانست؛ زیرا، تا زمانی که شرکت‌ها رهنمودهای اولیه را دنبال می‌کردند، کار آنها را قانونمند می‌شمرد. به موجب قانون RCRA زباله‌های خطرناک همچنان در زمین یا استخرهای ذخیره بدون روکش نگهداری یا به هر صورت دیگری در محیط زیست رها می‌شدند.

ممنوعیت زمین

کنگره با تشخیص زودهنگام اینکه مقررات ارائه‌شده توسط قانون RCRA مسئله زباله‌های خطرناک را حل نکرده است، با رشته‌ای از اصلاحیه‌هایی که در سال ۱۹۸۴ گذراند، قانون RCRA را تقویت کرد. به‌خصوص، یکی از مقرراتی که مجلس نمایندگان امریکا تصویب کرد، ممنوعیت زمین نام داشت که دفع زباله‌های خطرناک را روی زمین ممنوع می‌کرد، مگر اینکه زباله ابتدا «تصفیه» شود. ممنوعیت زمین از ۸ مه سال ۱۹۹۰ به اجرای کامل درآمد. به طوری که امروزه، بیش از یک دهه از قانون ممنوعیت زمین می‌گذرد.

به لحاظ نظری، ممنوعیت زمین برای اینکه به مقوله تخلیه زباله‌های خطرناک بپردازد، باید راه درازی را طی می‌کرد. عنوان اصلاحیه قطعاً موضع محکمی در برابر دفع زباله‌های خطرناک ارائه کرد، که فراتر از مقررات ساده بود. اما، در عمل، ممنوعیت زمین به عهدش وفادار نمانده است؛ زیرا، در این ممنوعیت، زباله‌های خطرناک «تصفیه‌شده» تعریف بسیار گسترده‌ای پیدا کرده است. زباله‌های خطرناک تصفیه‌شده‌ای که ممنوعیت زمین آنها را برای دفع در زمین مجاز می‌شمارد، هنوز هم خطرناک‌اند. مثلاً به موجب ممنوعیت زمین، گاهی تصفیه زباله‌های خطرناک، صرفاً آمیختن زباله با سیمان یا عامل سخت‌کننده دیگری است. وقتی زباله‌ای را با این روش تصفیه‌شده داخل زمین قرار می‌دهند، حرکت زباله‌ها به خاک اطراف خیلی بیشتر طول می‌کشد. با وجود این، زباله خطرناک با این روش از بین نمی‌رود، بلکه پخش آن به کندی صورت می‌گیرد. روش دیگر تصفیه، جداسازی زباله خطرناک از مخلوط بزرگ‌تری از مایعات غیرخطرناک است، به طوری که حجم زباله خطرناک در پایان کمتر می‌شود. این



با افزایش مشکلات ناشی از تخلیه بی‌قاعده زباله‌های خطرناک، قوانین دفع آنها روز به روز سخت‌تر شده است.

جداسازی را می‌توان از طریق فرایندهای گوناگونی به انجام رساند. از جمله، فرایندی شیمیایی به نام «رسوب دادن» که باعث می‌شود زباله از مخلوط مایع به شکل جامد درآید؛ زباله چنان با سرعت می‌چرخد که اجزاء سنگین‌تر توسط نیروی گریز از مرکز به سمت خارج مخلوط می‌روند؛ و یا صرفاً با استفاده از صافی‌ها. این فرایندها زباله‌های خطرناک را از مخلوط بزرگ‌تر زباله تفکیک می‌کنند و غلظت صورت خالص‌تری از زباله‌های خطرناک را بالا می‌برند. به این ترتیب، صنایع مقدار کمتری زباله آلوده را دفع می‌کنند. با این همه، این نوع تصفیه، زباله‌های خطرناک را نه حذف می‌کند و نه بی‌اثر می‌سازد؛ بلکه صرفاً حجم زباله را کاهش می‌دهد. بنابراین، این نوع زباله تصفیه‌شده همچنان خطرناک است و هنوز، در صورت قرار گرفتن در زمین، خطر آلودگی به همراه دارد.

ممنوعیت زمین شرکت‌ها را واداشته است که قبل از آنکه زباله‌های خطرناک را روی زمین دفع کنند، آنها را به روشی تصفیه کنند تا حرکت زباله‌ها به محیط زیست کند شود. اما، حتی با اجرای مقررات ممنوعیت زمین، همچنان مقادیر زیادی از زباله‌های خطرناک را سالانه به صورت‌هایی در زمین قرار می‌دهند که امکان پخش آنها به زمین و آب‌های زیرزمینی اطراف و در نتیجه، آلودگی آنها وجود دارد.

طرح آستر دولایه برای مکان‌های دفع زباله

علاوه بر ممنوعیت زمین، اصلاحیه‌های سال ۱۹۸۴ قانون RCRA قید مهمی نیز در بر داشتند که طراحی مکان‌های دفع زباله‌های خطرناک را تعیین می‌کرد. به دنبال این قید است که امروزه مکان‌های دفع زباله‌های خطرناک ملزم به داشتن آستر دولایه در کف و کناره‌هایشان هستند. این آسترها معمولاً از مواد مصنوعی یا خاک رس درست می‌شوند و زباله‌های خطرناک را در جای خود نگاه می‌دارند. تلمبه‌ای باید بین دو آستر قرار گیرد تا چنانچه آستر اولی شکاف پیدا کرد و زباله‌های خطرناک نبشتی داشتند، بشود زباله‌ها را، قبل از رخنه به آستر دومی، بار دیگر به مکان دفن تلمبه کرد. پایش چاه‌ها در اطراف مکان دفن زباله نیز معمولاً لازم است. این چاه‌ها را به طور متناوب بازبینی می‌کنند تا چنانچه زباله‌های خطرناک در حال نشت به آب‌های زیرزمینی زیر مکان دفن و خروج از آن مکان باشند، متوجه شوند. سرانجام، با پر شدن مکان دفن زباله، باید روی آن پوشیده شود تا زباله‌ها به آسانی در هوا تبخیر یا با باد پراکنده نشوند.

طراحی دو آستری برای مکان‌های دفن جدید، نسبت به طراحی دهه‌های پیشین مکان دفن به صورت حفره‌ای در زمین برتری دارد. اما، درست همان‌طور که



زباله‌های پرتوزا و شیمیایی در یکی از تأسیسات دفع زباله تخلیه می‌شوند که در آنجا در گودالی با دیواره‌های خاک رس نگاه داشته می‌شوند.

ممنوعیت زمین مسئله دفع زباله‌های خطرناک را حل نکرد، مقررات سفت و سخت برای طراحی مکان‌های دفن زباله نیز راه‌حل دائمی این مشکل نیستند. طراحی جدید مکان دفن زباله، بار دیگر صرفاً سازوکاری برای به تعویق انداختن پخش زباله‌های خطرناک است. شاید آسترها زباله‌ها را دهه‌ها در جای خود نگاه دارند، اما سرانجام حتی بهترین آسترها نیز شکاف برمی‌دارند و نشت می‌کنند. جنیفر سیمور ویتاگر، سبزه‌ها و طراح سیاست خارجی دولت، در کتابش با عنوان *نجات سرزمین فراوانی* توضیح می‌دهد: «تا زمانی که تخلیه کردن‌ها بخشی از معادله زباله است، نمی‌توان صرفاً با پیشرفته‌ترین آسترها، تلمبه‌ها، لوله‌ها یا هواکش‌ها از مخاطرات آن برای آب‌های زیرزمینی و هوا کاست.» ویتاگر متذکر می‌شود که «همه آسترهای مکان دفن زباله سرانجام از بین خواهند رفت.» دهه‌های آتی جوانان امروز و نسل‌های آینده امریکایی‌ها احتمالاً با مسئله مکان‌های دفن قدیمی در حال نشتی مواجه می‌شوند که طراحی شده بودند برای اینکه مدتی طولانی‌تر و نه برای همیشه دوام آورند.

قانون RCRA و اصلاحیه‌های آن بی‌شک تأثیری واقعی بر دفع زباله‌های خطرناک داشته‌اند. اقدامات بدون قید و شرط دفع زباله‌های خطرناک در گذشته را نمی‌توان با دفع قانونمند امروزه آنها مقایسه کرد. زباله‌های خطرناک را اکنون باید قبل از دفع روی زمین تصفیه کرد، سپس آنها را در مکان‌های دفع با آسترهای دولایه یا حتی گاهی در مخازن بسته‌ای قرار داد که بتوانند زباله‌های خطرناک را ده‌ها سال با ایمنی در خود نگاه دارند. با این همه، دولت با بهره‌گیری از این قوانین قادر به حل ریشه‌ای مسئله دفع زباله‌های خطرناک نبوده است. زباله‌های خطرناک همچنان روی زمین دفع می‌شوند و پیش‌بینی می‌شود که با گذشت زمان در محیط زیست پراکنده شوند، ذخایر آب و خاک را آلوده کنند و سلامت افراد ساکن در اطراف آنها را به مخاطره بیندازند.

قانون آب پاک

زباله‌های خطرناک فقط روی زمین دفع نمی‌شوند. شرکت‌ها زباله‌های خطرناک را با رهاسازی آنها داخل رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و دیگر پهنه‌های آبی دفع می‌کنند. این رهاسازی‌ها زیر نظارت قانون آب پاک است که در سال ۱۹۷۲ به تصویب مجلس نمایندگان امریکا رسیده است. قانون آب پاک حدودی برای مقدار فاضلاب آلوده تعیین می‌کند که کارخانه‌های صنعتی مجازند داخل آبراهه‌ها رها سازند. برای تعیین این حد،

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا که مجری این قانون است، معمولاً به دنبال شرکتی می‌گردد که به منظور کاهش آلاینده‌ها در فاضلاب بهترین فناوری موجود فعلی را به کار برد و سپس سایر شرکت‌ها را ملزم می‌کند که یا این فناوری را به کار گیرند، یا سطح آلاینده‌گی خود را مطابق با آن کاهش دهند. این روش تعیین استانداردها را مدل «بهترین فناوری موجود» می‌نامند. علاوه بر این، به موجب قانون آب پاک، اگر آلودگی در رودخانه، دریاچه یا آبراهه‌ای مفروض، حتی با به کارگیری بهترین فناوری موجود تهدیدی جدی برای بهداشت عمومی باشد، سازمان حفاظت محیط زیست امریکا مجاز است، با افزایش محدودیت‌ها، شرکت‌ها را ملزم به کاهش بیشتر رهاسازی‌هایشان کند.

قانون آب پاک مقدار زباله رهاشده در آب‌های سطحی کشور را به شدت کاهش داده است. با وجود این، درست همان‌طور که قانون RCRA دفع قانونی زباله‌های خطرناک را روی زمین مجاز می‌شمرد، قانون آب پاک نیز به کارخانه‌های صنعتی در هر کجا امکان می‌دهد که زباله‌هایشان را در آبراهه‌های کشور، به طریقی که دولت اجازه می‌دهد، رها سازند. بنابراین، قانون آب پاک رهاسازی زباله‌های خطرناک را در آب‌های سطحی متوقف نکرده است. در حقیقت، با این قانون، سالانه صدها میلیون کیلوگرم فاضلاب آلوده به زباله‌های سمی به طور قانونی داخل رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و آبراهه‌های کشور ریخته می‌شود.

زباله‌های صنعتی معاف از قوانین زباله‌های خطرناک

یکی از مجادله‌های بزرگ کنونی درباره دفع زباله‌های خطرناک بر این حقیقت متمرکز است که بعضی از زباله‌های خطرناک، از طریق قانونی به نام اصلاحیه بویل، از کل مقررات فدرال زباله‌های خطرناک، معاف شده‌اند. اصلاحیه بویل زباله‌های خاصی را از قوانین زباله‌های خطرناک معاف می‌کند، حتی زمانی که این زباله‌ها برای انسان سمی باشند و حتی چنانچه دفع آنها زیان زیست‌محیطی به وجود آورد. برای نمونه، زباله‌های خاصی که هنگام حفاری چاه نفت و پالایش آن ایجاد می‌شوند، از قوانین فدرال زباله‌های خطرناک معاف شده‌اند، حتی اگر شامل مواد شیمیایی سمی باشند و جزء زباله‌های خطرناک به حساب آید. برای معاف شدن این زباله‌های نفتی از مقررات زباله‌های خطرناک، سازمان حفاظت محیط زیست امریکا دلایل گوناگونی ارائه کرده است. این سازمان ادعا کرده است که مقررات زباله‌های خطرناک «از لحاظ منظور کردن هزینه‌هایی که مقررات برای عملیات



زباله‌های صنعتی داخل آبراهه‌ای ریخته می‌شوند. قانون آب پاک رهاسازی بعضی از انواع زباله‌های صنعتی را داخل نهرها، دریاچه‌ها و رودخانه‌های ملی مجاز می‌شمارد.

اکتشاف و تولید صنعت [نفت] به وجود می‌آورد، یا از آثار حاد اقتصادی آن چندان انعطاف‌پذیر نیست». سازمان حفاظت محیط زیست امریکا همچنان اصرار می‌ورزد که برنامه‌های نظارتی موجود ایالتی و فدرال عموماً برای کنترل نفت کافی‌اند. و تأخیرهای کسب جواز تأسیسات جدید را با مانع روبه‌رو می‌کند، و جست‌وجوی ذخایر جدید

نفت و گاز را مختل می‌کند. گروه عمده زیست‌محیطی دفاع زیست‌محیطی که در نیویورک تشکیل شده است، یکی از گروه‌های متعدد زیست‌محیطی است که برای معافیت‌های زباله نفتی توضیح متفاوتی ارائه می‌کنند. دفاع زیست‌محیطی اصرار می‌ورزد که علت معاف شدن بعضی از زباله‌های خطرناک نفتی از قوانین زباله‌های خطرناک، قدرت صنعت نفت است. این گروه توضیح می‌دهد: گروه‌های قدرتمند فشار، نظیر صنعت نفت طوری برنامه‌ریزی کرده‌اند که زباله‌هایشان از لحاظ قانونی «خطرناک» محسوب نشود.

با توجه به اینکه بعضی از زباله‌ها از قوانین زباله‌های خطرناک معاف‌اند، شرکت‌ها مجاز شده‌اند که آنها را بدون احتیاط معمول و لازم برای بهداشت عمومی و ملاحظات زیست‌محیطی دفع کنند. مثلاً، میلیون‌ها گالن زباله نفتی حاوی بنزن، سرب، باریم و دیگر آلاینده‌ها در گودال‌های بازی، فقط در چند صد متری شهر گراند بويز، لوئیزیانا قرار داده شده‌اند. ساکنان گراند بويز مرتباً از سوزش چشم، مشکلات تنفسی و انواع سردرد شکایت می‌کنند و عقیده دارند که دوده‌های ناشی از این گودال‌های پر از زباله نفتی، آنها را مسموم کرده است. اما، با وجود شکایت‌های آنها، شرکت‌های نفتی به دفع زباله‌ها در این گودال‌ها ادامه می‌دهند. ایالت لوئیزیانا می‌توانست قید و شرط‌های خاص خود را درباره زباله تصویب کند؛ اما ایالت لوئیزیانا از مه سال ۱۹۹۹ با مقررات سفت و سخت‌تر مخالفت کرد. سناتور ایالت، کریگ رومرو، اصرار می‌ورزید که «نفت و گاز قلب و روح لوئیزیانا است. نفت و گاز مشاغل بسیاری را در لوئیزیانا عرضه کرده است. این آن قدر مهم نیست که رفاه مردمان را از یاد ببریم، اما نگذارید مردم جنجال راه بیندازند و شما را با تهدید به چیزی وادارند که واقعاً وجود ندارد.»

دانشمندان دانشگاه ایالت لوئیزیانا بستن گودال‌های زباله نفتی گراند بويز را ضروری دانسته‌اند و یادآور شده‌اند که هم‌اکنون، در بدن بعضی از افراد ساکن در گراند بويز سطوح بالای باریم و سرب دیده شده است. خیلی از ساکنان گراند بويز عمیقاً متأثر شده‌اند وقتی فهمیدند که گذاشته‌اند زباله‌های نفتی از رخنه‌های قانونگذاری زباله‌های خطرناک در برود. یکی از ساکنان دیدگاهی را به نمایندگی از همه بیان کرد: «دانستن اینکه دولت ما اجازه تداوم این مسئله را می‌دهد، وحشتناک است.»

اکنون گروه‌های زیست‌محیطی برای بستن راه‌های گریزی مبارزه می‌کنند که اصلاحیه بویل باز گذاشته است. به لطف اقامه شکایت علیه سازمان حفاظت محیط

زیست امریکا، در اوت سال ۱۹۹۸، این سازمان اعلام کرد که چهار نوع از زباله‌های نفتی که قبلاً از مقررات زباله‌های خطرناک معاف بودند، در فهرست خطرناک‌ها قرار خواهند گرفت. با وجود این، این سازمان علیه قرار دادن ۱۰ زباله نفتی دیگر در فهرست زباله‌های خطرناک رأی داد و این زباله‌ها همچنان از مقررات فدرال زباله‌های خطرناک معاف‌اند. علاوه بر زباله‌های خاص نفتی، بعضی از زباله‌های خطرناکی که در عملیات حفاری تولید می‌شوند نیز از مقررات زباله‌های خطرناک تحت اصلاحیه بویل معاف‌اند.

عدالت زیست محیطی

ثابت شده است که معاف بودن بعضی از زباله‌ها از قوانین زباله‌های خطرناک بحث برانگیز است. دیگر مجادله مربوط به دفع زباله‌های خطرناک بر نقشی تأکید دارد که سطح درآمد و قومیت در تصمیم‌گیری‌های دفع زباله ایفا می‌کنند. از اوایل دهه ۱۹۸۰، سبزه‌ها و فعالان حقوق مدنی نگرانی‌های بیشتری پیدا کردند از اینکه سنگینی مسئله دفع زباله‌های خطرناک بر دوش اهالی محله‌های فقیرنشین است.

در سال ۱۹۸۲ کانون اعتراض‌ها در کارولینای شمالی همین مسئله بود. در آن زمان، ایالت کارولینای شمالی به مکانی نیاز داشت تا خاک آلوده به ۳۰۰۰۰ گالن از PCBها را دفع کند و وارن کانتی را برای مکان دفع زباله برگزید. مردمی که در وارن کانتی زندگی می‌کردند، پایین‌ترین سطح درآمد را در ایالت داشتند و ۶۵ درصد جمعیت آنها سیاهپوست بودند. ساکنان وارن کانتی به شدت اعتراض کردند که انتخاب محله آنها برای محل دفن زباله PCB منصفانه نبوده است؛ زیرا، آنها اهالی محله‌ای فقیرنشین‌اند. همان‌طور که بعدها پروفیسور کن گایزر، محیط‌زیست‌گرا، و گری وانک، دانشجوی ایمنی‌شناسی، یادآور شدند، این مکان از لحاظ علمی مناسب‌ترین جا نبوده است؛ زیرا، آب زیرزمینی مصرفی ساکنان مجاور از ۱٫۵ تا ۳ متری زیر سطح زمین‌های پیشنهادی برای تخلیه زباله عبور می‌کرد. کنفرانس رهبری مسیحیان جنوب و کمیته سیاهان کنگره دو گروه از جمله گروه‌هایی بودند که به ساکنان محلی در برپایی تظاهرات علیه مکان پیشنهادشده یاری رساندند. اما همین که ساکنان اعتراض کردند، زندانی شدند و در پایان، تظاهرات ناموفق ماند. PCBها را در وارن کانتی، در شهر آفتون، درست بالای ذخایر کم عمق آب زیرزمینی، دفن کردند.

از آن موقع، بسیاری از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مردم رنگین‌پوست و کسانی که درآمد پایینی دارند، بیش از سهم منصفانه خود سنگینی مسئله دفع زباله‌های خطرناک را به دوش می‌کشند. برای نمونه، در سال ۱۹۸۷ کلیسای متحد مسیحی (UCC) پژوهشی انجام داد که رابطه روشنی بین مکان‌یابی تأسیسات زباله‌های خطرناک و نژاد مردم ساکن در آنجا را نشان می‌داد. به‌طور ویژه، پژوهش دریافت که چنین مکان‌هایی به شدت در جوامع سیاهان و اسپانیایی‌ها متمرکزاند. پژوهش UCC نشان داد که احتمال بیشتری نیز وجود داشت که تأسیسات زباله‌های خطرناک در محله‌های کم‌درآمد بنا شوند. اما، حتی از میان این محله‌های کم‌درآمد نیز، تأسیسات زباله‌های خطرناک بخصوص در مکان‌هایی قرار می‌گرفت که آمریکایی‌های سفیدپوست کمتری زندگی می‌کردند. مطالعه سال ۱۹۹۰ دانشگاه میشیگان، در بررسی دیترویت، نتیجه مشابهی به دست داد و معلوم شد که «در محدوده یک مایلی محل دفن زباله‌های خطرناک احتمال زندگی اقلیتهای نژادی حدود چهاربرابر شهروندان سفیدپوست است.»



اعضای گروه‌های زیست‌محیطی و اهالی محل علیه زباله‌سوزی
پزشکی تظاهرات می‌کنند که محله‌شان را آلوده کرده است.



این بشکه‌های زباله‌های سمی به طور غیرقانونی در قلمرو سرخ‌پوستان امریکا تخلیه شده است.

در واکنش به این مطالعات و به تخلیه زباله‌های خطرناک در محله‌ها، سازمان‌های مردمی در سرتاسر کشور تشکیل شده‌اند تا علیه پخش نابرابر آلودگی زباله‌های خطرناک مبارزه کنند که نه فقط افریقایی - امریکایی‌ها، بلکه اسپانیایی‌تبارها و سرخ‌پوستان امریکا را نیز در بر می‌گیرد. آنها همراه با هم اصل جدیدی را به نام «عدالت زیست‌محیطی» تعریف کرده‌اند. عدالت زیست‌محیطی به این معناست که همه مردم، از هر نژاد، طبقه، ریشه ملی یا ویژگیهای دیگری که جامعه بر مبنای آنها تبعیض قایل می‌شود، حق دارند در محیط زیستی پاک زندگی کنند. برخی از سازمان‌های مردمی که عدالت زیست‌محیطی را ضروری دانسته‌اند، عبارت‌اند از پروژه سازماندهی جنوب غرب در آلبوکرک، نیومکزیکو، مجمع اجاره‌نشینان گلف‌کوست در لوئیزیانا و مردم متحد برای اوکلند بهتر در اوکلند، کالیفرنیا. گروه‌های عمده زیست‌محیطی نیز در برابر این موضوع مواضع محکمی گرفتند. برای مثال، باشگاه سیئرا بیان کرد که «برای تحقق رسالتمان درخصوص حفاظت از محیط زیست و آینده پایدار برای این سیاره، باید عدالت اجتماعی و حقوق بشر را تضمین کنیم... لازم است در مباحث زیست‌محیطی به حفاظت از سلامت و ایمنی شهروندان، بخصوص گروه‌های اقلیت ساکن در محله‌های کم‌درآمد توجه شود.»

دولت به کار این گروه‌های مردمی و ملی زیست‌محیطی بی‌توجه نبوده است. در سال ۱۹۹۴، رئیس‌جمهور، بیل کلینتون، با وقوف بر مطالعات فراوانی که نشان داده‌اند تأسیسات دفع زباله‌های خطرناک اغلب در محله‌های گروه‌های اقلیت و طبقه کارگر بنا می‌شوند، دستوری اجرایی صادر کرد که به سازمان حفاظت محیط زیست امریکا حکم می‌کرد که به منظور توجه به مقوله عدالت زیست‌محیطی تدبیری یابد. از آن زمان این سازمان رهنمودهایی منتشر کرده است که بیان می‌کند در تصمیم‌گیری‌های مربوط به قرار گرفتن تأسیسات زباله‌های خطرناک باید نژاد و درآمد افراد ساکن در نزدیکی آن در نظر گرفته شود. شرکتها و دولت‌های ایالتی علیه سیاست سازمان حفاظت محیط زیست امریکا استدلال می‌کردند و اصرار می‌ورزیدند که اجرای آن بیش از حد مشکل و پرهزینه است. بعضی یادآور می‌شدند که تأسیسات صنعتی فقط زباله با خود به همراه نمی‌آورند، بلکه مشاغلی ایجاد می‌کنند که نیاز به آنها در محله‌های کم‌درآمد بیشتر است. با وجود این، همان‌طور که چارلز استردیت، فعال زیست‌محیطی، در مصاحبه‌ای توضیح داد: «برای بهبود نظام آموزش و پرورشمان لازم است هرچه می‌توانیم پول به دست آوریم. اما، قرار نبوده است که برای موفقیت بچه‌هایمان خودمان را مسموم کنیم.»

«آنچه ممکن است از زیر زمین در بیاورید، شما را حیرت‌زده می‌کند»

اینکه گروه‌های اقلیت و افراد کم‌درآمد سهم ناعادلانه‌ای از مشکل زباله‌های خطرناک را تحمل می‌کنند، بدان معنا نیست که آلودگی زباله‌های خطرناک فقط در محله‌های فقیرنشین و اقلیت یافت می‌شود. برعکس، تعداد بی‌شماری از محله‌های طبقه متوسط و ثروتمند نیز بر اثر زباله‌های خطرناک آلوده شده‌اند. حومه اختصاصی اسپرینگ ولی در کالیفرنیا یکی از این نمونه‌هاست. اسپرینگ ولی در منطقه‌ای ساخته شد که زمانی ارتش ایالات متحده از آن برای آزمایش گاز سمی استفاده می‌کرد و آلودگی ناشی از این آزمایش‌ها همچنان زیر خانه‌های این حومه باقی مانده است. ویلیام هروپ یکی از ساکنان این شهر بود که وقتی فهمید محله‌اش روی آلودگی ساخته شده حیرت‌زده شد. «هروپ به گزارشگر لوس‌آنجلس تایمز اقرار کرد که وقتی محل ساکنی مانند محله ما چنین پیشینه‌ای داشته باشد، آنچه ممکن است، کمابیش در همه جا، از زیر زمین در بیاورید، شما را حیرت‌زده می‌کند.»

فصل سوم

پاکسازی زباله‌های خطرناک

تلاش برای پاکسازی مکان‌های زباله‌های خطرناک آلوده آمریکا در نزدیکی آبشار نیاگارا شروع شد. در آنجا، طی دوره‌ای ده‌ساله شرکتی به نام شرکت شیمیایی هوکر بیست و دو هزار تن بشکه حاوی مایع خطرناک، را در گودال کم‌عمق به نام کانال لاو دفن کرد. بعد از مدتی، یک دبستان، زمین بازی و چند خانه در قسمت بالا و در کنار زباله‌های دفن‌شده ساخته شد. تخلیه شیمیایی در نزدیکی آبشار نیاگارا در دهه ۱۹۴۰ و اوایل دهه ۱۹۵۰ رخ داد و از دهه ۱۹۷۰ تعداد اندکی از افراد ساکن در نزدیکی مکان زباله‌های شیمیایی دفن‌شده از وجود آن خبر داشتند. مردم اواخر دهه ۱۹۷۰ این آلودگی را کشف کردند. یکی از چیزهایی که توجه مردم را جلب کرد، بوی بد گاه و بی‌گاهی بود که در محله حس می‌شد و نیز آلودگی سمی که در زیرزمین یکی از خانه‌های مجاور پیدا شد. زنی خانه‌دار به نام لوئیس گیبز، با خواندن خطرات زباله‌های دفن‌شده در روزنامه محلی، قرار داشتن در معرض این زباله‌های شیمیایی را به حمله‌های صرعی مربوط دانست که پسر پنج‌ساله‌اش از کمی بعد از شروع کلاس پیش‌دبستانی دچار آن شد. او متوجه شد که دبستان پسرش درست بالای مکان آلوده ساخته شده است. گیبز ذهنش را ارتباط بین بیماری پسرش و قرار گرفتن در معرض زباله‌ها مشغول کرده بود، خانه به خانه نزد همسایگانش رفت تا به آنها درباره زباله‌های دفن‌شده هشدار دهد و بپرسد که آیا دیگران نیز دچار بیماری‌های غیرعادی شده‌اند یا خیر. او به سرعت دریافت که افرادی که نزدیک به

آلودگی زندگی می کردند، دچار انواع مسائل بهداشتی نظیر سقط جنین، میگرن های شدید، خونریزی کلیه، مشکلات روده ای و سرطان شده اند.

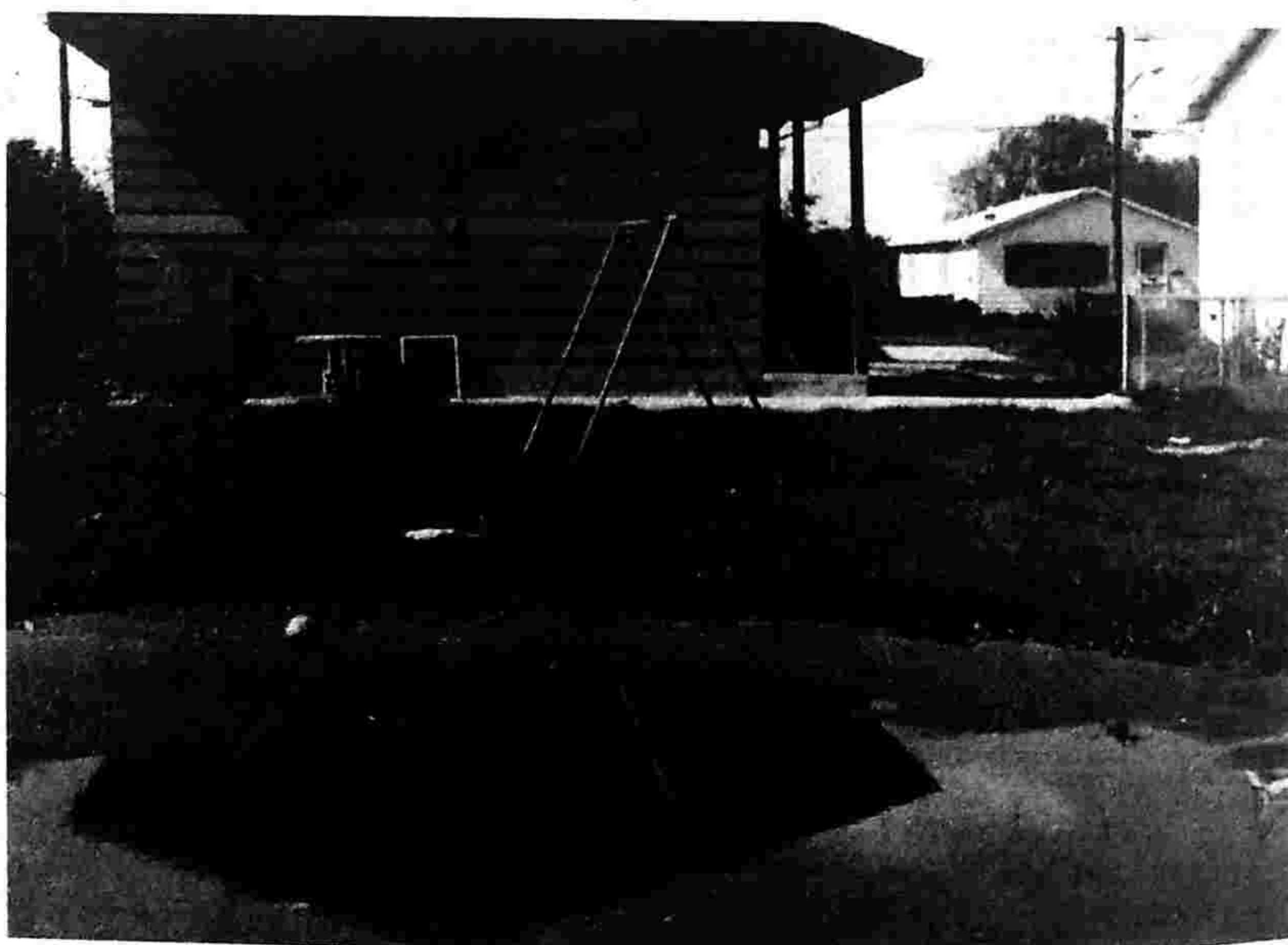
«گمان می کنم صرفاً کاری را انجام می دهید که ناگزیرید»

گیبز با به انجام رساندن تحقیقات محلی اش، بدون اینکه خود بداند، قدم در راه رهبری گذاشته بود و بی درنگ همسایگانش را به صورت گروهی سازماندهی کرد. آنان خواستار آن بودند که درباره این آلودگی اقدامی صورت گیرد. گیبز در مصاحبه با روزنامه ای در نوامبر سال ۱۹۹۹، آن دوران سخت را به یاد می آورد: «در ابتدا از اینکه رهبری خانواده های ساکن در کانال لاو را به عهده بگیرم واقعاً ترسیده بودم. آن وقت خجالتی بودم و تا آن زمان در جمع سخنرانی نکرده بودم... اما وقتی واقعاً به سازماندهی تلاش هایمان پرداختیم، یک دفعه فردی شدم که همه رویش حساب می کردند؛ چون، من همان کسی بودم که خانه به خانه آنها رفته بودم تا از آنها سؤال کنم و به آنها بگویم که چه خبر است. گمان می کنم که وقتی پای خانواده و کودکان در میان است، صرفاً کاری را انجام می دهید که ناگزیرید.»

ساکنین منطقه آبشار نیاگارا که گیبز و هم مدرسه ای قدیمی اش، زن خانه داری به نام دبی سریلو، آنها را سازماندهی کرده بودند، به سرعت به مانعی برخوردند. همان مانعی که سال های بعد افرادی که علیه آلودگی در محله های دیگر مبارزه کنند، اغلب با آن مواجه خواهند شد. دولت های محلی و فدرال نپذیرفتند که گام های جدی برای پاکسازی زباله های خطرناک در کانال لاو بردارند و از سلامت ساکنان آنجا حفاظت کنند. گیبز، سریلو و دیگر ساکنان متأثر شده، در اقدامی برای اینکه دولت را وادار به عمل کنند، به طور خستگی ناپذیر با بورلی پیگن، دانشمند وزارت بهداشت ایالت نیویورک، کار کردند تا مسائل بهداشتی مکرر غیرعادی در محله شان را مستند کنند. آنها به مرکز ایالت و پایتخت کشور، واشینگتن، سفر کردند و برای ارائه راه حلی برای مشکلشان بر مقامات دولتی فشار سیاسی اعمال کردند. بویژه، آنها نه فقط خواستار پاکسازی زباله های خطرناک دفن شده شدند، بلکه برای جابه جایی افرادی که در نزدیک ترین فاصله به آلودگی زندگی می کردند پول مطالبه کردند؛ زیرا، خانه های آنان ارزش خود را از دست داده بود و امید کمی وجود داشت که بتوانند ملک خود را بفروشند و برای جابه جایی پول داشته باشند. حتی زمانی که دولت از پرداخت هزینه

جابه‌جایی خانواده‌ها خودداری ورزید، ساکنان منطقه آبشار نیاگارا، از سر استیصال، دو مقام سازمان حفاظت محیط زیست امریکا را برای چند ساعت گروگان گرفتند. سرانجام، تلاش‌های اهالی منطقه آبشار نیاگارا به نتیجه رسید. دولت وضع اسفناک آنها را اضطراری تشخیص داد و بودجه‌هایی برای کمک به ساکنان برای جابه‌جایی از مکان آلوده اختصاص یافت.

تأثیر تلاش‌های اهالی منطقه آبشار نیاگارا فراتر از حل مسئله خودشان بود؛ چون، افرادی که در نزدیکی کانال لاو زندگی می‌کردند قادر بودند موقعیتشان را در روزنامه ملی و تلویزیون پوشش خبری دهند و به این ترتیب، کشور به طور بی‌واسطه دید که زندگی کنار مکانی آلوده چگونه است. مردم شاهد غیرفعال بودن دولت و اقدامات ساکنان آبشار نیاگارا بودند. روزبه‌روز برای مردم در همه جای کشور روشن شد که برنامه مناسبی برای رویارویی با موارد اضطراری مشابه در آینده وجود ندارد. به این ترتیب، تلاش‌های ساکنان منطقه آبشار نیاگارا جنبشی ملی به راه انداخت که بر مشکل مکان‌های متروک زباله‌های خطرناک تأکید داشت. مردم خواستار شدند که دولت مرکزی برنامه‌ای مناسب برای رویارویی با موارد اضطراری مشابه در دست داشته باشد.



استخری از زباله‌های سمی ناشی از کانال لاو در حیاط خانه‌ای متروک قرار گرفته است.

نتیجه نهایی این جنبش، قانون فدرال بود؛ یعنی، قانون پاسخ، جبران و تعهد جامع زیست محیطی (CERCLA) که عموماً قانون سوپرفاند خوانده می شد. اولین قانون ملی که کلاً به پاکسازی مکان های زباله های خطرناک می پردازد. این قانون که یکی از آخرین قوانین رئیس جمهور جیمی کارتر بود، در ۱۱ دسامبر سال ۱۹۸۰ امضا شد، دو ماه بعد از آنکه کارتر به آبشار نیاگارا پرواز کرد تا توافق نامه ای را با ایالت نیویورک امضا کند که ۱۵ میلیون دلار برای خرید خانه های ساکنان کانال لاو تأمین اعتبار شود.

قانون سوپرفاند

قانون سوپرفاند صندوق سپرده دولتی خاصی ایجاد کرد که می شد پول را کنار گذاشت تا در صورت بروز موارد اضطراری آلودگی زباله های خطرناک از آن پرداخته شود. قانون سوپرفاند دولت فدرال را نیز موظف به شناسایی و پاکسازی مکان های دفع زباله های خطرناک در کشور می کرد. مهم این بود که سوپرفاند طوری طراحی شده بود که هزینه پرداخت برای پاکسازی ها اقدامات اضطراری برگردن مالیات دهندگان عادی نمی افتاد. سوپرفاند اصل «تاوان آلوده سازان» را پذیرفت. شرکت های مسبب آلودگی ملزم شدند هر زمان که ممکن باشد هزینه پاکسازی ها را بپردازند.

با وجود امیدواری به قانون سوپرفاند که به سرعت مسئله آلودگی زباله های خطرناک را در سراسر کشور حل کند، در سال های اولیه موفقیتی به دست نیامد. بخشی از این ناشی از مجموعه ای از رسوایی ها در سال های اولیه پس از تصویب سوپرفاند بود که در سازمان حفاظت محیط زیست امریکا، اداره دولتی مسئول نظارت بر پاکسازی های سوپرفاند به بار آمده بود. تحت ریاست جمهوری رونالد ریگان، افراد بحث برانگیزی برای مدیریت این سازمان منصوب شدند و در رأس برنامه های زباله های سمی قرار گرفتند. افرادی که به نظر نمی رسید تعهدی در قبال حفاظت از محیط زیست داشته باشند. همان طور که گزارشگر نیویورک تایمز، فیلیپ شابکوف، در کتابش آتش سبز سوزان توضیح می دهد، کنگره در اوایل دهه ۱۹۸۰ به تحقیقی درباره این افراد و کل سازمان حفاظت محیط زیست دست زد و در سال ۱۹۸۲ به شواهدی رسید. «شواهدی مبنی بر تبانی با صنعت، ملاقات های خصوصی غیرقانونی با نمایندگان شرکت های تحت نظارت و زدوبندهای صمیمانه ای می شد که در آن تخلیه کنندگان

زباله‌های شیمیایی به خود اجازه می‌دادند که با کمی پول با سازمان کنار بیایند. سرانجام، مدیر سازمان حفاظت محیط زیست امریکا و رئیس برنامه‌های زباله‌های سمی آن مجبور به کناره‌گیری شدند و بخصوص رئیس برنامه‌های زباله‌های سمی، به اتهام شهادت دروغ در مقابل مجلس نمایندگان، به ۶ ماه زندان محکوم شد.

بدیهی است که با چنین مدیریتی، قانون سوپرفاند نمی‌توانست به اهدافش دست یابد. با وجود این، تا قبل از سال ۱۹۸۶، چند سال پس از اینکه رسوایی‌ها فرو نشست و افرادی که رهبری سازمان حفاظت محیط زیست امریکا را به عهده داشتند، دیگر چندان بحث‌برانگیز نبودند، اداره همچنان بر آن بود که فقط شش مکان دفع زباله را در سراسر کشور پاکسازی کند. مکان‌های متروک دفع زباله‌های خطرناک خیلی متداول‌تر از آن چیزی بود که فکر می‌شد و مسلم بود که پاکسازی هریک از این مکان‌ها کاری پیچیده و دشوار است. کنگره با تصدیق این حقایق، آن سال رأی بر این داد که قانون سوپرفاند را با افزایش صندوق سپرده از ۱٫۶ میلیارد دلار به ۸٫۵ میلیارد دلار تقویت کند. صندوق سپرده پولی است که از آن برای پرداخت هزینه اقدامات اضطراری و پاکسازی‌ها استفاده می‌شود، در صورتی که شرکت‌های مسئول قادر به پرداخت کل هزینه نباشند. این صندوق سپرده عمدتاً از طریق مالیات بر نفت خام، مواد شیمیایی خاص و مالیات زیست‌محیطی خاصی بر کسب و کارها تأمین می‌شد. کنگره همچنین

به رئیس‌جمهور و سازمان حفاظت محیط زیست قدرت بسیاری داد تا شرکت‌ها را وادار به پرداخت هزینه پاکسازی‌ها کنند. هم جمهوری خواهان و هم دموکرات‌ها به طور قاطع از این تغییرات پشتیبانی کردند؛ در سنا رأی با برتری قاطع ۸۸ به ۸ و در مجلس نمایندگان ۳۸۶ به ۲۷ بود. با توجه به اینکه خاطره کانال لاو هنوز در ذهن مردم تازه است، سیاستمداران زیر فشار شدیدی‌اند تا نشان دهند که به پاکسازی مکان‌های دفع زباله‌های خطرناک و حفاظت از بهداشت عمومی تعهد دارند.



تابلوی هشداردهنده در کانال لاو.

از آن زمان، برنامه سوپرفاند به موفقیت‌های اندکی دست یافته است. در ۱۲ مه سال ۱۹۹۹، کرول برانر، رئیس سازمان حفاظت محیط زیست امریکا، در شهادتی که در برابر اعضای مجلس داد، بر این دستاوردها تأکید کرد. برای نمونه، برانر یادآور شد که تاکنون بیش از پنج هزار اقدام به حذف اضطراری تحت سوپرفاند صورت گرفته است تا «بی‌درنگ از مخاطرات آن برای بهداشت عمومی و محیط زیست کاسته شود». همچنین برانر متذکر شد که سازمان او، با بهره‌گیری از اعتبارات قانون سوپرفاند، «برای بیش از ۳۵۰۰۰۰ نفر منابع آب جانشین تأمین کرده است تا آنها را از آب



کرول برانر، رئیس سازمان حفاظت محیط زیست امریکا.

سطحی و زیرزمینی آلوده محافظت کند.» افزون بر این، حدود هزاروپانصد مکان از وخیم‌ترین مکان‌های دفع زباله‌های خطرناک کشور در فهرست اولویت‌های ملی قانون سوپرفاند برای پاکسازی قرار گرفته‌اند و از این مکان‌ها ۵۸۵ تای آن از اکتبر سال ۱۹۹۸ به مراحل پایانی پاکسازی رسیده‌اند.

گاهی پاکسازی‌های برنامه سوپرفاند کافی نیستند

به موجب قانون سوپرفاند، سازمان حفاظت محیط زیست امریکا به پاکسازی مکان‌هایی نظارت کرده است که اگر قانون سوپرفاند تصویب نمی‌شد، پاکسازی نمی‌شدند. محیط زیست‌گرایان به علت این اقدام، برنامه را تحسین کردند. با وجود این، سبزه‌ها و افراد ساکن نزدیکی آلودگی گاهی به این سازمان انتقاد کرده‌اند که در زمینه پاکسازی‌ها خوب عمل نکرده است. بعضی از افرادی که نزدیک مکان‌های دفع زباله‌های خطرناک زندگی می‌کنند، اعتراض کرده‌اند به اینکه بیش از اندازه نگران صرفه‌جویی مالی برای شرکت‌هایی است که مخارج پاکسازی‌ها را می‌پردازند، حتی اگر به قیمت سلامتی و رفاه افرادی باشد که در نزدیکی مکان‌های دفع آلوده زندگی می‌کنند.

برای نمونه، در یکی از مکان‌های دفع زباله سوپرفاند در شماره ۱۸۰۵ کوچه بانوک

جنوبی در دنور، ایالت کلرادو که سازمان حفاظت محیط زیست امریکا برای برنامه پاکسازی انتخاب کرده بود، خاک آلوده تصفیه می شد و در محل باقی می ماند، به جای اینکه آلاینده ها برداشته شوند و به تأسیسات زباله خطرناک دارای جواز، حمل شوند. بخصوص، خاک آلوده ای که به فلزات سنگین و مواد پرتوزا آلوده بود، با سیمان و خاکستر مخلوط می شد و محصول سخت شده دوباره داخل زمین قرار داده می شد. شرکت شیمیایی شتک، که مسئول آلودگی اولیه مکان دفع بود، بابت این پاکسازی حدود ۲۶ میلیون دلار پرداخت. در حالی که بردن کامل زباله، حدود ۳۷ تا ۴۹ میلیون دلار هزینه داشت.

اعضای گروهی از اهالی محل به نام کلینیت [پاکیزگی] قاطعانه اعتراض کردند که این پاکسازی کافی نیست و علت اینکه طرحی برای پاکسازی انتخاب شده است که آلودگی را در مکان زباله ها باقی می گذارد، صرفاً این بوده است که این کار برای شرکت شیمیایی شتک صرفه جویی مالی داشته است. بویژه، مردم ساکن در محل، متوجه شدند که سنگ های سیمانی آلوده با سرعت خطرناکی نشست می کنند. یکی از ساکنان گفت، «قرار بود که ۲۰۰۰ سال دوام آورند، اما اگر به یکی - دو سال هم نکشد، نمی دانم چه اتفاقی می افتد.»

بر اثر اعتراض های ساکنان، شرکت مستقلاً به بازرسی مکان زباله ها پرداخت. پس از بررسی، شرکت آرای افراد ساکن در نزدیکی این مکان را تأیید کرد و به این نتیجه رسید که «سازمان حفاظت محیط زیست امریکا نتوانسته است به آثار بلندمدت؛ یعنی، میزان آلودگی آب های زیرزمینی و امکان جریان پیدا کردن آن به داخل رودخانه ساوت پلت کنار آن پردازد.» از آن زمان این سازمان موافقت کرده است که از این مکان مجدداً بازدید کند و ظاهراً اکنون تصمیم به جانبداری از دفع خارج از مکان گرفته است. دنور، کلرادو یکی از محله هایی است که به ناکافی بودن پاکسازی های برنامه سوپرفاند انتقاد کرده است.

چه کسی هزینه پاکسازی ها را می پردازد؟

در حالی که محیط زیست گرایان و افرادی که نزدیک مکان های زباله های آلوده زندگی می کنند، نگران اند که پاکسازی های سوپرفاند گاهی منافع شرکت های مسئول آلودگی را بر مصالح عمومی مقدم می شمارند، گروه های کسب و کار موضع بسیار متفاوتی گرفته اند. این گروه ها مرتباً به میزان پولی اعتراض می کنند که شرکت های مسئول آلودگی مجبورند برای



سنگ‌ها روی زباله‌های پرتوزا را در شرکت شیمیایی شتک در دنور کلرادو پوشانده‌اند.

پاکسازی مکان‌های زباله‌های خطرناک پردازند. قانون سوپرفاند به رئیس جمهور و سازمان حفاظت محیط زیست قدرت وسیعی می‌دهد، تا از شرکت‌های مرتبط با مکان‌های آلوده پول جمع‌آوری کند. مثلاً به موجب قانون سوپرفاند می‌توان هر گروهی از شرکت‌ها را که در تخلیه زباله‌های خطرناک در محل سهم عمده‌ای دارند، مجبور کرد که کل هزینه پاکسازی را پردازد، حتی اگر آنها مسئول ایجاد صد درصد کل زباله نباشند. از لحاظ قانونی به این الگوی مسئولیت می‌گویند «تعهد انفرادی و مشترک».

بسیاری از شرکت‌ها با این مبنای قانونی مخالفت دارند و اعتراض می‌کنند که می‌تواند آنها را به طور نظری مجبور کند تا هزینه پاکسازی بیش از میزان آلودگی را پردازند که خود به جا گذاشته‌اند. مایک سوئینی، رئیس عملیات استخراج طلا در نزدیکی نهر ساوتر در کالیفرنیا، نوعی دیدگاه را بیان می‌کند: «هر که بامش بیش، برفش بیشتر.» برخی پیشنهاد داده‌اند که ساختار تعهد انفرادی و مشترک برنامه سوپرفاند به چارچوبی تغییر یابد که بتوان هر شرکت را به طور قانونی وادار کرد تا حداکثر، مبلغی را برای پاکسازی پردازد که دقیقاً نمایانگر میزانی از آلودگی باشد که آن شرکت به جا گذاشته است.

اما، از نظر بسیاری از سبزه‌ها و نیز سازمان حفاظت محیط زیست امریکا، خاتمه ساختار تعهد انفرادی و مشترک سوپرفاند انبوهی از مشکلات را به دنبال می‌آورد. در

مکان‌های زباله‌های خطرناک، نظیر محل‌های دفن زباله، که خیلی از شرکت‌ها میزان متغیری از زباله‌های خطرناک را تخلیه می‌کنند، تعیین اینکه چه شرکتی چه نوع ماده شیمیایی تخلیه کرده است و مسئول چه میزان آلودگی است، واقعاً دشوار و اغلب ناممکن است. امروزه، بسیاری از مکان‌های زباله‌های خطرناک بیست، سی یا حتی پنجاه سال پیش آلوده شده‌اند و مدارک اندکی موجود است که دقیقاً نشان دهد چه اتفاقی طی آن سال‌ها رخ داده است. زمانی که برنامه تعهد انفرادی و مشترک سوپرفاند از شرکت‌های سهام در آلودگی چنین مکانی، برای پاکسازی پول مطالبه می‌کند، سازمان حفاظت محیط زیست امریکا را در موضع قدرتمندی قرار می‌دهد. شرکت‌ها برای ترفندهای قانونی مجال چندانی ندارند. آنچه یک محیط زیست‌گرای با نفوذ در اوایل دهه ۱۹۸۰ آن را «طفره رفتن قانونی از مسئولیت» خوانده است، این است که آنان تلاش می‌کنند از پرداخت بخشی یا عمده هزینه‌های پاکسازی خودداری کنند. بدون ساختار تعهد انفرادی و مشترک شرکت‌ها می‌توانستند این سازمان را به دادگاه بکشانند و بر سر جزئیات اینکه هر شرکت دقیقاً چه قدر زباله تخلیه کرده است، بحث کنند و با این کار پرداخت را تا سال‌ها به تعویق بیندازند. آن وقت احتمالاً این سازمان، برای حل و فصل مسئله، ناگزیر می‌شد که رضایت بدهد تا



آزمایش‌ها و پاکسازی‌های سازمان حفاظت محیط زیست، مانند این نمونه در کانال لاو، پرهزینه‌اند. تعیین اینکه چه کسی باید هزینه اینها را بپردازد، مسئله‌ای است که همچنان باقی است.

شرکت‌ها حتی کمتر از سهم منصفانه خود در پاکسازی بپردازند. هم‌اکنون، شرکت‌ها اغلب موارد پاکسازی را به دادگاه می‌کشانند تا بتوانند پرداخت را به تعویق بیندازند و گاهی سازمان حفاظت محیط زیست امریکا در خارج دادگاه بر سر تنها بخشی از کل مبلغ پاکسازی با شرکت‌ها به توافق می‌رسد.

شرکت‌ها فشار شدیدی به دولت آورده‌اند تا ساختار قطعی تعهد انفرادی و مشترک برنامه سوپرفاند را تغییر دهند و اعضای خاصی از مجلس نمایندگان که از دیدگاه‌های این شرکت‌ها پشتیبانی می‌کنند بر آنند تا اصلاحیه‌هایی را بگذرانند که تعهد انفرادی و مشترک را حذف کنند. سازمان حفاظت محیط زیست امریکا در اقدامی برای اینکه مانع چنین تغییری شود، اخیراً سیاست‌های توافقی متعددی رواج داده است. مثلاً، اگر این سازمان باور داشته باشد که شرکت‌هایی که هزینه پاکسازی را می‌پردازند، مسبب کل آلودگی مکان زباله خطرناک نیستند، خود مقدار خاصی را داوطلبانه می‌پردازد که به آن «سهم یتیم» می‌گویند تا این تفاوت را جبران کند. در سال اخیر این سازمان مقدار پولی را که به سهم یتیم اختصاص می‌دهد، افزایش داده است و از سال ۱۹۹۶ تا سال ۱۹۹۸ حدود ۱۴۵ میلیون دلار پرداخته است تا شرکت‌ها بتوانند کمتر بپردازند. علاوه بر این، اکنون این سازمان به شرکت‌هایی که مسبب کمتر از یک درصد آلودگی‌اند امکان می‌دهد که براساس نقش ناچیزشان در آلودگی، هزینه اندکی بپردازند و در این صورت، مسئولیت را از دوش این شرکت‌ها بر می‌دارد. همچنین، زمانی که زباله‌های چند شرکت در مجموع، کسر بسیار کوچکی از آلودگی را تشکیل دهد، آنها را معاف می‌کند. به این ترتیب، سازمان حفاظت محیط زیست امریکا عموماً از حق قانونی در قانون سوپرفاند استفاده نکرده است. تا شرکت‌های مسئول آلودگی را وا دارد که کل هزینه پاکسازی را بپردازند. با وجود این سبزه‌ها و این سازمان اعتقاد دارند که این حق بخش حیاتی قانون سوپرفاند است و آن را در جایگاهی قرار می‌دهد که شرکت‌ها را مجبور به حل و فصل منطقی مسئله می‌کند. این سازمان، به یمن ساختار تعهد انفرادی و مشترک سوپرفاند، توانسته است از شرکت‌هایی که به لحاظ قانونی مسئول آلودگی مکان‌های زباله بوده‌اند، تقریباً ۷۰ درصد، یا حدود دو سوم، پول لازم برای پاکسازی‌های بلندمدت را مطالبه کند. ۳۰ درصد دیگر هزینه‌های پاکسازی را نیز دولت پرداخته است. اگر برنامه تعهد انفرادی و مشترک قانون سوپرفاند تضعیف می‌شد، شاید سازمان حفاظت محیط زیست حتی کمتر از این درصد جزئی بابت هزینه‌های پاکسازی جمع می‌کرد.

زمین‌های سوخته و برنامه‌های پاکسازی ایالت

تاکنون سازمان حفاظت محیط زیست امریکا حدود هزار و پانصد مکان زباله‌های خطرناک را در فهرست اولویت‌های ملی خود برای پاکسازی قرار داده است. اما با تخمینی محافظه‌کارانه، حداقل نوزده تا بیست و دو هزار مکان به شدت آلوده زباله در سراسر کشور پراکنده‌اند، اگر مکان‌هایی با آلودگی کمتر را نیز به حساب آوریم، تخمین زده می‌شود که بیش از یکصد هزار مکان زباله‌های خطرناک در ایالات متحده وجود داشته باشد، این میزان بدون منظور کردن مکانی است که بر اثر نشت مخازن ذخیره زیرزمینی بنزین آلوده شده‌اند. به این ترتیب، برنامه سوپرفاند فقط به تعداد کمی از مکان‌های آلوده زباله کشور می‌پردازد. در عوض، برنامه‌های دولت ایالتی به اکثر مکان‌های آلوده زباله رسیدگی می‌کند. اکنون همه ایالت‌های امریکا برنامه‌های پاکسازی خود را برای زباله‌های خطرناک دارند و این برنامه‌های ایالتی، در مجموع مکان‌های زیادتری از برنامه ملی سوپرفاند را پاکسازی می‌کنند. بنابراین، دولت‌های ایالتی نقشی محوری در پاکسازی مکان زباله‌های خطرناک کشور ایفا می‌کنند.

در سال‌های اخیر، توجه ایالت‌ها به مکان‌های زباله‌های خطرناک موسوم به «زمین‌های سوخته» جلب شده است. زمین سوخته یک مکان متروکه صنعتی در شهر است. بسیاری از شهرها صدها مکان زمین سوخته زباله‌های خطرناک دارند. حدود هفتصد زمین سوخته در کلیولند هست، در حالی که تقریباً دو هزار تان آن در سراسر شیکاگو پراکنده‌اند. با شکوفایی اقتصادی فعلی بسیاری از شهرهای ایالات متحده، فشار فراوانی برای ساخت خانه‌ها کارخانه‌ها و کسب و کارهای تازه در این مکان‌های متروک وجود دارد. زیر این فشار، بعضی از ایالت‌ها کانون توجه سیاست‌های پاکسازی زباله‌های خطرناک خود را از آنچه قبلاً طراحی شده بود، تغییر می‌دهند و به جای سیاست‌هایی که پاکسازی کامل هر مکان زباله را تضمین می‌کرد، به سیاست‌هایی رو می‌آورند که فشار اصلی آن بر سرعت بخشیدن به توسعه مجدد این مکان‌هاست، به طوری که بتوان آنها را در بازار خرید و فروش کرد.

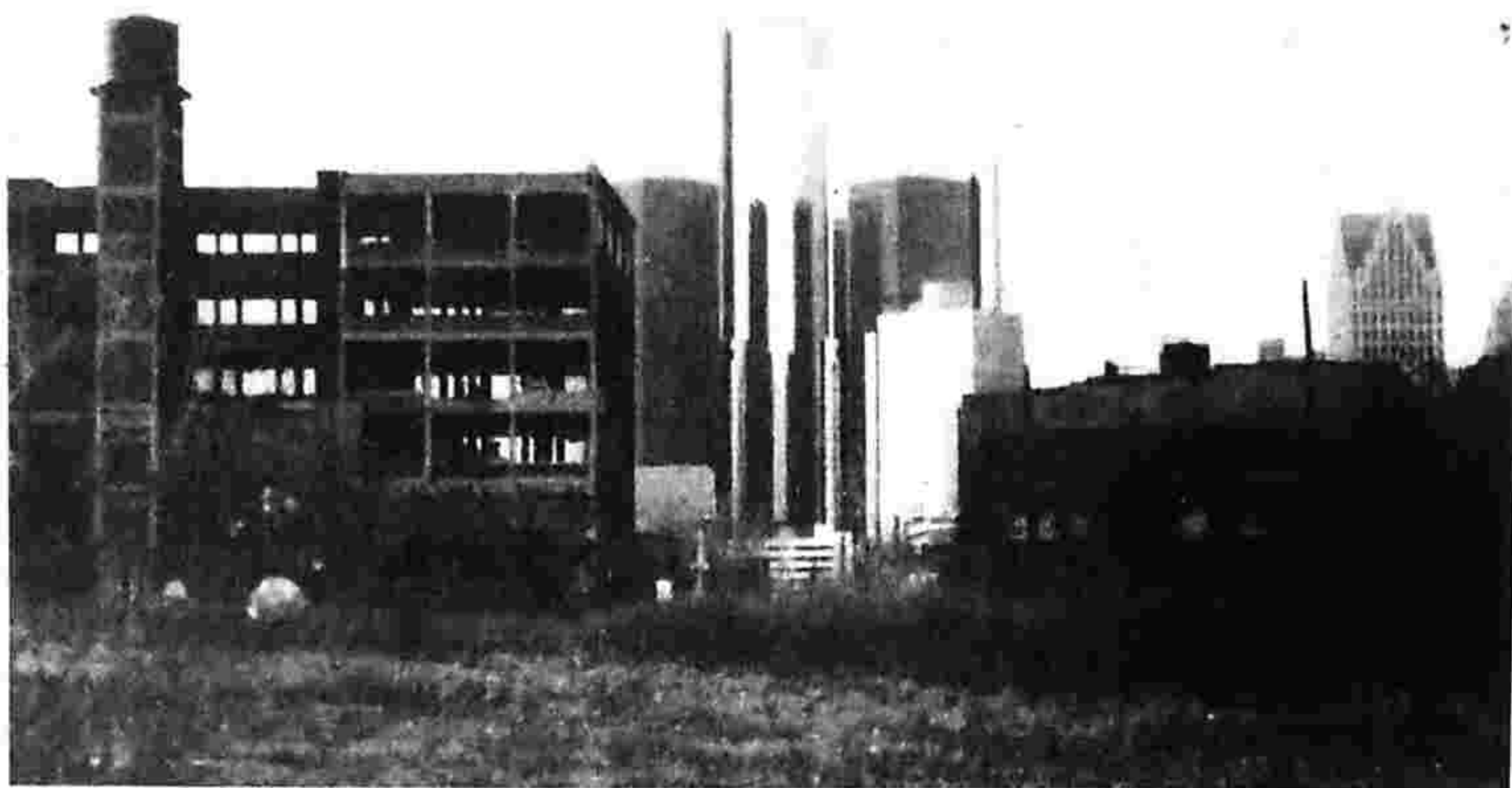
اوهایو یکی از ایالت‌هایی است که سیاست‌های زباله‌های خطرناک خود را به سمتی سوق داده است که به نفع توسعه زمین‌های سوخته باشد. در سال ۱۹۹۱، فرماندار اوهایو، جورج وینوویچ، گروه ضربت خاصی برای رونق‌بخشی به املاک صنعتی شهری تعیین کرد تا راه‌هایی را بررسی کنند که بتوان قوانین را برای تسریع این توسعه تغییر داد. گروه ضربت گزارشی با عنوان «از میان برداشتن موانع توسعه مجدد املاک



مکان‌های متروکه صنعتی شهری، مانند این یکی، به زمین‌های سوخته معروف‌اند. چنین مکان‌هایی اغلب به زباله‌های خطرناک آلوده‌اند.

متروکه صنعتی شهری اوهایو» تهیه کرد. قانونگذاران اوهایو، در واکنش به این گزارش، لایحه‌ای قانونی گذراندند که قانون پاکسازی زباله‌های خطرناک اوهایو را طوری تغییر می‌داد که به توسعه مجدد زمین‌های سوخته کمک می‌کرد.

قانونگذاران اوهایو، بخصوص استانداردهای پاکسازی آن دسته از مکان‌های پاکسازی زباله را سست می‌کردند که شرکت‌ها قصد داشتند تأسیسات صنعتی جدیدی آنجا بسازند. آنها معتقد بودند در محلی که مردم کار کنند، زباله‌های خطرناک بیشتری به جا می‌ماند تا محلی که مردم زندگی کنند. همچنین قانونگذاران اوهایو تصمیم گرفتند که برنامه داوطلبانه پاکسازی را ارائه دهند. طبق این برنامه، اگر صاحب ملک آلوده داوطلبانه آنجا را مطابق استانداردهای خاص پاکسازی کند، صاحب ملک از همه مقررات قانونی برای تحقیقات یا پاکسازی اضافی معاف می‌شود؛ حتی در مواقعی که ایالت تصمیم بگیرد که پاکسازی بیشتری ضروری است. شورای مشورتی صنعت فولاد اوهایو و مجمع ملی بنگاه‌داران دو گروه از گروه‌های متعدد کسب و کارند که از قوانین جدید زباله‌های خطرناک اوهایو



زمین سوخته‌ای در دیترویت. بسیاری از شهرها برای پاکسازی و توسعه مجدد زمین‌های سوخته‌شان تلاش می‌کنند.

حمایت کرده‌اند. یکی از نمایندگان شورای مشورتی صنعت فولاد اوهایو، در اظهاراتی در برابر کمیته بازرگانی مجلس نمایندگان از برنامه‌های اوهایو چنین تمجید کرد «تلاشی به منظور رونق بخشیدن به توسعه مجدد مکان‌های تجاری و صنعتی». اوهایو تنها ایالتی نیست که برنامه‌های توسعه زمین‌های سوخته به راه انداخته است. از میان ایالت‌های دیگر، قانونگذاران ایندیانا و نیویورک نیز دست به ابتکار عمل‌های مشابهی زده‌اند.

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا از توسعه مجدد زمین‌های سوخته استقبال کرده است و برای اینکه به توسعه زمین‌های سوخته آلوده سرعت ببخشد، حدود سی هزار مکان زباله را از فهرست مکان‌های در نظر گرفته شده برای پاکسازی بالقوه سوپرفاند درآورده است و اصرار می‌ورزد که همه این مکان‌ها کاملاً بازرسی شده‌اند و سطح آلودگی آنها در حدی نیست که لازم باشد جزء مکان‌های در اولویت ملی سوپرفاند محسوب شوند. این سازمان همچنین برای توسعه زمین‌های سوخته تا ۲۰۰,۰۰۰ دلار کمک مالی می‌کند. به طوری که از سال ۱۹۹۸، ۲۲۷ مورد کمک مالی اعطا کرده است.

دولت‌های ایالتی و مرکزی از برنامه‌های توسعه مجدد زمین‌های سوخته استقبال کرده‌اند و آن را راهی برای سرعت بخشیدن به پاکسازی و استفاده مجدد از مکان‌های آلوده

دانسته‌اند. با وجود این، بسیاری از گروه‌های عمده زیست‌محیطی، مانند صلح سبز و بنیاد پژوهش زیست‌محیطی نگران‌اند که در پی برنامه‌های جدید زمین سوخته، هزاران مکان زباله‌های خطرناک در حالی توسعه مجدد می‌یابند که سطوح چشمگیری از آلودگی زباله‌های خطرناک همچنان در محل موجود است. به نظر رینا استاینزر، مدیر درمانگاه قانون زیست‌محیطی دانشگاه مریلند: «در برخی از مصوبات ایالتی، این کارآمد کردن مقررات به این معنا بوده است که مجریان تمایل دارند که سطحی از استانداردهای پاکسازی را برگزینند که بتوانند آن را اجرا کنند. این خیلی مرا ناراحت می‌کند؛ چون، مقامات ایالتی باید قاطعانه کنترل سطح پاکسازی را در دست داشته باشند.»

گروه‌های متشکل از اهالی محل نیز نگرانی‌های خود را از اصرار بر توسعه زمین‌های سوخته ابراز کرده‌اند. هر چند افراد ساکن در محله‌های شهری کارگری خیلی دوست داشتند که شاهد توسعه مکان‌های متروکه زباله‌ای باشند که در محله‌هایشان نادیده گرفته شده‌اند، اما گروه‌های محله به سیاست کنار گذاشته شدن از فرایند تصمیم‌گیری اعتراض داشتند. چارلز لی، مدیر پژوهشی کمیسیون عدالت نژادی کلیسای متحد مسیحی، به استیو لرنر، نویسنده مطالب زیست‌محیطی، اشکال برنامه زمین سوخته را چنین بیان کرد: «ابتکار عمل زمین سوخته لوکوموتیوی بود که ایستگاه را، بدون اینکه اکثریت مسافران سوار شوند، ترک کرد. کسانی که برای عدالت زیست‌محیطی مبارزه می‌کنند و ساکنانی در محلات در هم فشرده‌اند، لرنر می‌افزاید، «عدالت زیست‌محیطی مدافع این استدلال است که برنامه زمین‌های سوخته پیشرفت‌های اقتصادی و زیست‌محیطی نابی به بار نمی‌آورد، مگر آنکه از خود محله جوشیده باشد.» امروزه گروه‌های متشکل از اهالی محل به سختی کار می‌کنند تا بر تصمیم‌گیری‌ها درباره زمین سوخته کنترل بیشتری پیدا کنند، به این ترتیب، بر نگرانی‌هایشان بیشتر توجه می‌شود. گروه‌های متشکل از اهالی محل با پای فشردن بر راه‌حلی که سلامت طولانی‌مدت و رفاه افراد محل را بر همه چیز مقدم می‌شمارد، به اهداف صنایع و توسعه‌دهندگان واقعی زمین تعادل می‌بخشند.

پاکسازی کنونی مکان‌های زباله‌های خطرناک

امروزه دیگر توجه عمومی صریحاً معطوف به مسئله زباله‌های خطرناک نیست و زیر فشار صنعت و مشاغل گوناگون، تعهد دولت به پاکسازی مکان‌های زباله‌های خطرناک سست شده است. برنامه سوپرفاند با دردرس جدی سیاسی روبه‌روست. در سال ۱۹۹۵، کنگره

مالیات‌های خاص بر نفت خام و مواد شیمیایی خاص و نیز مالیات‌های زیست‌محیطی خاصی را به تعلیق درآورد که صندوق سپرده سوپرفاند را از لحاظ مالی تأمین می‌کردند. از آن موقع، بودجه سوپرفاند به ۲ میلیارد دلار تا سال ۱۹۹۸ کاهش یافت و پیش‌بینی می‌شود که باز هم کاهش یابد. بعضی از اعضای کنگره، با توجه به هراس سبزها، از کنار گذاشته شدن سوپرفاند، به دنبال تمام شدن تدریجی پول‌های آن، می‌گفتند. ضمن اینکه، بعضی از ایالت‌ها مثل گذشته بر برنامه‌های پاکسازی زباله‌های خطرناک خود تأکید نمی‌کنند و با سست کردن استانداردهای زیست‌محیطی و قانونی، توسعه مکان‌های آلوده زباله را ترغیب می‌کنند. بررسی‌های مقدماتی حاکی از آن است که در پی این تغییرات، پاکسازی مکان‌های زباله با سرعت بیشتری انجام می‌شود. با وجود این، خیلی‌ها نگران‌اند که مقولات زیست‌محیطی نسبت به منافع صنایع و عاملان توسعه زمین در درجه دوم اهمیت قرار گیرد. در گزارشی که به تازگی اداره حسابرسی کل ایالات متحده (GAO) منتشر کرده، آمده است که «با توجه به اینکه اقدامات ایالت هزینه‌های پاکسازی را کاهش می‌دهد، عموماً این اقدامات به نفع صاحبان کسب و کار و دیگر افراد مسئول پاکسازی مکان‌های زباله‌اند.»

با وجود این، گروه‌های متشکل از افراد محلی و گروه‌های زیست‌محیطی در مواجهه با این روند، به مبارزه برای پاکسازی چندین هزار مکان زباله‌های خطرناک ادامه می‌دهند که وجه مشخصه مناظر شهری و روستایی آمریکا شده‌اند. به لطف تلاش‌های آنان، مکان‌های زباله‌های خطرناک در ایالات متحده در حال پاکسازی‌اند. همزمان رئیس سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا نیز در تلاش است که مالیات‌های سوپرفاند را به وضع اول برگرداند و به «معافیت مالیاتی»، آن‌چنان‌که خود نامیده است، برای شرکت‌ها پایان ببخشد تا اداره‌اش اقدامات پاکسازی را پیش ببرد که بیش از دو دهه پیش با فعالیت لوئیس گیبز، دبی سریلو و دیگر ساکنان منطقه آبشار نیاگارا شروع شده بود.

فصل چهارم

زباله‌های پرتوزا

پایگاه هسته‌ای هنفورد که زمین‌های کشاورزی جنوب شرقی ایالت واشینگتن آن را احاطه کرده است، مثالی است از مشکلاتی که ممکن است زباله‌های پرتوزا ایجاد کنند. دولت ایالات متحده، از سال ۱۹۴۳ تا ۱۹۸۹، از قرارگاه هنفورد برای ساخت پلوتونیم در تولید بمب‌های هسته‌ای بهره‌برداری می‌کرد. عملیات هنفورد بر مصرف مواد پرتوزا متکی بود که در نتیجه آن تأسیسات میلیون‌ها گالن زباله پرتوزا تولید می‌کردند. در همان اوایل دهه ۱۹۵۰، حداقل بخشی از زباله پرتوزای هنفورد مستقیماً داخل رودخانه کلمبیا رها می‌شد. ۵۴ میلیون گالن دیگر از زباله‌های به شدت پرتوزا داخل ۱۷۷ مخزن زیرزمینی ریخته می‌شد که در محل دفن می‌شدند. اکثر مخزن‌ها تک‌جداره بودند - فقط با یک لایه فلز که بین زباله و زمین قرار می‌گرفت. امروزه شصت و هفت مخزن از این تعداد، در حال نشت است. بیش از یک میلیون گالن زباله پرتوزا داخل زمین چکه کرده‌اند که بعضی از این زباله‌ها آب‌های زیرزمینی را آلوده می‌کنند و همراه با این آب‌های زیرزمینی به سمت رودخانه کلمبیا روان شده‌اند. در بخش اخبار تلویزیون دولتی در مارس سال ۱۹۹۸، مایک ویلسون، رئیس بخش زباله‌های هسته‌ای در اداره اکولوژی ایالت واشینگتن، وضعیت را چنین شرح داد: «همین که این ماده در آب قرار گیرد، بازیابی آن از آب تقریباً ناممکن است.» او گفت: «بنابراین، ماده‌ای که اکنون در آب‌های زیرزمینی است تا رودخانه همچنان باقی می‌ماند.» رودخانه کلمبیا منبع آب آشامیدنی بیش از ۱۲۰,۰۰۰ نفر است.

بنا بر نظر ادارهٔ حسابرسی کل ایالات متحده، «هنفورد دارای یکی از بالاترین تراکم زباله‌های پرتوزا در جهان است و پاکسازی مکان اقدامی بسیار پرهزینه، پیچیده و خطرناک است.» به این ترتیب، وضعیت هنفورد به منزلهٔ مشکل زیست‌محیطی تشخیص داده شد. اما، قرارگاه هنفورد یکی از مکان‌های متعدد در ایالات متحده است که اکنون به زباله‌های پرتوزا آلوده شده است.

زباله پرتوزا چیست؟

زبالهٔ پرتوزا زبالهٔ حاوی عناصر پرتوزاست، یا زباله‌ای است که در تماس با عناصر پرتوزا قرار گرفته و در نتیجه، آلوده شده است. عناصر پرتوزا در طول زمان بر اثر فرایندی به نام واپاشی به مواد دیگری تبدیل می‌شوند. این عناصر، به محض واپاشی ذرات هسته‌ای را به صورت پرتو منتشر می‌کنند. عموماً، عناصر پرتوزا به طور مرتب یا



برج خنک‌کننده در پایگاه هسته‌ای هنفورد در واشینگتن یکی از آلوده‌ترین مکان‌های زبالهٔ پرتوزا در ایالات متحده است.

دو پروتون و دو نوترون را با هم منتشر می‌کنند، که به آن تابش «آلفا» می‌گویند، یا یک الکترون منتشر می‌کنند که به آن تابش «بتا» می‌گویند. بسیاری از عناصر پرتوزا که تابش بتا دارند، فوتون‌هایی با انرژی بسیار بالا نیز منتشر می‌کنند که آن را تابش «گاما» می‌نامند.

عناصر پرتوزا، با گذشت زمان تابش کمتری منتشر می‌کنند و سرانجام به ماده‌ای غیرپرتوزا تبدیل می‌شوند. انواع خاصی از عناصر پرتوزا در چند ساعت بخش اعظم پرتوزایی خود را از دست می‌دهند، در حالی که عناصر دیگر، تا هزاران یا حتی میلیون‌ها سال به پرتوزایی ادامه می‌دهند. متداول‌ترین عناصر پرتوزا اورانیم و پلوتونیم است.

چون پرتوها به سلول‌ها و DNA داخل سلول‌ها آسیب می‌زنند، قرار گرفتن در معرض زباله‌های پرتوزا چه بسا بیماری‌های جدی ایجاد کند. قرار گرفتن در معرض تابش ممکن است به انواع سرطان‌ها، و آسیب‌دیدگی اندام‌های داخلی و دستگاه ایمنی بینجامد. همچنین ممکن است مسمومیت تابشی ایجاد کند، که نشانه‌های آن شامل دل‌به‌هم‌خوردگی، خستگی مفرط، ایجاد زخم، از دست دادن مو و دندان است.

بنابر اظهار وزارت انرژی ایالات متحده، هم‌اکنون بیش از ۱۴۵ میلیون مترمکعب زباله پرتوزا در ایالات متحده وجود دارد. بیشتر این زباله‌های پرتوزا بر اثر سه فعالیت زیر تولید شده‌اند: تولید تسلیحات هسته‌ای دولت، بهره‌گیری شرکت‌های خدمات خصوصی از نیروگاه‌های هسته‌ای برای تولید برق و استخراج اورانیم. بیمارستان‌ها و صنعت مراقبت بهداشتی نیز میزان بسیار اندکی زباله پرتوزا تولید می‌کنند؛ زیرا، در فرایندهای پزشکی خاصی، نظیر پرتودرمانی، برای درمان سرطان، از مواد پرتوزا استفاده می‌شود. به موجب قوانین فدرال، حمل و دفع اکثر زباله‌های پرتوزا زیر نظر هیئتی دولتی به نام کمیسیون نظارتی هسته‌ای (NRC) اداره می‌شود.

استخراج اورانیم

تولید تسلیحات هسته‌ای و کار نیروگاه‌های هسته‌ای هر دو بر ماده پرتوزای اورانیم متکی است که فلز پرتوزای کمیابی است که در زمین یافت می‌شود.

بنابراین، فعالیت‌های صنعتی مرتبط با مواد پرتوزا نوعاً با استخراج اورانیم شروع می‌شوند. در ایالات متحده، معادن اورانیم عمدتاً در ایالت‌های جنوب غربی یافت می‌شوند.

معادن اورانیم مسئله جدی زیست‌محیطی به وجود آورده‌اند؛ زیرا، آنها مقدار چشمگیری زباله پرتوزا ایجاد می‌کنند. شرکت‌های استخراج‌کننده اورانیم کپه‌های عظیمی از زباله پرتوزا، به نام پسماندهای اورانیم به جا می‌گذارند که سنگریزه‌های ماسه‌ای نرمی حاوی اورانیم است. معادن اورانیوم ایالات متحده تاکنون بیش از ۱۱۸ میلیون مترمکعب از این زباله ماسه‌ای پرتوزا تولید کرده‌اند. یک نمونه از این زباله را می‌توان در کناره‌های رودخانه کلرادو در نزدیکی موب در یوتا یافت. در آنجا شرکتی ورشکسته به نام شرکت اطلس، ۵۰ میلیون تن پسماند اورانیم به جا گذاشته است که بیش از ۵۰ کیلومتر مربع را پوشانده است و بیش از یک متر ارتفاع دارد.

ساخت تسلیحات هسته‌ای

استخراج اورانیم یکی از صنایعی است که مقدار چشمگیری زباله پرتوزا تولید می‌کنند. تولید تسلیحات هسته‌ای، دولت ایالات متحده فعالیت دیگری است که مقدار چشمگیری زباله پرتوزا تولید کرده است. تا امروز، بر اثر تولید تسلیحات هسته‌ای، بیش از یک میلیون مترمکعب زباله ایجاد شده است. حدود ۳۵۰۰۰۰ متر مکعب از این زباله به شدت پرتوزاست و سطوح بسیار بالایی از پرتو منتشر می‌کند.

به طور کلی، دولت ایالات متحده در زمینه مدیریت و دفع این زباله پرتوزا کار چندانی نکرده است. بویژه، DOE، اداره‌ای که مسئول نظارت بر کارخانه‌های تسلیحات هسته‌ای است و پیمانکاران خصوصی مختلفی که این اداره طی سال‌ها برای راه‌اندازی کارخانه‌های تسلیحات هسته‌ای خود به کار گرفته است، نتوانسته‌اند از مردم و محیط زیست در برابر آلودگی مواد پرتوزا محافظت کنند. دریادار جیمز واتکینز، دبیر سابق انرژی اداره DOE، در سال ۱۹۸۹ اقرار کرد که این اداره بخشی از «فرهنگ ۴۰ ساله پوشیده در پنهان‌کاری و سرسپرده تولید تسلیحات هسته‌ای است، بی‌آنکه نسبت به حفاظت از محیط زیست حساسیتی واقعی داشته باشد.»

هجده تأسیسات عمده در سیزده ایالت امریکا وجود دارند که دولت از آنها برای ساخت تسلیحات هسته‌ای استفاده می‌کند و تقریباً همه این تأسیسات یا زمین‌هایشان یا آبراهه‌ها، زمین یا شهرهای اطراف را با زباله‌های پرتوزا آلوده کرده‌اند. مثلاً، در کارخانه فرنالد دولت در هجده مایلی شمال غربی سینسیناتی در اوهایو، که اورانیم برای تولید تسلیحات فرآوری می‌شد، گردانندگان به طور غیرقانونی، بیش از ۱۰۹ میلیون گالن زباله آلوده به پرتو را داخل مجرای فاضلاب خالی کردند. در کارخانه دیگر فرآوری اورانیم در پادیوکای کنتاکی، بر اثر بررسی جوی واریک از روزنامه واشینگتن پست، به تازگی گزارش‌هایی پیدا شده است، مبنی بر اینکه گردانندگان زباله پرتوزا را در نهایت بی‌احتیاطی داخل جوی‌هایی می‌شستند که از آنجا بیرون می‌رفت و زباله پرتوزا را در منطقه‌ای در شمال کارخانه تخلیه می‌کردند.

آلودگی شدید زباله پرتوزا در تأسیسات هسته‌ای راکی فلتز دولت در کلرادو نیز کشف شد، که آنجا گردانندگان پلوتونیم لازم برای کلاهک‌های هسته‌ای را تولید می‌کردند. هیئت منصفه عالی در کلرادو در اظهاراتی در سال ۱۹۹۲ رخدادهای مرتبط با



کارگران حفاظت در تأسیسات هسته‌ای راکی فلتز در کلرادو دیواره‌های محل زباله پرتوزا را پاک می‌کنند.

این کشف را چنین توصیف کرد: «زمانی که مأمورین اداره آگاهی مرکزی امریکا [FBI] و سازمان حفاظت محیط زیست به کارخانه [راکی فلتز] در ۶ ژوئن سال ۱۹۸۹ یورش بردند، شواهد محکمی یافتند که زباله‌های خطرناک و زباله‌های آمیخته به مواد پرتوزا به طور غیرقانونی در کارخانه نگهداری، تصفیه و دفع می‌شدند که نقض قانون حفظ و احیای منابع [RCRA] بود. این عوامل از طریق انواع قوانین متوالی، به موارد نقض قانون آب پاک و دیگر قوانین زیست‌محیطی پی بردند. از جمله تخلیه غیرقانونی آلاینده‌ها، مواد خطرناک و ماده پرتوزا به داخل رودخانه پلت، نهر وومن، نهر والنات و ذخایر آب آشامیدنی شهرهای برومفیلد و وست مینستر در کلرادو». راک ول اینترنشنال، پیمانکاری که اداره DOE برای گرداندن راکي فلتز به کار گرفته بود، پس از اقرار به پنج اتهام جنایت، سرانجام ۱۸٫۵ میلیون دلار جریمه شد.

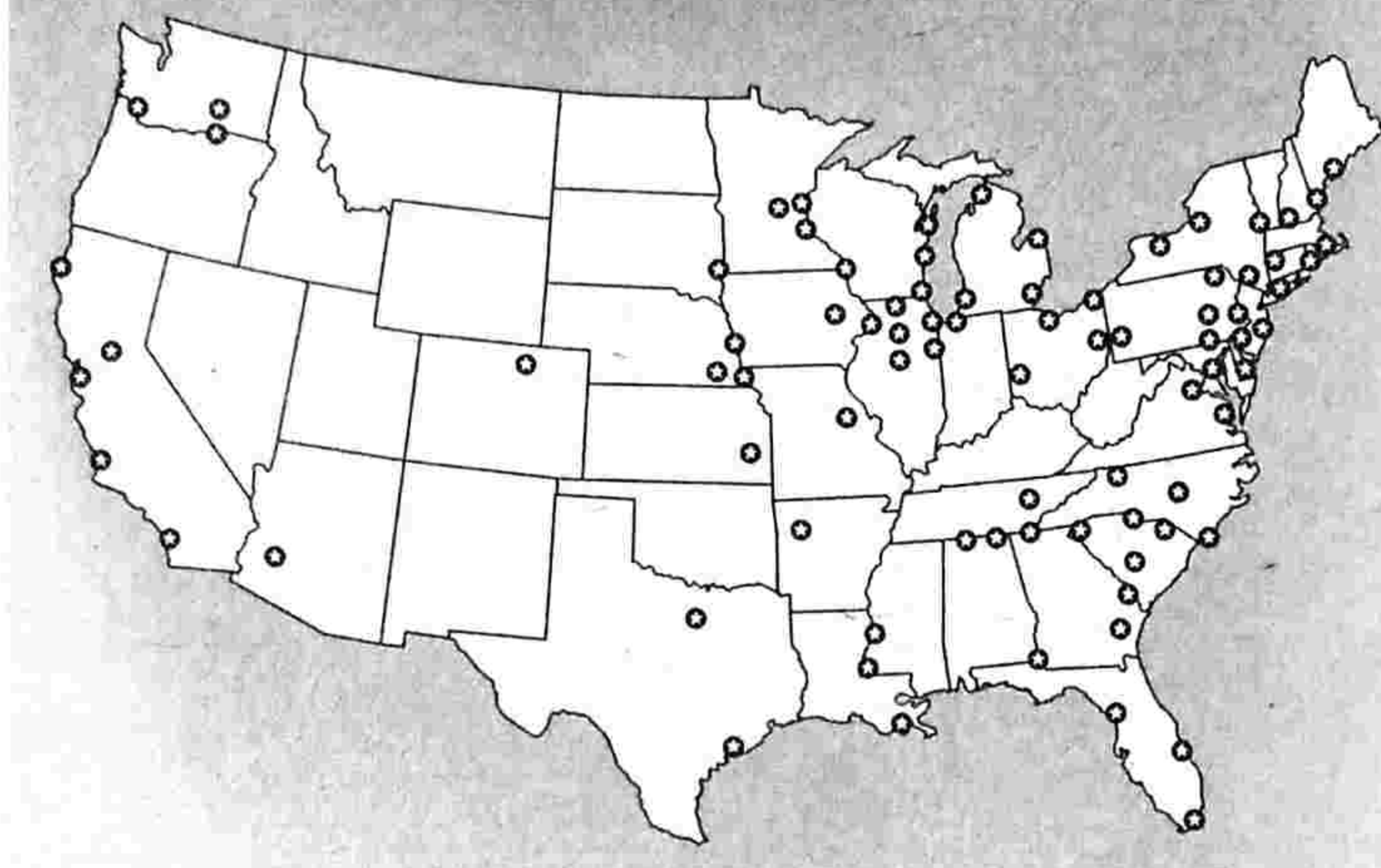
در سال‌های آتی، مردم هزینه پاکسازی تأسیسات تسلیحات هسته‌ای دولت را می‌پردازند. هزینه پاکسازی در پایگاه هسته‌ای هنفورد در ایالت واشینگتن حدود ۵۰ تا ۵۷ میلیون دلار تخمین زده می‌شود. هزینه پاکسازی کل تأسیسات اداره DOE به طور باورنکردنی ۲۴۰ میلیون دلار پیش‌بینی می‌شود.

نیروگاه‌های هسته‌ای

تولید برق با استفاده از انرژی هسته‌ای فعالیت دیگری است که موجب تولید مقادیر زیادی زباله پرتوزا می‌شود. اولین نیروگاه هسته‌ای تجاری در شپینگ پورت، پنسیلوانیا در سال ۱۹۵۸ در زمانی گشایش یافت که عده بسیاری از انرژی هسته‌ای به عنوان پاسخی به نیاز کشور به برق استقبال می‌کردند. پنج سال قبل از آن، رئیس جمهور وقت، دونايت آیزنهاور، اظهار کرده بود که با بهره‌گیری از انرژی اتمی برای مقاصد صلح‌آمیز «می‌توان این بزرگ‌ترین نیروی مخرب را به موهبتی بزرگ برای منافع نوع بشر تبدیل کرد». یک سال پس از اظهارات آیزنهاور رئیس کمیسیون انرژی اتمی ایالات متحده، لوئیس استراوس، اعلام کرد که به دنبال استفاده از نیروگاه‌های هسته‌ای برای تولید برق در آینده، «دور از انتظار نیست که بچه‌های ما در خانه‌هایشان از برق تقریباً رایگان برخوردار شوند».

اما، نیروگاه‌های هسته‌ای به این قول وفادار نمانده‌اند. شرکت‌های خدمات رفاهی دیگر نیروگاه‌های هسته‌ای نمی‌سازند و پیش‌بینی می‌شود که بسیاری از نیروگاه‌های

محل راکتورهای هسته‌ای در ایالات متحده



فعلی نیز در سال‌های آتی بسته شوند. امروزه، ۱۰۳ نیروگاه هسته‌ای خصوصی در ایالات متحده در حال کارند که بیشتر آنها در بخش شرقی کشوراند. تاکنون بیست نیروگاه هسته‌ای در ایالات متحده برای همیشه بسته شده‌اند.

نیروگاه‌های هسته‌ای مقدار چشمگیری زباله پرتوزا تولید می‌کنند. بخصوص، آنها تاکنون بیشتر از ۷۰۰,۰۰۰ متر مکعب زباله با پرتوزایی پایین تولید کرده‌اند. منظور از زباله با پرتوزایی پایین، زباله‌ای است که مقدار اندکی پرتو منتشر می‌کند. این دسته از زباله‌های نیروگاه‌های هسته‌ای شامل اجسام فلزی، پوشاک و مواد دیگری است که بر اثر قرار گرفتن در معرض مواد پرتوزا، به پرتو آلوده شده‌اند. این زباله را به تأسیسات دفع خاصی حمل می‌کنند که جواز کار با چنین موادی را دارند. در آینده، پیش‌بینی می‌شود که با بسته شدن نیروگاه‌های هسته‌ای، مقادیر فراوانی زباله با پرتوزایی پایین در قالب سیمان، قراضه فلزات و اشیاء دیگر به جا ماند که زمانی در این تأسیسات به کار می‌رفتند.

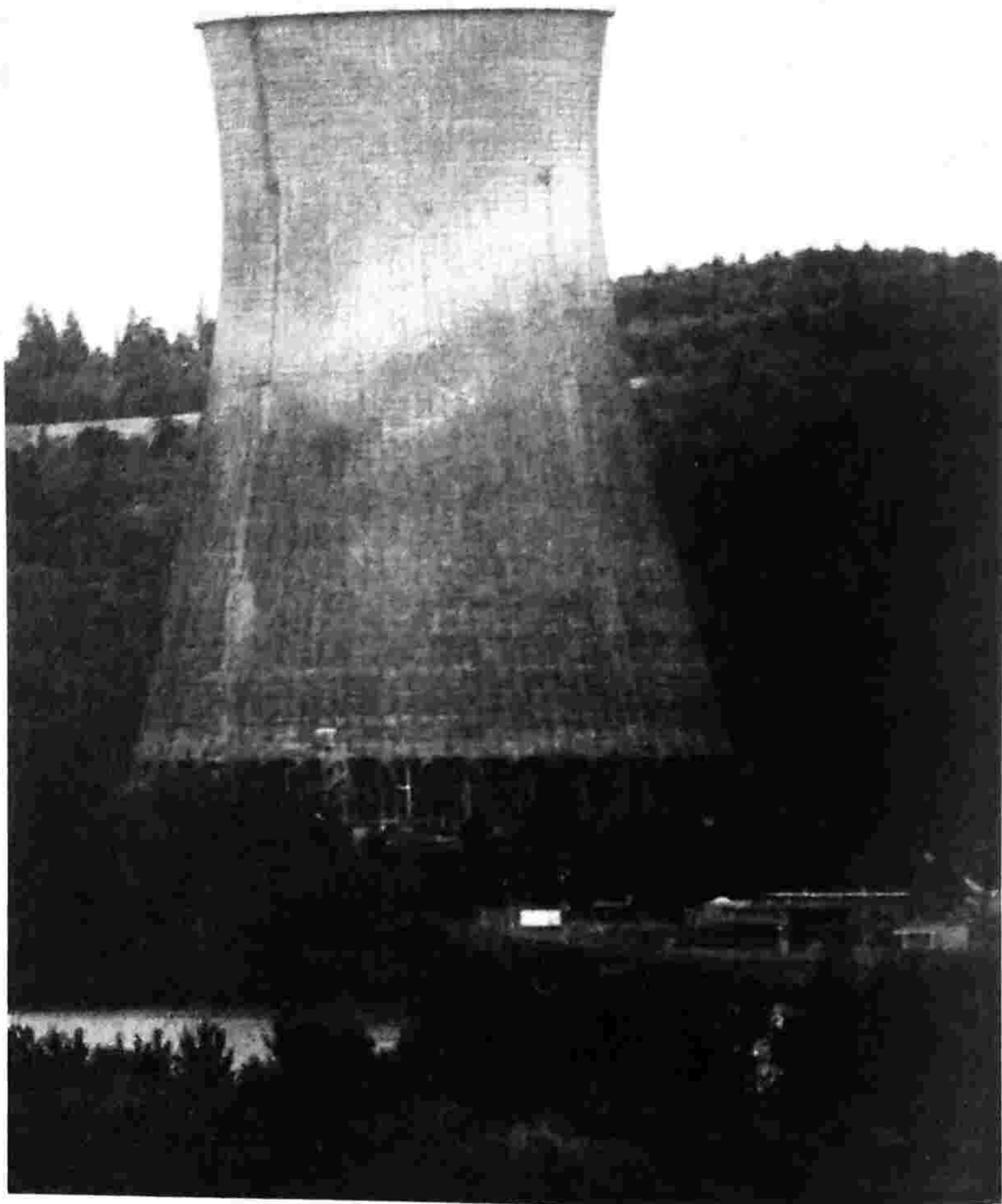
نیروگاه‌های هسته‌ای مقدار زیادی زباله به شدت پرتوزا نیز در قالب سوخت استفاده شده پرتوزا تولید می‌کنند که به آن «سوخت مصرف شده» می‌گویند. سوخت مصرف شده که حاوی مواد پرتوزای اورانیم و پلوتونیم است، در میله‌های

بلند گذاشته می‌شود. تاکنون نیروگاه‌های هسته‌ای حدود ۱۳,۷۰۰ متر مکعب از این زباله را تولید کرده‌اند و هر ساله حدود ۱۹۰۰ تن سوخت مصرف شده پرتوزای جدید تولید می‌کنند.

دفع زباله‌های با پرتوزایی بالا

سوخت مصرف شده نیروگاه‌های هسته‌ای نمونه‌ای از زباله به شدت پرتوزاست که به آن «زباله با پرتوزایی بالا» می‌گویند. نمونه دیگری از زباله با پرتوزایی بالا پسمانده مایعی است که از تولید تسلیحات هسته‌ای دولت به جا می‌ماند. یکی از مقولات به شدت بحث‌برانگیز مرتبط با دفع زباله پرتوزا سؤال درباره جایی است که این زباله‌های با پرتوزایی بالا قرار است دفع شوند. اکنون، هیچ محلی برای پذیرش زباله‌های با پرتوزایی بالا، برای دفع دائمی طراحی نشده است؛ زیرا، این امر باید مطابق رهنمودهای تعیین‌شده کمیسیون نظارتی هسته‌ای (NRC) باشد تا از ورود زباله‌های با پرتوزایی بالا به ذخایر آب عمومی برای حداقل یک هزار سال جلوگیری شود و زباله‌های دفع شده نباید خطر نامعقولی برای ایمنی مردم داشته باشد. علاوه بر این، انتظار می‌رود مکان دفع زباله با پرتوزایی بالا ده هزار سال دوام بیاورد. تاکنون هیچ مکان دفعی به این استانداردها دست نیافته است.

گذشته از این حقیقت که هیچ‌گاه محلی برای دفع زباله‌های با پرتوزایی بالا وجود نداشته است، ده‌ها سال است که هم دولت و هم شرکت‌های خدمات خصوصی، زباله‌های با پرتوزایی بالا تولید می‌کنند. اکنون دولت و شرکت‌های خدمات خصوصی این زباله‌ها را به طور موقت نگهداری می‌کنند. بیشتر سوخت مصرف شده تولیدی صنعت تجاری هسته‌ای در خود نیروگاه‌های هسته‌ای، یا در استخرهای بزرگ آب نگهداری می‌شود یا در بالای زمین در مخازن عظیمی با ارتفاع ۱۲ متر که بشکه‌های خشک نام دارند، عمده زباله با پرتوزایی بالای دولت در مخازن زیرزمینی در سه محل نگهداری می‌شود. پایگاه هنفورد در جنوب ایالت واشینگتن، نیروگاه ساونا ریور در جنوب کارولینا و آزمایشگاه‌های مهندسی ملی آیداهوی با توجه به اینکه بار مقادیر فراوان زباله‌های با پرتوزایی بالا بر دوش اداره DOE و صنعت انرژی هسته‌ای است، هر دوی آنها موافق بازگشایی یک مکان دفع دائمی‌اند که این زباله‌ها را بپذیرد.



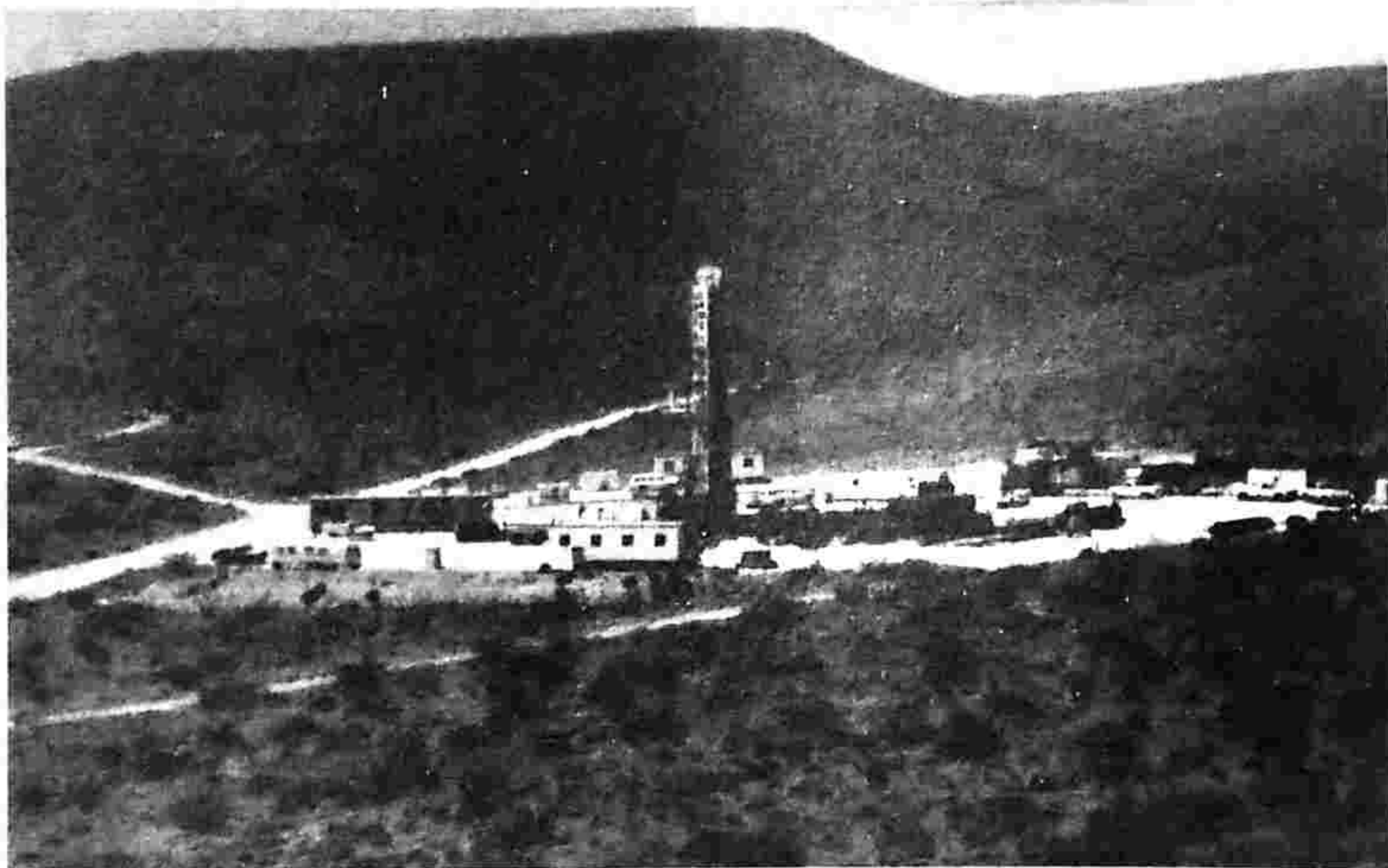
برج خنک‌کننده نیروگاهی هسته‌ای، نیروگاه‌های هسته‌ای سالانه هزاران مترمکعب زباله پرتوزا تولید می‌کنند.

در سال ۱۹۸۲، دولت ایالات متحده به جست‌وجوی جدی برای یافتن محلی پرداخت که زباله‌های با پرتوزایی بالا را در آن جا بگذارند. در آن سال، مجلس نمایندگان امریکا قانون سیاست زباله هسته‌ای (NWPA) را تصویب کرد که اداره DOE را موظف به پیدا کردن محلی برای دفع بلندمدت این زباله می‌کرد. مجلس نمایندگان

امریکا ابتدا توصیه کرد که دو مکان برای دفع انتخاب شوند و اداره DOE تصمیم گرفت که یک مکان را در بخش شرقی ایالات متحده و دیگری را در غرب انتخاب کند. معنای این قرار این بود که زباله‌هایی که از نیروگاه‌های تأسیسات دولت به مکان دفع حمل می‌شدند، مسافت کوتاه‌تری بپیمایند و در نتیجه، خطر تصادف طی حمل و نقل کمتر شود. با وجود این اداره DOE برنامه‌های جست‌وجو برای یافتن مکانی در شرق را کنار گذاشت و تصمیم گرفت که فقط یک مکان را برای دفع، در بخش غربی ایالات متحده برگزیند. بنا بر نظر پل گانتر، محیط‌زیست‌گرا و مدیر طرح دیده‌بان راکتور که در واشینگتن پایه‌گذاری شده بود، اداره DOE برنامه‌های یافتن مکان دفع در شرق را به علت ملاحظات سیاسی کنار گذاشت؛ زیرا، اگر زباله‌های حاصل از نیروگاه‌های هسته‌ای، که بیشترشان نیز در شرق فعال‌اند، در جایی در همان منطقه برای همیشه به جا می‌ماندند، مردم بخش شرقی ایالات متحده وجود نیروگاه‌ها را کمتر می‌پذیرفتند.

در سال ۱۹۸۶، اداره DOE سه مکان احتمالی دایمی برای دفع زباله‌های با پرتوزایی بالا را برای بررسی پیشنهاد داد: هنفورد در واشینگتن، دف اسمیت کانتی در تگزاس و کوه یاکا در نوادا. اداره DOE توصیه کرد که درباره هر یک از این مکان‌ها تحقیق شود تا تصمیم گرفته شود که کدام یک برای مکان دفع از بقیه مناسب‌تر است. با این‌همه، در سال ۱۹۸۷ کنگره رأی داد که فقط مکان کوه یاکا در نظر گرفته شود. کوه یاکا در زمینی واقع است که دولت فدرال مالک آن است و در دوازده مایلی شمال نزدیک‌ترین خانه‌ها و حدود یکصد مایلی شمال غربی لاس‌وگاس نوادا قرار دارد.

به این ترتیب، اداره DOE از سال ۱۹۸۷ وظیفه بررسی کوه یاکای نوادا را به عهده داشته است تا دریابد که مکان مناسبی برای دفع دایمی زباله‌های با پرتوزایی بالا هست یا نه. اکنون اداره DOE در حال بررسی طرحی است که پیشنهاد می‌کند زباله‌ها را در مخازنی بگذارند و آنها را در عمق ۳۰۰ متری در حفره‌هایی دفن کنند که تا شش کیلومتر مربع گسترش یافته است. اگر اداره DOE قطعی کند که این طرح مطابق رهنمودهای کمیسیون NRC است، آن را به این کمیسیون می‌سپرد. آن‌گاه این کمیسیون همراه با سازمان حفاظت محیط زیست قضاوت می‌کنند که آیا کوه یاکا همه مقررات ضروری زیست‌محیطی را برآورده می‌کند یا نه. اگر کوه یاکا تأیید شود، میلیون‌ها مترمکعب زباله با پرتوزایی بالا به این مکان طی دوره‌ای سی یا چهل ساله حمل می‌شود. اگر کوه یاکا



تأسیسات دفع زباله‌های هسته‌ای پیشنهاد شده کوه یاکا در نوادا. این مکان به عنوان مکان بالقوه دفع زباله‌های با پرتوزایی بالای کشور در دست تحقیق است.

تأیید نشود، زباله‌های با پرتوزایی بالا در محل‌های موقت ذخیره در سراسر کشور باقی می‌مانند. تقریباً ۷۵ تا ۸۰ درصد از مردمی که در نوادا زندگی می‌کنند، با انتخاب مکان کوه یاکا مخالف‌اند. بسیاری از آنها از اینکه نوادا شاید زمین تخلیه زباله‌های با پرتوزایی بالا شود، خشمگین می‌شوند؛ زیرا، مردم موافق این امر نیستند.

زمین‌شناسی کوه یاکا

برای اینکه یک مکان مناسب تأیید شود، چند مشخصه باید داشته باشد. از لحاظ زمین‌شناسی مکان در دست بررسی باید محکم و احتمال تغییر آن تا حداقل ده هزار سال وجود نداشته باشد. حرکت آب‌های زیرزمینی آنجا باید آنقدر کند باشد که زباله پرتوزا به سرعت از آن مکان به ذخایر آب عمومی راه پیدا نکند. همچنین مکان باید پرت و دور از مراکز اصلی جمعیت باشد. اداره DOE براساس تحقیقات مقدماتی که دانشمندان آن انجام داده‌اند، ادعا می‌کند که کوه یاکا همه این مشخصات را دارد. با وجود این با توجه به اینکه اداره DOE هم‌اکنون مقدار چشمگیری زباله با پرتوزایی بالا را نگهداری می‌کند، برای حمایت از تأیید طرح‌های دفع در کوه یاکا، دلایلی دارد.

بنابراین، سبزه‌ها و بعضی از دانشمندان تردید دارند که بررسی‌های اداره DOE درباره این مکان بی‌طرفانه باشد.

بخصوص، پژوهشگرانی که برای دولت ایالات نوادا کار می‌کنند و مخالف طرح‌اند، مدیران و پیمانکاران مکان دفع اداره DOE را بیش از حد خوش‌بین خوانده‌اند. بنا بر نظر پژوهشگران ایالات نوادا، که به دقت دانشمندان و کارگران اداره DOE را هنگام بررسی کوه یاکا زیر نظر داشته‌اند، کوه یاکا به عنوان مکانی برای دفع زباله‌های پرتوزایی بالا مناسب نیست. مثلاً، ترک‌هایی در سنگ‌های کوه یاکا پیدا شده است که هیچ یک در ابتدا پیش‌بینی نمی‌شد. پیش‌بینی می‌شود که آب‌های زیرزمینی به سرعت از میان این ترک‌ها رد شوند، و جریان آب ممکن است زباله پرتوزا از این مکان برده و وارد چاه ذخایر آب عمومی کند، قبل از آنکه یک هزار سال سرآید. سازندهای خاص زمین‌شناختی داخل کوه یاکا نیز حاکی از آن است که شاید آب داغ از زیر کوه بالا بیاید، و باعث رها شدن زباله پرتوزا هم در هوا و هم، همراه آب زیرزمینی در محلی دور از آن مکان شود. علاوه براین، از سال ۱۹۷۶ بیش از ششصد زمین‌لرزه با بزرگی بیشتر از ۲٫۵ ریشتر در محدوده پنجاه مایلی کوه یاکا رخ داده است، از جمله زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۵٫۶ ریشتر که در سال ۱۹۹۲ درست در ده مایلی جنوب شرقی این مکان را لرزاند. یک زمین‌لرزه مهم ممکن است زمین‌شناسی مکان دفع را



کارگری در کوه یاکا از تونل اصلی تأسیسات عبور می‌کند. اداره DOE اصرار دارد که این مکان از لحاظ زمین‌شناختی محکم است، اما دیگران ادعا می‌کنند که ممکن است ثبات کافی نداشته باشد.

تغییر دهد و مسیر سطوح آب را عوض کند. بنابراین، کوه یاکا شاید آنچنان ثبات نداشته باشد که مکان دفع مناسبی محسوب شود.

اما، دانشمندانی که با اداره DOE کار می‌کنند، با واهی خواندن این ملاحظات، آنها را رد کرده‌اند. آبراهام وان‌لوئیک، مشاور سیاست‌گذاری اجرای ارزیابی در مکان دفع اصرار دارد که «مدل‌سازی ما بیش از حد محافظه‌کارانه است و مطلقاً قرار نیست



که این مخازن طی صدها هزار سال به کسی صدمه بزنند.»

گرچه، در نفی ادعای لوئیک، گزارشی را پانل بازنگری دانشمندان هم‌تراز انتشار داد که خود اداره DOE از این پانل حمایت مالی می‌کرد. پانل به پژوهش فعلی اداره DOE داخل مکان انتقاد داشت و نتیجه‌گیری کرد که شاید تعیین اینکه برای زباله دفن شده در کوه یاکا چه اتفاقی خواهد افتاد، فراتر از قابلیت‌های تحلیلی هر گروه علمی و مهندسی باشد. پانل حس می‌کرد که چه بسا امروزه برای دانشمندان پیش‌بینی آینده زباله‌های پرتوزای دفن‌شده در کوه یاکا ناممکن باشد. اگر درست باشد که دانشمندان نمی‌توانند پیش‌بینی کنند که چه اتفاقی برای زباله‌های پرتوزا خواهد افتاد، در این صورت، شاید طرح پیشنهاد شده برای دفع در کوه یاکا رهنمودهای ایمنی عمومی کمیسیون NRC را برآورده نکند.

با اوج گرفتن بحث‌های علمی درباره کوه یاکا، سبزه‌ها از این می‌ترسند که با توجه به اینکه کوه یاکا تنها مکان در دست بررسی است، فشار برای تصمیم‌گیری در خصوص زباله‌ها، اداره DOE را وادارد که این مکان را برگزیند، حتی بی‌آنکه شواهد محکم علمی از ایمنی کوه یاکا در دست داشته باشد. اگر کوه یاکا تأیید نشود، ده‌ها سال طول می‌کشد تا مکان دیگری برای دفع پیدا شود؛ زیرا، اداره DOE فعلاً درباره موارد دیگر تحقیق نمی‌کند. گذشته از امکان بالقوه انتظاری طولانی، بسیاری معتقدند که اکنون نباید عجولانه تصمیم‌گیری کرد؛ زیرا، این تصمیم ممکن است بر مردمی تأثیر بگذارد که هزاران سال آینده در امریکا زندگی خواهند کرد.

دکتر آلیسون مک‌فارلین، از دانشکده مدیریت دولتی کندی دانشگاه هاروارد، به گزارشگر روزنامه نیویورک تایمز دیدگاه خود را چنین ارائه کرد: «نباید این روند را دچار شتاب‌زدگی کنیم ... باید اطمینان یابیم که آن را درست انجام می‌دهیم.»

مخاطرات حمل و نقل وابسته به مکان کوه یاکا

علاوه بر مخاطراتی که پخش سریع آلودگی از مکان دفع زباله کوه یاکا به همراه دارد، طرح دفع در کوه یاکا خطر دیگری نیز دارد: خطر تصادف با کوه، طی حمل زباله‌های با پرتوزایی بالا از نیروگاه‌ها و تأسیسات دولتی. هرچند اداره DOE، مخاطرات مربوط به تصادف‌های حین حمل و نقل را ارزیابی کرده است، جزئیاتی در زمینه جدول‌های زمان‌بندی یا مسیرهای پیشنهادی حمل منتشر نکرده است. در ایالت نوادا، نقشه‌های اداره DOE نشان می‌دهد که عمده زباله‌های پرتوزا از ناحیه لاس‌وگاس می‌گذرد؛ و حتی بخشی از آن نیز ممکن است از میان خود شهر لاس‌وگاس بگذرد. علاوه بر این، نوادا تنها ایالتی نیست که حمل و نقل زباله‌های با پرتوزایی بالا به کوه یاکا بر آن تأثیر خواهد گذاشت. با توجه به اینکه مکان پیشنهادی دفع از سراسر کشور زباله می‌پذیرد، زباله‌های با پرتوزایی بالا از میان چهل و سه ایالت حمل می‌شوند. مطابق تحلیل دقیق طرح حمل و نقل اداره DOE که دفتر طرح‌های هسته‌ای ایالت نوادا به انجام رساند، طی سی و نه سال هر روز به طور متوسط یک کامیون حامل زباله پرتوزا از سن برناردینوکانتی در کالیفرنیا حمل می‌شود و ۷۵ درصد محموله‌های زباله احتمالاً از ایلینویز به کوه یاکا انتقال می‌یابد که بخشی از آن از نزدیک شیکاگو عبور می‌کند.

بازیافت زباله‌های پرتوزا به صورت محصولات مصرفی

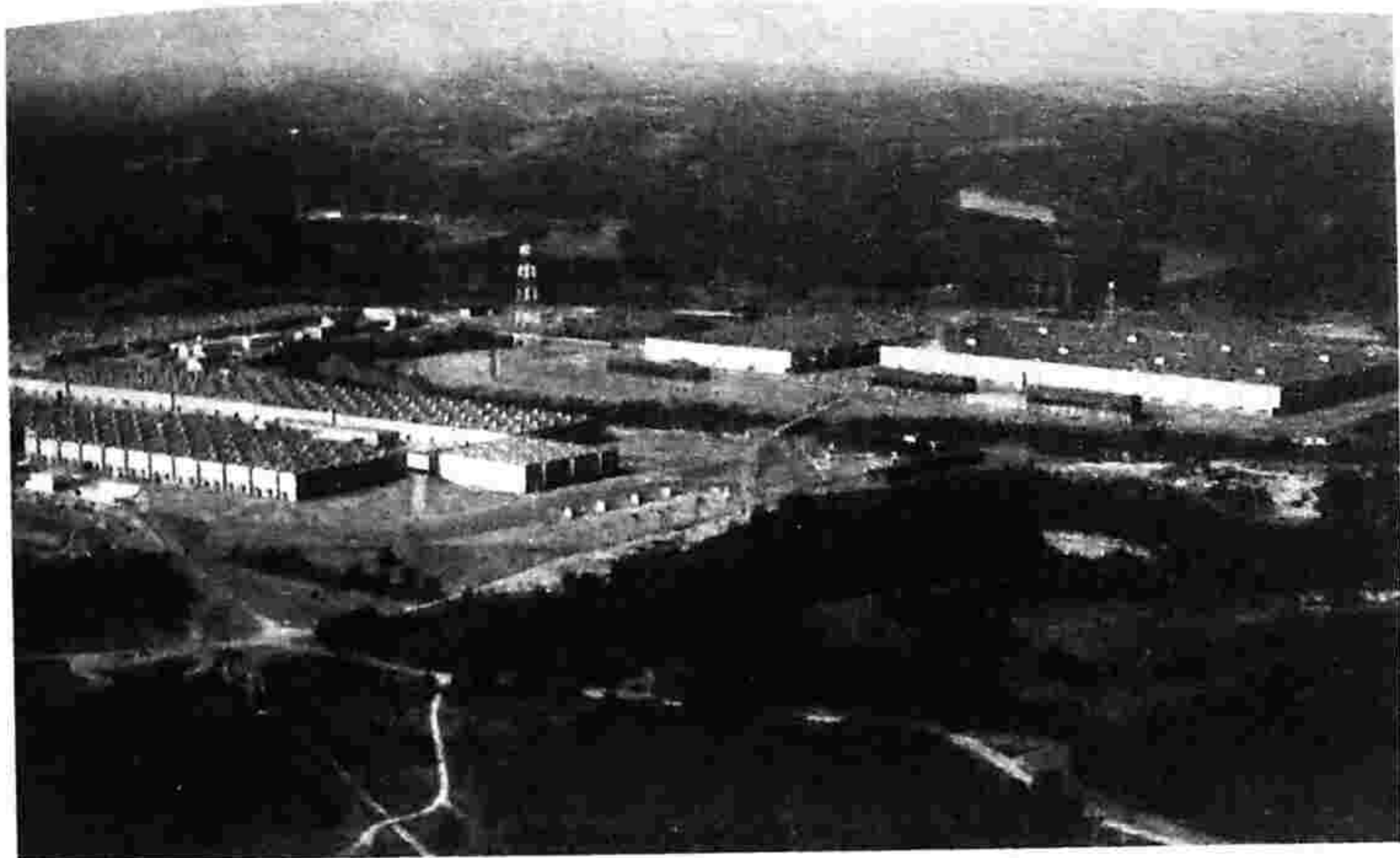
بحث کوه یاکا فقط یکی از مجادله‌ها درباره دفع زباله‌های پرتوزاست. اخیراً، در ایالات متحده، مجادله تازه‌ای بر سر زباله پرتوزا در گرفته است. این یکی درباره بازیافت زباله‌های با پرتوزایی پایین است. با تعطیلی نیروگاه‌های هسته‌ای و تأسیسات هسته‌ای دولت، چون بیشتر تجهیزات، ماشین‌آلات و سیمان این تأسیسات آلوده شده‌اند، زباله با پرتوزایی پایین محسوب می‌شوند. طبق برآورد سازمان حفاظت محیط زیست، در سال‌های آینده، تأسیسات هسته‌ای به تنهایی ششصد هزار تن فلز آلوده تولید می‌کنند.

مکان‌های دفع با طراحی مخصوصی در ایالات متحده برای پذیرش این زباله موجود است. اما، تأسیسات هسته‌ای، در تلاش خود برای صرفه‌جویی مالی در زمینه دفع به اقدام تازه مجادله‌انگیزی رومی‌آورند: بازیافت قراضه فلزات، به صورت فلزی که در کالاهای مصرفی به کار می‌رود، نظیر قابلمه و ماهی‌تابه، اسباب‌بازی‌های فلزی، وسایل آشپزخانه و لامپ.

اکنون، کمیسیون NRC به تازگی به این بازیافت مجوز می‌دهد. بخصوص، اداره DOE قراردادی با شرکت BNFL دارد که کل تجهیزات و مواد را از تأسیسات هسته‌ای اوک ریچ تنسی اداره DOE بیرون ببرد و بخشی از فلزات آلوده تأسیسات اوک ریچ را به کارخانه‌های ذوب فلز بفروشد. این کارخانه‌ها نیز، به نوبه خود، فلز پرتوزا را ذوب می‌کنند تا آن را با فلز معمولی بیامیزند. تأسیسات اوک ریچ اداره DOE با افتخار به اقداماتش در بازیافت این فلز پرتوزا در سند دورنمای سال ۲۰۱۰، که اهدافش را برای سال ۲۰۱۰ توضیح می‌دهد، اعلان کرد که «اداره DOE پیش‌بینی می‌کند که با این بازیافت، ۹ میلیارد دلار در هزینه دفع صرفه‌جویی کند.» هیچ کس دقیقاً نمی‌داند که فلز پرتوزایی که امروز بازیافت می‌شود از کجا سر در خواهد آورد، چون فعلاً قانونی وجود ندارد که طبق آن روی فلز پرتوزا برچسب زده شود. چه بسا این فلز به صورت آمیخته با هر گونه از محصولات مصرفی ظاهر شود، نظیر اتومبیل‌ها، ماهی‌تابه‌ها، ظروف نقره، زیپ‌ها و در مصالح ساختمانی مانند شاه‌تیرها در پل‌ها و ساختمان‌ها.

اکنون، بازیافت قراضه فلزات پرتوزا مورد به مورد و در صورتی انجام می‌شود که کمیسیون NRC به طور خاص آن را تأیید کند. اداره DOE برای قراردادهای شرکت BNFL این تأییدیه را گرفته است. با این همه، کمیسیون NRC اکنون طرح‌هایی را پیش می‌برد تا کارایی بازیافت را بالا ببرد و پیشنهاد داده است که برای میزان پرتو در کالاهای مصرفی، استاندارد تدوین شود تا نیازی به بررسی درخواست‌های انفرادی برای بازیافت نباشد. از سه حد در نظر گرفته شده بالاترین آن قرار گرفتن در معرض ۱۰ میلی‌رم، معادل یک‌بار پرتونگاری از ریه در سال، پرتو منتشرشده از اشیاء در خانه‌ها، محل کار و محیط اطراف مردم در ایالات متحده را مجاز می‌شمرد. کمیسیون NRC معتقد است که اگر حدود را کاملاً پایین در نظر بگیرند، بهداشت عمومی به مخاطره نمی‌افتد.

با وجود این، بسیاری از گروه‌های مختلف زیست‌محیطی، مصرف‌کننده و دیده‌بان هسته‌ای نگران تأثیر زیست‌محیطی زباله‌های پرتوزا با این اقدام مخالف‌اند. عده بسیاری



تأسیسات هسته‌ای اوک ریج در تنسی که قراضه فلزات پرتوزایش را به صورت فلزی بازیافت می‌کند که به مردم فروخته می‌شود.

بازیافت زباله‌های پرتوزا را برای مردم مخاطره‌آمیز می‌دانند. بنابر نظریه سازمان مصرف‌کنندگان موسوم به شهروند عمومی، گروه صلح سبز، گروه دیده‌بان هسته‌ای خدمات منابع و اطلاعات هسته‌ای (NIRS) و دیگر گروه‌ها استفاده از زباله‌های پرتوزا در محصولات مصرفی مخاطرات غیر ضروری، اجتناب‌پذیر، ناخواسته و ندانسته‌ای به همراه می‌آورد. مجمع سازندگان فولاد نیز، با نگرانی از اینکه محصولاتشان آلوده شوند، به مخالفان این اقدام بحث‌برانگیز پیوست. تام دانچک، رئیس مجمع، در مصاحبه‌ای با اریک مک کورمیک، خبرنگار سان فرانسیسکو اگزومینر، توضیح داد که: «زمانی که سوار اتومبیلتان می‌شوید یا از قاشق استفاده می‌کنید، دوست ندارید که درباره آلوده بودن یا نبودن آن به مواد پرتوزا فکر کنید.»

بسیاری از این سازمان‌ها به ایمن بودن حدودی که کمیسیون NRC برای قرار داشتن در معرض پرتو پیشنهاد داده است، اعتقادی ندارند. دن هیرش، رئیس گروه زیست‌محیطی کمیته‌ای برای پر کردن جاهای خالی، توضیح می‌دهد که «فکر نمی‌کنم مردم امریکا تمایلی به خرید محصولاتی داشته باشند که به آنها معادل یک‌بار دیگر پرتونگاری از ریه در سال پرتو دهد. بحث بر سر این است که معادل ۷۰ بار پرتونگاری از ریه در طول عمرتان به شما پرتو دهند. فکر نمی‌کنم این پذیرفتنی باشد.» سازمان‌های نگران این موضوع نیز

اعتمادی ندارند به اینکه، با مجاز بودن وجود پرتو در کالاهای مصرفی، روش منطقی وجود داشته باشد تا بدانید که هر محصول چه میزان پرتو منتشر می‌کند، یا یک فرد مفروض در معرض چه میزانی از آن قرار می‌گیرد، اینها حقایقی‌اند که به انواع متفاوت محصولات پرتوزای اطراف فرد بستگی دارند. در بیانیه‌ای که خدمات منابع و اطلاعات هسته‌ای، شهروند عمومی و دیگر سازمان‌ها منتشر کرده‌اند توضیح داده شده است که نمی‌توان باور کرد که مدل‌های کامپیوتری می‌توانند همه میزان پرتوزایی بالقوه تدریجی را برای مردم و محیط زیست محاسبه و به دقت پیش‌بینی کنند.

اعتراض به بازیافت زباله‌های پرتوزا

بسیاری از گروه‌های مخالف بازیافت قراضه فلزات پرتوزا معتقدند که اعتراض عمومی و بررسی تیزبینانه این فرایند تنها اقداماتی‌اند که می‌توان با آنها به بازیافتی که تازه شروع شده است، خاتمه بخشید. در گزارشی با عنوان «بازیافت فلزات پرتوزا از کنترل خارج می‌شود!» گروه عام‌المنفعه شهروند عمومی توضیح می‌دهد که آنها دارند واکنش گروه‌های بزرگی از مردم را سازماندهی می‌کنند و از مردم می‌خواهند که «امروز مداخله کنند!» در همین حین، خدمات منابع و اطلاعات هسته‌ای یک نمونه نامه درباره این مقوله را در وب‌سایت خود برای مردم تدارک می‌بیند تا آن را کپی کنند و به کمیسیون NRC ای‌میل بزنند. این دو گروه و ۲۴۸ گروه دیگر، در ۱۱ اوت سال ۱۹۹۹، نامه‌ای به معاون رئیس جمهور، ال‌گور، فرستادند و در آن نگرانی جدی خود را درباره بازیافتی ابراز کردند که اینک در اوک ریج، تنسی صورت می‌گیرد.

تا حدودی بر اثر این فشار، بیل ریچاردسون، رئیس اداره DOE، در ژانویه سال ۲۰۰۰ اعلان کرد که این اداره به طور موقت، بازیافت انواع خاصی از فلز آلوده به پرتوزایی را متوقف می‌کند؛ اینها فلزاتی‌اند که بر اثر پرتو به کلی آلوده شده‌اند. با وجود این، این اداره به بازیافت فلزی که سطح آن به پرتو آلوده شده است، ادامه می‌دهد. شهروند عمومی بی‌درنگ نسبت به موضع جدید اداره DOE واکنش نشان داد و عنوان کرد که طرح تعدیل شده این اداره در حفاظت عموم بسیار ناکام بوده است و گروه‌های زیست‌محیطی به اعتراضاتشان ادامه داده‌اند. این گروه‌ها در تلاش‌اند که آن را علنی کنند و نگران‌اند که مردم اطلاع نداشته باشند که قراضه فلزات پرتوزا هم‌اکنون به صورت کالاهای مصرفی بازیافت می‌شود.

فصل پنجم

زباله‌سوزی، بازیافت و کاهش تولید

راه‌های دیگری، جز دفع زباله‌های خطرناک روی زمین، در رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و دیگر پهنه‌های آبی وجود دارد. مثلاً، شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای به سوزاندن زباله‌های خطرناکشان روآورده‌اند. چنانچه زباله‌سوزی به درستی انجام شود، نزدیک به ۱۰۰ درصد بعضی از مواد شیمیایی سمی مصنوعی را از بین می‌برد.

سوزاندن زباله‌های خطرناک، با استفاده از کوره‌های صنعتی به شدت داغ صورت می‌گیرد و برای اینکه زباله‌سوزی موفقیت‌آمیز باشد، نباید گذاشت دمای این کوره‌ها به پایین‌تر از سطح خاصی افت کند. چنانچه در بخشی از فرایند ساخت کارخانه‌ای صنعتی از کوره‌های بسیار داغ استفاده شود، گاهی کارخانه از همین کوره‌ها برای سوزاندن زباله‌های خطرناکش استفاده می‌کند. اگر تأسیساتی کوره‌هایش را در دماهای بالا به کار نیندازد، زباله‌هایش را گاهی به کارخانه‌های صنعتی دیگری می‌فرستد که کوره‌هایی بسیار داغ را برای زباله‌سوزی به کار می‌اندازد. برای نمونه، شرکت‌هایی که سنگ آهک و پلمه‌سنگ یا رس را برای درست کردن سیمان می‌پزند، اغلب مجازند که زباله‌های خطرناک تأسیسات دیگر را بپذیرند و بسوزانند. بنابراین، بخش مهمی از سوزاندن زباله‌های خطرناک در کارخانه‌های صنعتی موجود انجام می‌شود. زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک نیز گاه صرفاً با هدف سوزاندن زباله ساخته می‌شوند.

با توجه به اینکه نابودی زباله‌ها بر دفع آنها روی زمین یا در آب برتری دارد، شاید در نگاه اول زباله‌سوزی راه‌حل مسئله به نظر برسد. اما، با زباله‌سوزی همه زباله‌های

خطرناک از بین نمی‌رود. مثلاً، فلزات سنگین را نمی‌توان با سوزاندن حذف کرد. به این ترتیب، زباله‌سوزی فقط برای دفع زباله‌های خاصی سودمند است و در حالت کلی نمی‌توان آن را روشی جان‌بخش برای دفع زباله‌های خطرناک به حساب آورد.

زباله‌سوزی مشکلات زیست‌محیطی خاص خود را به دنبال دارد

علاوه بر این محدودیت بنیادی، زباله‌سوزی مشکل دیگری نیز به همراه دارد. زباله‌سوزها آلودگی ایجاد می‌کنند. به‌خصوص، زمانی که زباله‌سوزها زباله‌های خطرناک را می‌سوزانند، از طریق دودکش‌هایشان، مواد شیمیایی سمی به هوا می‌فرستند. به این ترتیب، زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک مشکل آلودگی زمین و آب را به مشکل آلودگی هوا برمی‌گردانند. از جمله سمومی که زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک نوعاً آزاد می‌کنند، ماده شیمیایی سمی دیوکسین و فلز سنگین جیوه است. چون قرار گرفتن در معرض حتی مقادیر اندکی از این دو ماده شیمیایی آثار بهداشتی به همراه دارد، هم دیوکسین و هم جیوه از دغدغه‌های اصلی‌اند.

به سبب آلودگی هوای وابسته به زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک ساکنان اغلب به قرار داشتن زباله‌سوز در شهر خود به شدت اعتراض می‌کنند. مردم قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی سمی هوایی را به قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی سمی در آب، غذا یا خاک ترجیح نمی‌دهند. مردم در سراسر کشور، در اجتماعاتشان علیه ساخت زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک اعتراض کرده‌اند و در بعضی از موارد برنده شده‌اند. مثلاً، در لوئیستن، نیویورک ساکنان سخت مبارزه کردند تا ساخت دو زباله‌سوز پیشنهادی شرکت مدیریت دفع زباله‌های شیمیایی (CWM) را متوقف سازند. مایکل جرارد، حقوق‌دان محیط زیست که وکالت ساکنان لوئیستن را به عهده داشت، در کتابش با عنوان چه کسی در خطر است دلیل مبارزه‌شان را یادآوری می‌کند. جرارد توضیح می‌دهد که در جلسات محله ترسی محسوس از خطری وجود داشت که زباله‌سوزها برای اهالی محل و به‌خصوص برای کودکان به وجود می‌آوردند. تضمین‌های اساسی که مادران مطالبه می‌کردند، به آنها داده نشد. آنان تضمین می‌خواستند که پسران و دخترانشان از انتشارات حاصل، سرطان نگیرند. به کمک جرارد، سرانجام ساکنان لوئیستن موفق شدند و زباله‌سوزهای پیشنهاد شده شرکت CWM ساخته نشد.

اولین خطری که زباله‌سوزهای مخصوص زباله‌های خطرناک دارند، آلودگی هوا برای مردم ساکن در نزدیکی آنهاست، با وجود این، آنها تأثیر زیست‌محیطی دیگری نیز دارند که فراتر از مرزهای شهرهای مجاور است. دیوکسین، جیوه و مواد شیمیایی سمی دیگری که زباله‌سوزها در هوا آزاد می‌کنند، مسافت‌های بسیار طولانی را می‌پیمایند، و بدون اینکه دیده شوند بر زمین، دریاچه‌ها و رودخانه‌هایی دور از محل زباله‌سوزها فرود می‌آیند. مثلاً، بخشی از آلودگی گریتلکس، ناشی از آلودگی هوایی است که از مکانی به دوری تگزاس آمده است. بنابراین، هر زباله‌سوز مخصوص زباله‌های خطرناکی که ساخته می‌شود، همین طور هر کارخانه صنعتی موجود که مجوز سوزاندن زباله‌های خطرناک را در کوره‌هایش می‌گیرد، به طور کلی به مسائل آلودگی کشور می‌افزاید. بخصوص، زباله‌سوزها سطوح دیوکسین و جیوه را در آبراهه‌های کشور بالا می‌برند.

با وجود اینکه سازمان حفاظت محیط زیست امریکا اصرار دارد که زباله‌سوزی بر دفع ساده زباله روی زمین یا رهاسازی زباله‌ها داخل آبراهه‌های کشور ترجیح دارد؛ و با زباله‌سوزی حداقل زباله‌های خطرناک خاصی، حتی به قیمت آلودگی هوا، نابود می‌شوند. گروه‌های زیست‌محیطی خاصی توافق دارند که زباله‌سوزی — هرچند به شدت مسئله‌ساز است — از دفع ساده زباله روی زمین یا آب‌های سطحی بهتر است. اما، برای افرادی که در نزدیکی زباله‌سوز مخصوص زباله‌های خطرناک زندگی می‌کنند، شاید زباله‌سوزی پذیرفتنی‌تر از رهاسازی زباله‌ها در زمین یا آب محله‌شان نباشد؛ زیرا، آلودگی هوای ناشی از زباله‌سوزی نیز سلامتی آنها را به مخاطره می‌اندازد. برای مردم این محله‌ها، هر زباله‌سوز مخصوص زباله‌های خطرناک فقط به معنی اضافه شدن یکی دیگر از تأسیسات آلوده کننده به فضای صنعتی است.

گذشته از مسائل وابسته به سوزاندن زباله‌های خطرناک، اینکه زباله‌سوزی فقط گزینه‌ای برای زباله‌های خطرناک خاصی است، امکانات آن را محدود می‌کند. هم‌اکنون سالانه فقط ۹ درصد از زباله‌های خطرناکی که تأسیسات بزرگ تولیدی ایجاد می‌کنند سوزانده می‌شود.

بازیافت زباله‌های خطرناک

راه دیگر دفع زباله بازیافت است. مثلاً، حلال‌های صنعتی، نظیر تری‌کلرواتیلن (TCE)، را گاهی به تأسیسات «بازیابی حلال» می‌فرستند که آنجا حلال‌ها برای مصرف پاک و



شهروندانی که به ساخت زباله‌سوز مخصوص زباله‌های خطرناک پزشکی در محله‌شان اعتراض می‌کنند.

دگر بار توزیع می‌شوند. خاکستر خطرناک حاوی فلزات سنگین حاصل از کارخانه فولاد و زباله‌سوزها را گاهی می‌توان به تأسیسات بازیابی فلز فرستاد تا خاکستر را از فلزات جدا سازند. آن وقت گاه می‌توان فلزات را برای مصرف دوباره فروخت. در یک مورد از بازیافت در محل، شرکت‌های الکترونیکی که از سه حلال مجزا برای پاک کردن اجزاء ماشین، تابلوهای مدار و بدنه کامپیوتر استفاده می‌کردند، به جای آنها به استفاده از یک حلال رو می‌آوردند، که آن را برای هر مرحله از پاک کردن بازیافت می‌کردند. از حلال تک ابتدا برای تابلوهای مدار استفاده می‌شد، سپس برای بدنه کامپیوترها و سرانجام برای اجزاء ماشین. این کار نه فقط باعث کاهش میزان حلال مصرفی می‌شد، بلکه باعث می‌شد که شرکت در انتها یک حلال را، به جای مخلوطی از سه حلال دفع کند که تصفیه یا بازیافت آنها بسیار دشوارتر بود.

کارخانه‌ها را ترغیب می‌کنند که زباله‌های خطرناکشان را در صورت امکان، به جای سوزاندن یا دفع آنها، بازیافت کنند. اما خیلی از زباله‌های خطرناک را نمی‌توان بازیافت کرد. گاهی زباله‌ها آن‌چنان با هم آمیخته می‌شوند که نمی‌شود آنها را از یکدیگر تفکیک



کرد، زباله‌های دیگری همچون دیوکسین‌ها هیچ مصرفی ندارند. به این دلایل و دلایل دیگر، بیشتر زباله‌های خطرناک فعلاً بازیافت نمی‌شوند. از سال ۱۹۹۷ فقط ۱۰ درصد از زباله‌های خطرناکی که کارخانه‌های بزرگ صنعتی تولید کرده‌اند، بازیافت شده‌اند.

بازیافت زباله‌های خطرناک به صورت کود

عموماً بازیافت زباله‌های خطرناک را روند مثبتی تلقی می‌کنند. اما، فشار برای یافتن راهی برای استفاده دوباره از زباله‌های خطرناک به اقدامات بازیافتی جنجال برانگیزی منتهی شده است. بخصوص، اکنون زباله‌های خطرناک و خاص را با کودهای تجاری می‌آمیزند و به کشاورزان می‌فروشند. سال‌ها، یک کارخانه فولاد در نورفولک، نبراسکا که شرکتی به نام نوکور آن را می‌گرداند، خاکستر زباله حاوی روی، سرب و کادمیم را برمی‌داشت و آن را با کود مخلوط می‌کرد و سپس به کشاورزان می‌فروخت. می‌گویند شرکت جیمز ریور، که یک کارخانه کاغذسازی را در کنار رودخانه کلمبیا در کامس، واشینگتن اداره می‌کند، نیز زباله‌ها را به صورت کود بازیافت می‌کند. ماهانه، تقریباً هفتصد تن خاکستر حاوی روی، سرب و کادمیم از دودکش کارخانه کاغذسازی

برداشته و با آب آمیخته می‌شد و به شش مزرعه در بخش جنوبی ایالت واشینگتن حمل می‌شد تا روی مزارع پخش شود. این کارخانه‌ها مجاز بودند که زباله‌هایشان را به صورت کود بازیافت کنند، تا حدی به این دلیل که زباله‌ها حاوی سرب بودند. سرب فلزی است که، در سطوح خاصی، برای محصولات زراعی سودمند محسوب می‌شود. اما این حقیقت که زباله‌ها حاوی سرب و کادمیم نیز هستند، نادیده گرفته می‌شد؛ چون، سازمان حفاظت محیط زیست اعتقاد داشت که محصولات زراعی این فلزات سنگین را در حدی جذب نمی‌کنند که خوردن آنها برای بهداشت عمومی مخاطره‌آمیز باشد.

گروه‌های زیست‌محیطی، نظیر گروه کاری زیست‌محیطی واشینگتن به شدت نگران این نوع بازیافت‌اند. گرچه ممکن است که محصولات زراعی فلزات سنگین را جذب نکنند ولی این حقیقتی است که در مورد کادمیم، پژوهش‌های علمی خاصی در آن تردید دارند. کشاورزانی که کود آلوده را روی مزارعشان پخش می‌کنند نیز در معرض خطرند. همین‌طور دیگر بزرگسالان، کودکان یا جانورانی که پس از نشستن کود روی مزارع با آن تماس دارند. افزون بر این، زباله‌ها که پخش شدند، باران آلودگی را به آبراهه‌های اطراف می‌برد و خود زمین کشاورزی با گذشت زمان زباله‌ها را جذب می‌کند. حداقل، تعدادی کشاورز با کود آلوده به مقادیر بسیار بالای فلزات سنگین، باعث تباهی محصولات و زمینشان شده‌اند. مثلاً در تیفتن، جورجیا، بیش از ۴۰۰ هکتار محصول ارزشمند بادام‌زمینی، بر اثر کود حاوی زباله‌های کارخانجات فولاد از بین رفت.

سبزه‌ها بخصوص نگران این هستند که کودهای حاوی زباله‌های خطرناک ملزم به همراه داشتن برچسب‌هایی نیستند که نشان دهد حاوی چه میزان زباله‌اند یا حتی اینکه حاوی زباله‌های خطرناک‌اند. داف ویلسون، گزارشگر سیاتل تایمز، در یکی از مجموعه مقالات سال ۱۹۹۷، درباره این موضوع توضیح داده است که «نبود مقررات ملی و الزام به برچسب‌زنی به این معناست که بیشتر کشاورزان دقیقاً نمی‌دانند که هنگام به کار بردن کودها چه چیزی روی محصولاتشان می‌ریزند.»

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا حدودی را تدوین کرده است که مقدار و انواع زباله‌های خطرناکی را مشخص می‌کند که می‌توان با کودها مخلوط کرد و ایالت‌های خاصی اکنون با مقررات این اقدام جنجال برانگیز بازیافت سازگار شده‌اند. در پاییز سال ۱۹۹۹، سازمان غذا و کشاورزی کالیفرنیا حدود مشخصی را درباره میزان مجاز ورود فلزات سنگین به محیط زیست از طریق کودها پیشنهاد داد.

اما، از دیدگاه گروه‌های زیست‌محیطی، مقررات دولت چندان کارآمد نبوده است. در کالیفرنیا، گروه عام‌المنفعه کال پیرگ و گروه کاری زیست‌محیطی حدود سختگیرانه‌تری از حدود پیشنهادی ایالت را لازم دانسته‌اند و خواستار الزامات برچسب‌زنی شدند که شرکت‌های سازنده کود را به علنی کردن میزان زباله خطرناک موجود در کودشان وادار کند. بیل واکر، مدیر گروه کاری زیست‌محیطی در کالیفرنیا، در بیانیه‌ای مطبوعاتی توضیح داده است: برچسب حداقل باید مصرف‌کنندگان را آگاه کند که کود حاوی سطوح بالایی از سم‌های پایدار است.

اکنون، تعدادی از شرکت‌ها همچنان کود آلوده به زباله‌های خطرناک می‌فروشند. بنا به گزارش ۱۸ نوامبر سال ۱۹۹۹ روزنامه سان‌فرانسیسکو/گزمینر، برای نمونه حداقل هشت شرکت وجود دارند که در کالیفرنیا کود می‌فروشند که میزان سمی بودن سرب، کادمیم یا آرسنیک آن فراتر از معیارهای دولت مرکزی در خصوص زباله‌های خطرناک است ... از جمله شرکت محصولات ابرونیت، شرکت مواد شیمیایی مایع، شرکت خدمات مزرعه غرب، شرکت کانی‌های امریکا، شرکت روی بی، شرکت کودهای بریتز، شرکت مواد شیمیایی مونتری و مینرال کینگ.

کاهش و حذف زباله‌های خطرناک

تا زمانی که تولید زباله‌ها ادامه یابد، دفع آنها مسئله‌ای جدی ایجاد می‌کند که راه‌حل روشنی ندارد. به این دلیل، توافق عمومی بر این است که بهترین راه‌حل مسئله زباله‌های خطرناک، تولید زباله کمتر است. سبزها برای ترویج این اصل کوشش بسیاری کرده‌اند که به «کاهش از منبع» معروف است، به طوری که استفاده از عملیات صنعتی متفاوتی را ضروری می‌سازد که زباله کمتری تولید می‌کنند. سبزها اعتقاد راسخی به مهارت در کسب و کارها دارند و مصرند که شرکت‌ها می‌توانند به راه‌هایی دست یابند تا جانشینی برای مصرف مواد شیمیایی خطرناک بیابند.

بعضی از شرکت‌ها هم‌اکنون به استقبال عملیات متفاوت زفته‌اند. مثلاً، تعداد کمی از خشک‌شوییهای سراسر کشور به «ترشویی» روآورده‌اند، که به جای حلال خطرناک پرکلرواتیلن از جانشین‌های غیرسمی دیگری استفاده می‌کند. علاوه بر این، پژوهشگران آزمایشگاه ملی آرگون، آزمایشگاهی پژوهشی که دانشگاه شیکاگو به نمایندگی از اداره DOE آن را اداره می‌کند، راه مؤثری برای تولید انبوه ماده‌ای شیمیایی، به نام اتیل لاکتات ایجاد



صاحب یک مغازه خشک‌شویی طرز کار ترشویی را نشان می‌دهد که در آن به جای perc از محلول‌های پاک‌کننده آبی استفاده می‌کند.

کرده‌اند که به صورت زیستی تجزیه می‌شود و معتقدند که می‌توان آن را جانشین بسیاری از حلال‌های صنعتی کرد. چون حلال‌های صنعتی ذخایر آبی را در سراسر کشور آلوده کرده‌اند، جانشینی آنها با ماده شیمیایی دیگر نظیر اتیل لاکتات، که کمتر سمی باشد و به سادگی به صورت زیستی تجزیه شود، گام بزرگی در راه حفاظت از بهداشت عمومی است.

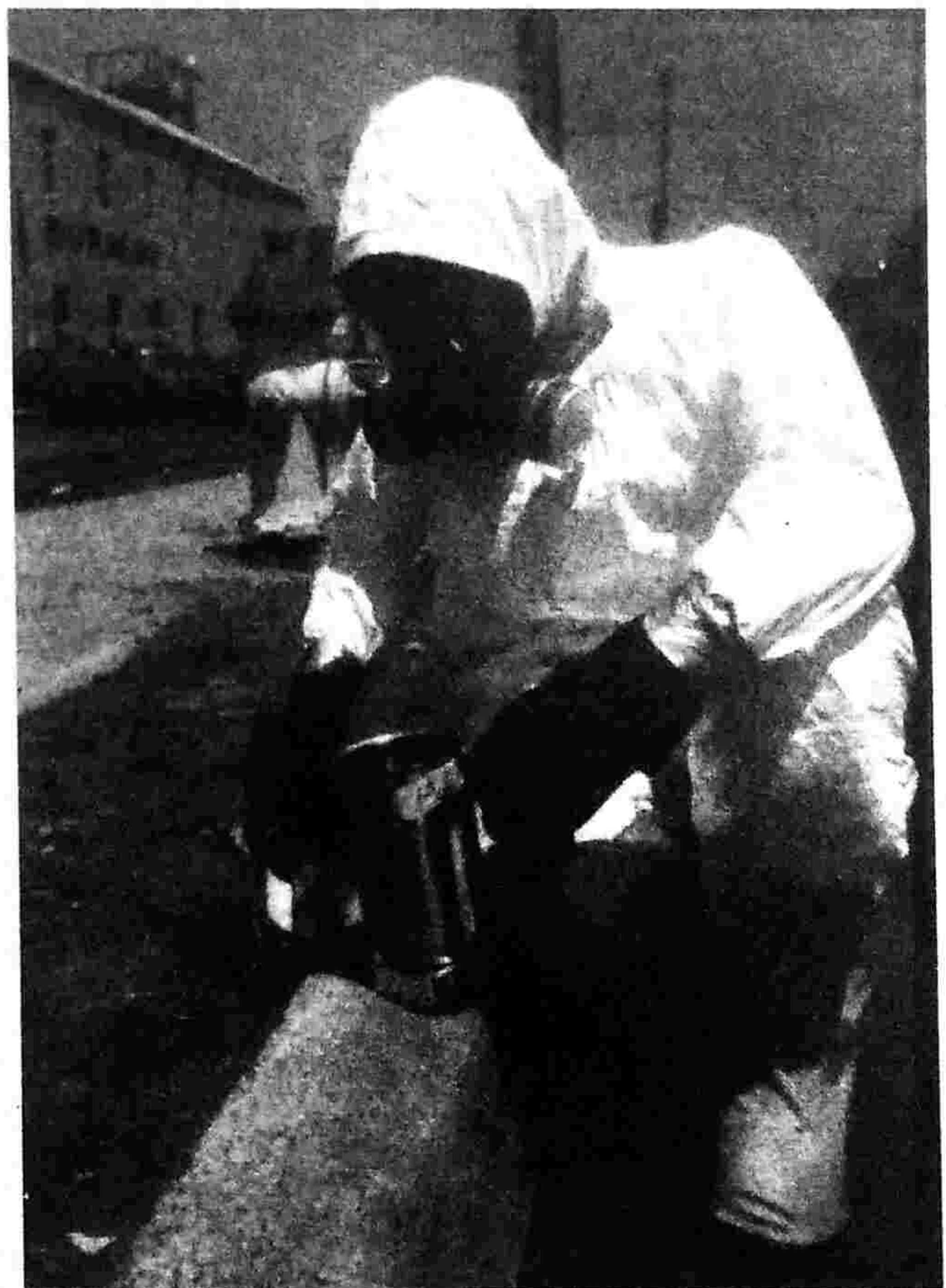
قوانین فعلی زیست‌محیطی کنترل آلودگی را بر جلوگیری از آن ترجیح می‌دهند

سبزه‌ها معتقدند که بهتر است عملیات صنعتی فعلی کنار گذاشته شوند و جای آنها را روش‌های دیگری بگیرند که زباله‌های خطرناک کمتری تولید کنند یا اصلاً زباله‌های خطرناک ایجاد نکنند. اما، سیاست‌ها و قوانین زیست‌محیطی، به جای اینکه مصرانه خواستار کاهش و حذف کلی زباله‌های خطرناک باشند، همچنان بر کنترل و قانون‌مند

کردن میزان مجاز ورود زباله به محیط زیست تکیه می‌کنند. همان‌طور که مهندس محیط زیست، ویلیام سی. بلک‌من، در کتابش دربارهٔ مدیریت زباله‌های خطرناک توضیح داده است. راهبرد سیاست زیست‌محیطی دولت «همچنان بر کنترل آلودگی پای می‌فشرد تا بر جلوگیری از آن».

برای نمونه، قانون حفظ و احیای منابع (RCRA) با عبارات قاطعانه‌ای آغاز می‌شود: «مجلس نمایندگان بدین وسیله سیاست ملی ایالات متحده را چنین اعلام می‌کند که تولید زباله‌های خطرناک در هر جا که ممکن باشد، به سرعت [بی‌درنگ] کاهش یابد یا حذف شود.» اما قانون RCRA حذف زباله تأکید ندارد. جملهٔ بعدی اعلان سیاست آن می‌گوید، با وجود این، چنانچه زباله‌ای تولید شود، باید آن را طوری تصفیه، نگهداری یا دفع کرد که خطر کنونی و آتی آن برای سلامت انسان و محیط زیست به حداقل برسد.

قوانین طولانی و پیچیده‌ای که در ادامه می‌آیند، تقریباً به حمل و دفع صحیح زباله‌های خطرناک اختصاص دارد، نه حذف و کاهش آنها. علاوه بر این، هر چند



یکی از کارکنان بخش زباله‌های خطرناک برای یافتن دیوکسین‌ها آزمایش می‌کند. بعضی از کارشناسان دربارهٔ ضرورت حذف تدریجی کلرهای آلی به بحث پرداخته‌اند، موادی که مصرف‌شان میزان دیوکسین‌ها را در محیط زیست افزایش می‌دهد.

اصلاحیه‌های سال ۱۹۸۴ قانون RCRA کارخانه‌ها را ملزم به داشتن برنامه‌ای برای کاهش در محل می‌کند، تصریح نمی‌کند که این کاهش چقدر باید باشد، یا کارخانه‌ها را ملزم به پیگیری این برنامه‌ها نمی‌کند. در نتیجه، صنایع گام‌های جدی در راه کاهش ذکر شده در این قانون بر نمی‌دارند.

حذف تدریجی کلرهای آلی

بعضی از مقامات دولتی و گروه‌های زیست‌محیطی سیاست‌های صریح‌تری از سیاست‌های نظارتی موجود فعلی را ضروری دانسته‌اند، سیاست‌هایی که صنایع را ملزم کند که مهلت‌هایی برای کاهش و حذف زباله‌های خطرناک تدوین و آن را ادا کنند. برای مثال، کمیسیون اشتراک بین‌المللی (IJC)، که هیئتی دولتی شامل نمایندگان، هم از ایالات متحده و هم از کاناداست، کنار گذاشتن یا «حذف تدریجی» دسته‌ای از مواد شیمیایی به نام کلرهای آلی را لازم دانسته است. بعضی از مسئله‌سازترین زباله‌های خطرناک، شامل دیوکسین‌ها، بی‌فنیل‌های چند کلردار شده (PCBها) و تری‌کلرواتیلن (TCE) از جمله کلرهای آلی یا محصولات جانبی کلرهای آلی‌اند. با شناخت آسیب زیست‌محیطی کنونی ناشی از این مواد شیمیایی، IJC به این نتیجه رسیده است که صنایع باید ملزم شوند که به مصرف خود از این مواد پایان دهند.

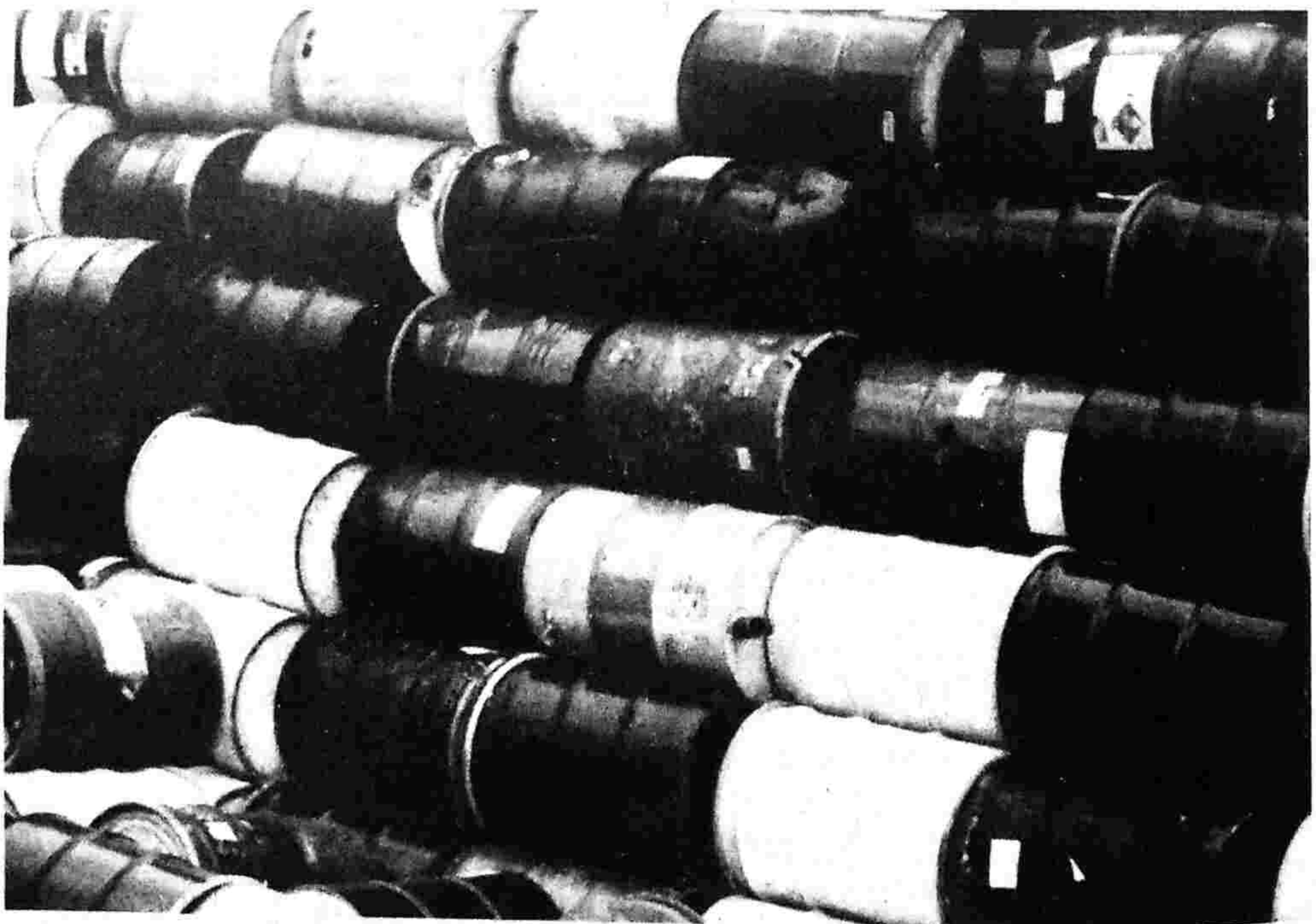
گوردون کی. دارنیل، رئیس قبلی کمیسیون IJC از ایالات متحده، در کتاب خود با نام تربیت محیط‌زیست‌گرای محافظه کار ساختن، دلایلی را توضیح می‌دهد که این کمیسیون چنین موضعی را اختیار کرده است: «فکر می‌کنم هر کسی که برای دولت کار کرده است، اگر در این مقوله پردردسر درگیر شده باشد که درباره مواد سمی چه باید کرد، به تدریج درمی‌یابد که کوشش‌هایی که برای قانون‌مند کردن این مواد شده است، به مجموعه‌ای از برنامه‌های واقعاً مؤثر یا موفق منتهی نشده است... استانداردهای نظارتی به توجیه‌هایی می‌مانند که دولت‌ها را قادر می‌سازد که با جمع‌آوری پرداخت‌ها و صدور مجوزها استثنائاتی را برای تخلیه سموم گوناگون به آب‌های شمال امریکا قرار دهند... مسلماً زمان آن است که پرسیم: واقعاً می‌خواهیم به تلاش‌هایمان برای مدیریت مواد سمی پایدار ادامه دهیم یا... اصلاً قصد داریم که به فرایند حذف این مواد پردردسر پردازیم؟... ما [IJC] به اتفاق به این نتیجه رسیدیم که سلامت انسان‌ها در مخاطره است. این نتیجه‌گیری، نتیجه‌گیری‌های دیگری را در ذهنمان ایجاد کرد، نظیر توصیه‌هایی برای حذف تدریجی پردردسرترین مواد سمی.»

کمیسیون IJC فقط یکی از گروه‌هایی است که پیشنهاد داده است که مصرف گسترده کلرهای آلی متوقف شود. در سال ۱۹۹۴، مجمع بهداشت عمومی امریکا، سازمان‌هایی متشکل از پنجاه هزار نفر کارکنان بهداشت عمومی، نیز در جانب‌داری از حذف تدریجی کلرهای آلی وارد میدان شد، به جای صرفاً قانون‌مند کردن مصرف این مواد شیمیایی که اکنون انجام می‌شود. مجمع چنین نتیجه‌گیری کرد که حذف کلر و یا ترکیبات آلی کلردار شده از برخی مصارف، محصولات و فرایندهای ساخت خاص، چه بسا یکی از مقرون به صرفه‌ترین و برای سلامتی سودمندترین روش‌هایی باشد که باعث می‌شود که سلامتی و محیط زیست کمتر در معرض ترکیبات آلی کلردار شده قرار گیرد.

با وجود این، شرکت‌های شیمیایی سازنده کلرهای آلی به شدت به ایده حذف تدریجی این مواد شیمیایی اعتراض می‌کنند و بر ضد مقرراتی از این دست به طور جدی اعمال فشار کرده‌اند. بسیاری از آنها در صنعت شیمیایی اصرار دارند که مصرف کلرهای آلی روند مثبتی است. جان سزودی، مدیر اجرایی شرکت الف آتوکم، به نویسنده مطالب زیست‌محیطی ایوان آماتو گفت: «کلر مولکول بسیار ارزشمند و مفیدی است؛ زیرا، کاربردهای زیادی دارد و در تولید بسیاری از محصولات به کار می‌رود.» چون خیلی از کلرهای آلی، از لحاظ سمی بودن آزمایش نشده‌اند، گروه‌های صنایع پافشاری می‌کنند که بعضی از این مواد شیمیایی شاید بی‌ضرر باشند. شرکت‌ها معتقدند که هر کلر آلی را قبل از اینکه با قاطعیت ممنوع کنند باید آزمایش کنند. همچنین شرکت‌ها اصرار می‌ورزند که حذف کلرهای آلی ممکن است باعث مصرف مواد شیمیایی آزمایش نشده بالقوه خطرناک دیگری به جای آن شود. به علاوه، آنها بیان می‌کنند که با توجه به اینکه به کارگیری این مواد شیمیایی در صنعت بسیار گسترده است، حذف تدریجی آن عملی نیست.

با وجود این، دولت به کارگیری کلرهای آلی خاصی را ممنوع کرده است که نتایج خوبی به همراه داشته است. مثلاً، در سال ۱۹۷۶ کنگره دستور داد که ساخت بی‌فنیل‌های چندکلردار شده (PCBها) در ایالات متحده، تا قبل از اول ژانویه سال ۱۹۷۹ کاملاً متوقف شود. همین‌طور، اکثر مصارف آفت‌کش دارای کلر آلی DDT در سال ۱۹۷۲ ممنوع شد. DDT هم‌اکنون در چهل و چهار مکان بسیار آلوده زباله‌های خطرناک در کشور یافت می‌شود. در هر دو مورد، چون صنایع چاره دیگری نداشتند، مواد جانشینی برای این مواد شیمیایی پیدا شدند.

با سنجیدن تجربیات گذشته، افرادی که از حذف تدریجی کلرهای آلی جانبداری می‌کنند، معتقدند که شرکت‌ها، اگر در وضعیت درستی قرار گیرند، می‌توانند خود را با تغییر وفق دهند. مثلاً، کمیسیون IJC توقف ناگهانی مصرف همه کلرهای آلی را توصیه نکرده است. به جای آن از دولت خواسته است که با همکاری صنایع مهلت‌های منطقی تدوین کند که صنایع بتوانند از عهده آن برآیند. این روند به صنایع امکان مشارکت چشمگیری می‌دهد. این کمیسیون و دیگر طرفداران حذف تدریجی به شدت اعتقاد دارند که زمان تدوین آن مهلت‌ها رسیده است، تا بتوان این مواد شیمیایی را به سرعت از دور خارج کرد. مدت‌های طولانی کمیسیون IJC، مجمع بهداشت عمومی آمریکا، صلح سبز و سایر گروه‌های زیست‌محیطی در تلاش‌هایشان ناموفق بوده‌اند. سازمان محیط زیست آمریکا و کانادا در این موضوع طرف صنایع را گرفتند و از پذیرش توصیه‌ها به منظور پایان بخشیدن تدریجی به مصرف کلرهای آلی خودداری کرده‌اند. اما، فشار گروه‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها را واداشته است که خودشان به تحقیق درباره روش‌های جانشین بپردازند. مثلاً، شرکتی به نام فلکسیز، که در نتیجه همکاری شرکت شیمیایی مونسانتو و آکزو نوبل شکل گرفت، اخیراً راهی یافته است که مصرف کلر را طی تولید ترکیبی شیمیایی حذف کند که



انباشت زباله‌های خطرناک بسیاری از افراد را به پیوستن به فعالیت زیست‌محیطی سوق داده است.

به ساخت لاستیک مرتبط است. به نظر سازمان حفاظت محیط زیست امریکا، فلکسیز به این علت چنین فرایند جدید متفاوتی را ایجاد کرده است که درباره مصرف کلر... به شدت سختگیری می شود.

فعالیت تک تک افراد در مسئله زباله های خطرناک تأثیر گذار بوده است

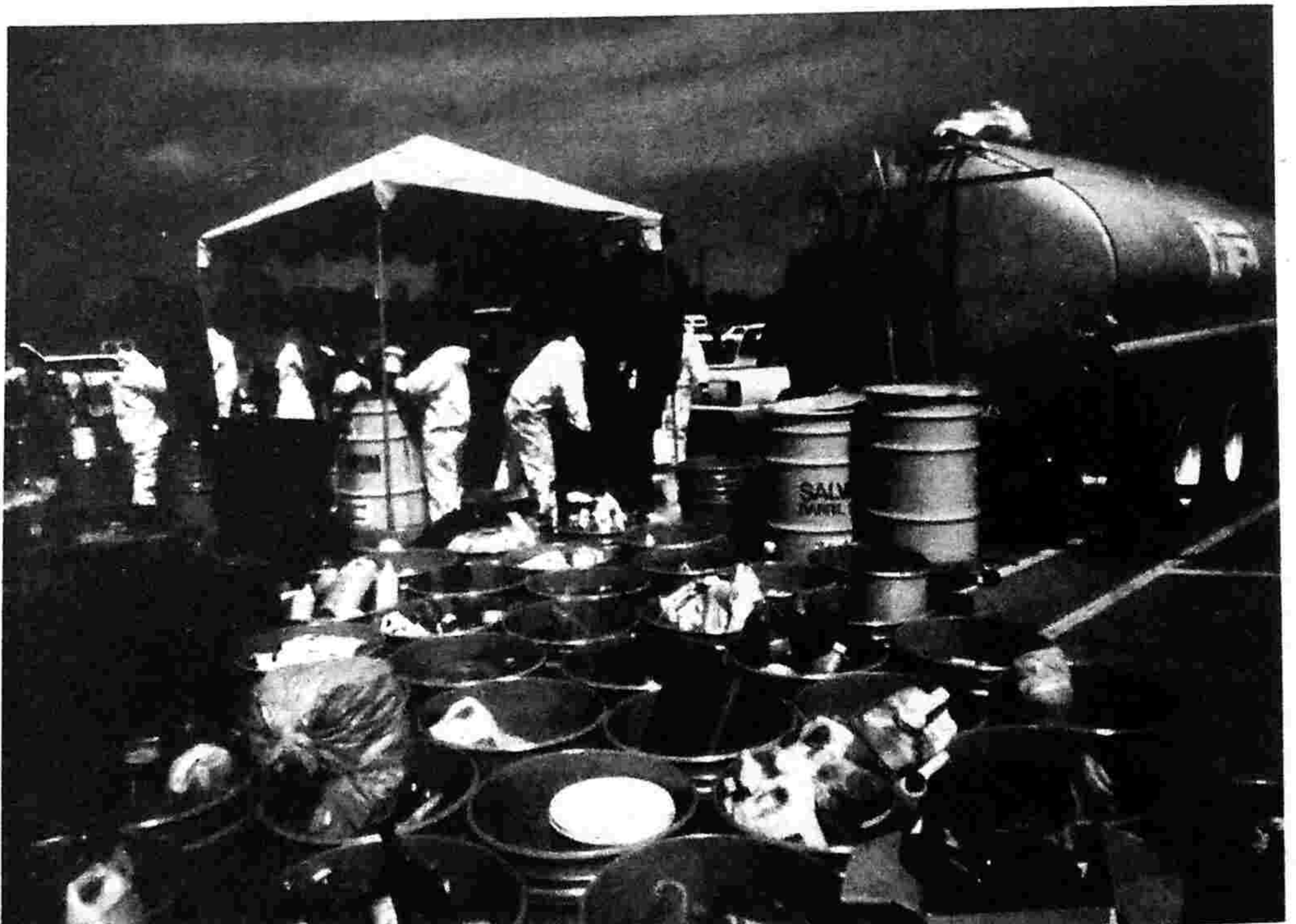
اگرچه در ابتدا به نظر می رسد که بسیاری از تصمیم هایی که به کاهش و حذف زباله های خطرناک می انجامد، کار هیئت های دولتی و گروه های صنعتی است، اما مردم عادی در اقداماتی که برای کاهش و حذف زباله های خطرناک صورت گرفته است، نقش مهمی ایجاد کرده اند. افراد در همه جای کشور به صورت گروه های محله سازماندهی شده اند، علیه صنایع غیرمسئول دست به اعتراض می زنند و با صنایع همیار محلی به منظور پیشگیری از آلودگی کار می کنند.

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا به منظور یاری رساندن به سازمان های محلی در اقداماتشان، سالانه اطلاعاتی را درباره میزان زباله های سمی که هر یک از تأسیسات بزرگ صنعتی کشور تولید کرده اند، در سندی به نام «سیاهه رهاسازی مواد سمی» (TRI) منتشر می کند. هدف TRI آموزش مردم عادی در زمینه میزان زباله های سمی است که هر یک از تأسیسات نزدیک آنها تولید می کند. سازمان حفاظت محیط زیست با بحث درباره TRI در اطلاعیه ای عمومی توضیح می دهد: «مردم حق دارند بدانند که کارخانه ها چه موادی را تولید و در محیط زیستشان تخلیه می کنند. TRI همانند ابزاری عمل می کند که اهالی محل، با بهره گیری از آن می توانند نوع و مقدار مواد شیمیایی سمی رها شده داخل محله هایشان یا در نزدیکی آن را کشف کنند. اگر شهروندان با رهاسازی مواد شیمیایی در منطقه شان مخالف باشند، می توانند تأسیسات را وادار کنند که برای کاهش این رهاسازی ها، شیوه های پیشگیری از آلودگی و کاهش از منشأ را به کار برند.»

فعالیت زیست محیطی تعریف شده در نوشته های سازمان حفاظت محیط زیست امریکا، فعالیتی دشوار و چالش برانگیز است. از لوئیس گیز، فعال زیست محیطی، که درباره پذیرفتن چنین نقشی در اجتماع سؤال شد، توضیح داد: «در ابتدا که شروع کردم... احساس می کردم تحصیلات مناسبی ندارم یا سازماندهی کننده شایسته ای برای رهبری جنبش نیستم... مردم باید یاد بگیرند، همان طور که من یاد گرفتم، هرکسی

می‌تواند فعال باشد، هر کسی می‌تواند رهبری کند، تنها به شرطی که بخواهد قدمی به جلو بردارد و مردم وقتی با هم جمع شوند، خیلی چیزها را می‌توانند تغییر دهند.»

با توجه به اینکه تأسیسات صنعتی قسمت عمده زباله‌های خطرناک کشور را تولید می‌کنند، مردمی که تصمیم گرفته‌اند علیه صنایع تولیدکننده زباله‌های خطرناک در محله‌هایشان دست به اعتراض بزنند، بیشترین تأثیر را بر مسئله زباله‌های خطرناک داشته‌اند، با وجود این، افراد با روش‌های دیگری نیز به کاهش تولید زباله‌های خطرناک کمک کرده‌اند. مردم تفاوت قایل شده‌اند، مثلاً، با خرید محصولات «سبز» ساخت شرکت‌هایی که از روش‌های متفاوتی برای تولید استفاده می‌کنند و با تصمیم برای اینکه به طور کلی محصولات کمتری بخرند. مردم همچنین با دقت در دفع محصولات خانگی که زباله خطرناک محسوب می‌شوند، تغییر ایجاد کرده‌اند. باتری‌ها، رنگ، لاک، الکل، محصولات شیمیایی، کامپیوترهای شخصی، لامپ‌های فلورسنت، دماسنج‌های جیوه‌ای و لوازم اتومبیل مانند روغن دارای مواد شیمیایی خطرناک‌اند و باید به محل‌های خاص تخلیه زباله‌های خطرناک برده شوند و یا در خصوص روغن، به



کارگران زباله‌های خانگی خطرناک را در محل جمع‌آوری فرآوری می‌کنند. دفع مسئولانه محصولات خانگی خطرناک مشکل زباله‌های خطرناک را کاهش می‌دهد.

پمپ‌بنزین‌هایی برده شود که مخازن مخصوص روغن مستعمل دارند. اکنون در بسیاری از شهرها، در سال یک یا دو روز را برای جمع‌آوری زباله‌های خطرناک از مکان‌های عمومی اختصاص می‌دهند.

تولید زباله‌های خطرناک همچنان ادامه دارد

بیشتر از بیست سال پس از اینکه مردم ایالت متحده از مسئله زباله‌های خطرناک آگاه شدند و بیشتر از پنجاه سال پس از اینکه دانشمندان و مهندسان اولین بار این مسئله را شناسایی کردند، همچنان زباله‌های خطرناک تهدیدی مرگبار برای محیط زیست امریکا و سلامت آنهایی است که در معرض زباله‌ها قرار می‌گیرند. میلیاردها دلار در تلاش برای پاکسازی این آلودگی صرف شده است، اما مکان‌های زباله‌های خطرناک آن‌قدر زیاد است که بیم آن می‌رود که هر تلاشی برای پاکسازی کامل را با شکست روبه‌رو سازد. فقط کسر کوچکی از مکان‌های دفع زباله طی بیست سال گذشته آلودگی‌زدایی شده‌اند.

صنایع، ارتش و دیگر سازمان‌های دولتی سالانه مقدار عظیمی زباله خطرناک تولید می‌کنند و روند آن نیز رو به افزایش است. هرچند اکنون زباله‌ها را با احتیاط بسیار بیشتری از دهه‌های پیش دفع می‌کنند، اما هنوز هم آنها را در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها رها می‌کنند، و یا در زمین در محل‌هایی دفن می‌کنند که دایمی نیست و آنها را می‌سوزانند و سموم را به هوا می‌فرستند.

مردم جهان برای رویارویی با این آلودگی مبارزه می‌کنند تا شاید اقدامی در خصوص زباله‌های خطرناک محله‌هایشان صورت گیرد و در این راه دشوار فرا می‌گیرند که آلودگی ناشی از زباله‌های خطرناک مشکلی جدی است که راه‌حل ساده‌ای ندارد. در این حین، سبزه‌ها چشم انتظار روزی‌اند که محصولات صنعتی با رعایت الزامات زیست‌محیطی تولید شوند تا مردم دیگر ناچار نباشند که برای زندگی در محیط زیستی پاک، پیکار کنند.

