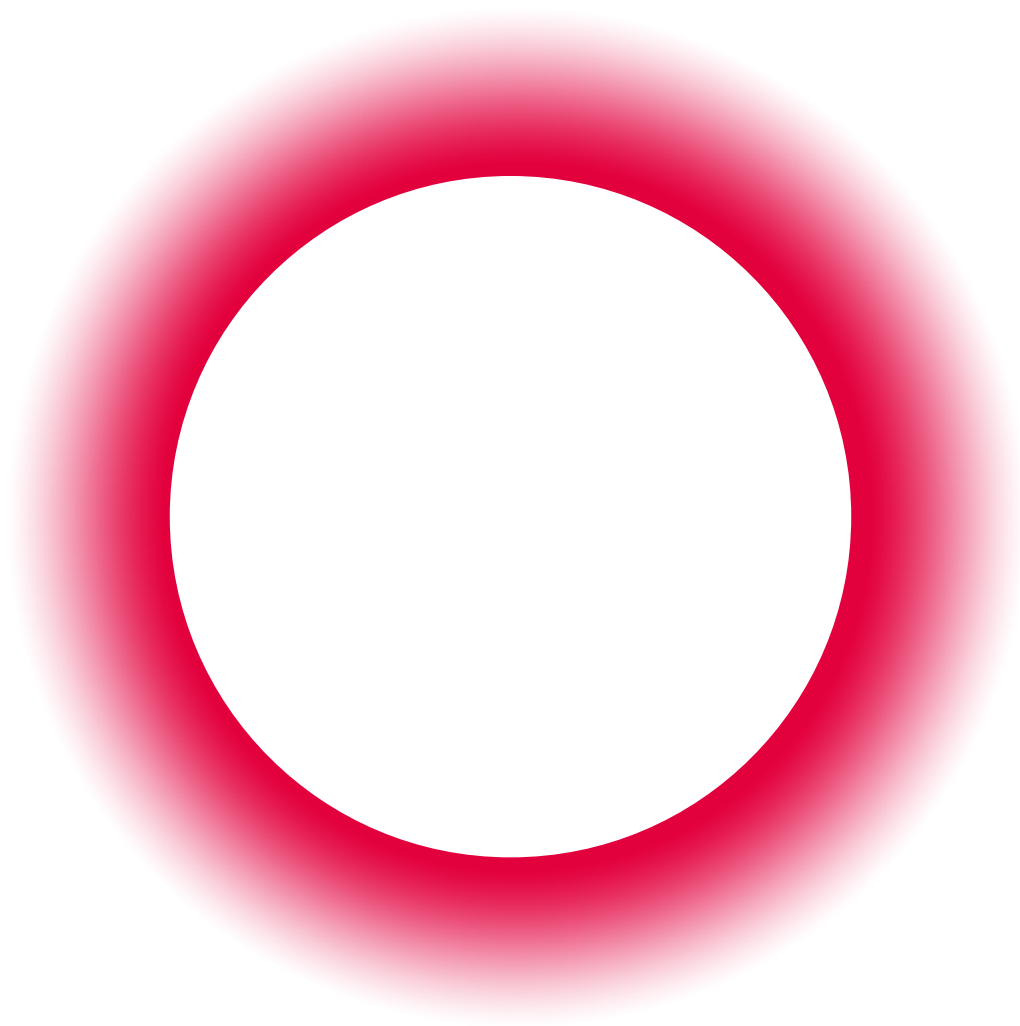




**DISPOSITIVOS AMBIENTALES,
CUERPOS Y AFECTOS**

.....

**ENVIRONMENTAL DEVICES,
BODIES AND AFFECTS**

SINTONIZACIONES CORPORALES CON EL MEDIOAMBIENTE

NEREA CALVILLO

Las respuestas tecnócratas al deterioro medioambiental no están produciendo los efectos deseados, como evidencian las diferentes cumbres sobre el cambio climático. Siendo algo más optimistas, sería posible sostener que los efectos de esas respuestas tecnócratas no son suficientes. Así pues, ¿cómo podemos dar con nuevas estrategias y otros ámbitos sobre los que intervenir? Esta investigación sugiere que una vía de actuación sería ampliar los modos de comprensión y conocimiento del medioambiente, para admitir una complejidad a través de un mayor número de enfoques; en cambiar, en otras palabras, los encuadres ontológicos y epistemológicos del medioambiente. Si bien esta vía podría aplicarse a los lechos de los ríos que se secan, los océanos contaminados o la deforestación de los bosques tropicales, este texto versará sobre el aire en las ciudades.

A lo largo del presente artículo se presentan diferentes significados y prácticas de la medición del aire con el fin de explorar un acercamiento feminista a la sensación ambiental. Nos centraremos en dos prácticas sensitivas corporales: la sintonización del cuerpo, para que este sea afectado, y las sintonizaciones colectivas. Nos apoyaremos, entre otros, en el trabajo de la socióloga Noortje Marres, en el antropólogo Tim Choy y en Kathleen Stewart, de cuyos textos pueden encontrarse fragmentos en las páginas de este cuadernillo. Pero, antes, conviene clarificar nuestro propio enfoque sobre el concepto *medir/sentir*.

La filósofa feminista Luce Irigaray nos recuerda que es necesario recuperar la idea de la materialidad del aire, ausente en la filosofía occidental moderna. Este giro hacia lo material deja de lado la noción del aire como una exterioridad vacua —como entidad aislada que flota sobre nuestras cabezas— para subrayar las relaciones físico-químicas que establece tanto con los humanos como con los no-humanos. Sin embargo, dichas relaciones no pueden percibirse únicamente a través de la medición de las concentraciones de gases y partículas por metro cúbico, tal y como hacen los científicos y los legisladores. Por ello, y con el fin de identificar esas interacciones entre la polución del aire y otras entidades, ampliaremos la idea de *sensibilidad ambiental*, recurriendo tanto a técnicas de medición (de contabilidad) como a ejercicios más cercanos a la noción de *sentimiento*¹.

Esta expansión epistemológica tiene un doble objetivo. En un primer aspecto, meramente instrumental, pretende

dotar de más medios a arquitectos, urbanistas y legisladores para que se comprometan con «el aire», y lo tengan en cuenta tanto en los proyectos arquitectónicos como urbanísticos. En segundo lugar, intenta comprometerse con el aire no solo como una cuestión de hecho aportada por la ciencia, sino como lo que Bruno Latour denomina *cuestión de interés*², que se interroga sobre «cuántos participantes han de reunirse en una cosa para que esta exista y mantener, además, su existencia»³. Así pues, este compromiso es un proceso de montaje —y una práctica crítica, tal y como señala Latour— que pretende ampliar el ámbito de intervención y contar con acciones de mayor capacidad. Por este motivo, si en el ámbito de la ciencia las concentraciones de polución aérea se cuantifican mediante redes de estaciones y satélites, por ejemplo, esta investigación pretende detectar otros contextos en los que ya se esté midiendo el aire mediante sistemas alternativos, y asimismo pensar colectivamente cómo podemos dar uso, validar y legitimar estos nuevos tipos de datos como materiales/materia política y arquitectónica.

Un tipo de prácticas de medición que pueden señalarse como alternativas —frente a las de carácter más científico— son los sensores de bajo coste y fabricación casera diseñados y montados por ciudadanos, como el Smart Citizen o el Air Quality Egg, cuyo objetivo es producir datos distintos y multiplicar los puntos de sondeo. La socióloga Noortje Marres ha demostrado⁴ cómo estas tecnologías de participación conectan las prácticas cotidianas con nuevas formas de acción hacia el entorno. Y, aún más importante, cómo las capacidades políticas de un objeto son performativas, en tanto en cuanto se adquieren durante su desarrollo. Desde ese punto de vista, más que las propias capacidades técnicas de los sensores, lo que importa es cómo se disponen, quién los utiliza, quién se compromete a construirlos, etcétera. Es posible apreciar cómo los proyectos autoconstruidos de sensores desplazan la capacidad de medir y controlar la polución del aire desde el ámbito científico al

1. Es interesante observar cómo en inglés ambos significados (el referido a la medición y el referido al sentimiento) pueden ser englobados por la misma palabra: *sensing*. Esta coincidencia no se da en idiomas como el español, en el que, por esta razón, cuando se alude a ese doble sentido, utilizaremos la forma compuesta «medir/sentir» y sus derivados.

2. Cf. B. LATOUR (2004), «Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern», *Critical Inquiry* 30 (pp. 225-248).

3. Si bien existe versión en español —Bruno Latour, «¿Por Qué se ha Quedado la Crítica sin Energía? De los Asuntos de Hecho a las Cuestiones de Preocupación» [sic]. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales* [en línea] 2004, 11 (mayo-agosto). <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10503502>> ISSN 1405-1435 [Consulta: 12 de octubre de 2005]—, la necesidad de dar coherencia al texto obliga a traducir de nuevo la única cita contenida en él. El resto de las notas se dirigen, por tanto, a la versión inglesa. (N. del T.).

4. *Ibid.*, 246.

5. Cf. N. MARRES (2011), «Los costes de la implicación pública. Los dispositivos cotidianos de medición del dióxido de carbono y la materialización de la participación» [«The costs of public involvement. Everyday devices of carbon accounting and the materialization of participation», en *Economy and Society*, n.º 4 (pp. 510-533). Fragmento en las páginas de este cuadernillo.

ciudadano⁵. Luego, si en la medición del aire son relevantes las prácticas y no (solamente) la tecnología, ¿qué otros contextos podemos estudiar que ya se encuentren comprometidos con el aire? Podríamos observar la erosión de los sillares de una catedral o el cambio de coloración en las hojas de determinadas plantas. Pero de la misma forma en que las estaciones de medición ingieren miles de partículas de aire al día, el cuerpo humano también lo hace a través de la respiración.

Por tanto, indagaremos en las capacidades sensoriales del cuerpo humano, soslayadas por la ciencia como procesos de medición subjetivos e inexactos. Dentro de los campos de las humanidades y las ciencias sociales, distintos estudios han demostrado cómo el conocimiento complejo de los ciudadanos sobre el aire se logra mediante la percepción⁶, las prácticas culturales y sociales⁷ y experiencias cotidianas⁸ no necesariamente individuales, sino también colectivas, y que pueden alterar la percepción pública sobre el aire. Así es como tomaremos el concepto de respirantes de Tim Choy⁹ para señalar no solo nuestra conexión con el aire a través de los propios pulmones, sino también mediante diferentes prácticas, experiencias o relaciones económicas, con el fin de comprender cómo este tipo de interrelaciones corporales pueden acercarnos a lo que él denomina, de manera tan seductora, «la textura de la atmósfera». Consideraremos estas prácticas corporales como procesos sensitivos, en los que el sensor principal es el cuerpo humano, no entendido como mero receptor de sentidos o de sensaciones subjetivas, sino —desde una perspectiva como la de Whitehead— como mediador de una experiencia que se produce a través de un proceso de excitación de la materia entre el aire y los cuerpos que este permea¹⁰. Esta excitación es una afección producida por el decurso de la sintonización entre distintos agentes; una interacción tóxica y corporal que provoca que todos terminen afectados. A continuación, se desarrollan dos aproximaciones diferentes a dicha interacción: en primer lugar, la sintonización del cuerpo para que este resulte afectado; y, posteriormente, las sintonizaciones atmosféricas colectivas.

Sintonizar el cuerpo para instruirlo en la afección

Hasta la ilustración, los filósofos naturalistas consideraron los sentidos como parte esencial de su sistema experimental. A través de estos experimentos, tanto el cuerpo como los sentidos de los químicos tuvieron que ser entrenados y ajustados al objeto de la investigación, es decir, tuvieron que *aprender a ser afectados*¹¹. La medición y sentimiento del aire o de cualquier otro proceso químico no consistía, por tanto, en la vivencia de sensaciones espontáneas, sino en largos procesos de prueba, de ajustes, de sincronizaciones y de sintonizaciones¹². Uno de los sentidos que habitualmente mejor se ha entrenado para quedar afectado por la polución del aire es el olfato. De hecho, fue el primer dis-

positivo para medir la calidad del aire del que existe noticia: en 1856, los inspectores de salud pública entrenaron sus propias narices caminando por las calles de Birmingham, al visitar fábricas y asignar mediante el olfato la toxicidad de ciertos humos¹³. Hoy en día, el olor ha sido legitimado de nuevo en ciertos contextos¹⁴, hasta el extremo de haber sido regulado por la Unión Europea como una vía de medición en lugares en los que no existen sensores oficiales.

La medición a través del olfato humano adiestrado tiene diversas consecuencias. En primer lugar, permite estar al tanto de componentes alternativos del aire, como los desperdicios, las partículas del polen o el chocolate, por ejemplo, y tomar en consideración otros datos cualitativos, lo que introduce determinados valores culturales que pueden relacionarse con episodios de colonialismo, clase o género¹⁵. En segundo lugar, exige que las prácticas sensoriales en las que se requiera movimiento —por oposición a los sensores estáticos de las instituciones o los ciudadanos— interpreten la ciudad mediante la experiencia de su recorrido. Al hacerlo, no solo se redistribuyen —como si de un proceso se tratase— los lugares de medición/sensación en la ciudad, sino también quién es capaz de medir/sentir (por ejemplo, mediante los instrumentos de fabricación casera), a la vez que se dota de medios de producción de conocimiento a ciudadanos comprometidos.

Por tanto, de la misma forma en que los dispositivos tecnológicos poseen implicaciones normativas, el cuerpo entendido como dispositivo sensorial, tal y como Marres ha señalado, también las adquiere. El olfato, por ejemplo, ha

5. Sin embargo, si, como también sugiere Marres, observamos con cuidado las implicaciones normativas de su desarrollo, se hace evidente que se trata, en general, de grupos masculinos con elevadas habilidades tecnológicas.

6. A. BARRY (2001), *Political Machines: Governing a Technological Society*, Londres: The Athlone Press.

7. K. BICKERSTAFF y G. WALKER (2003), «The Place(s) of Matter: Matter out of Place - Public Understandings of Air Pollution», *Progress in Human Geography* 27, n.º 1 (pp. 45-68).

8. P. MACNAGHTEN (2003), «Embodying the Environment in Everyday Life Practices», *The Sociological Review*, (pp. 63-84).

9. Cf. T. CHOY (2010), «Las sustancias del aire» [*Air's Substantiations*].

In: *Lively Capital: Biotechnologies, Ethics and Governance in Global Markets*, Durham: Duke University Press]. Fragmento en las páginas de este cuadernillo.

10. M. HALEWOOD y M. MICHAEL (2008), «Being a Sociologist and Becoming a Whiteheadian Toward a Concrescent Methodology», *Theory, Culture & Society* 25, n.º 4 (pp. 31-56).

11. B. LATOUR (2004), «How to Talk About the Body? The Normative Dimension of Science Studies», *Body & Society* 10, n.º 2-3 (pp. 205-229).

12. Y que ha sido un aspecto silenciado en las prácticas científicas hasta la actualidad, tal y como ha averiguado Natasha Myers en su trabajo de campo sobre la investigación biomolecular. Cf. N. MYERS (2015), *Rendering Life Molecular: Models, Modelers and Excitable Matter*, Durham: Duke University Press.

13. Se trata, asimismo, de la primera ocasión en la que los seres humanos no solo cuantificaron, sino también evaluaron, las consecuencias legales de aquello que podían percibir. Cf. Myers, *op. cit.*

14. Existe toda una serie de proyectos que actualmente están desarrollando técnicas olfativas de medición del aire, como es el caso del portal belga Odometric: www.odometric.be

15. S. SCHAFER (2004), «A Science Whose Business Is Bursting: Soap Bubbles as Commodities in Classical Physics», en *Things That Talk: Object Lessons from Art and Science*, ed. Loraine Daston, Nueva York: Zone Books (pp. 147-194).

disciplinado tanto al aire —a través de su medición y regulación— como al cuerpo, como muestran los procesos de desodorización que tuvieron lugar en diversos proyectos de higiene en la Europa del siglo XIX¹⁶. Pero, incluso, el olfato ha disciplinado instituciones, como es el caso de la red ferroviaria parisina RATP, para la que se tuvo que definir y construir el olor de una línea ferroviaria con el fin de proporcionar un sentimiento de seguridad e higiene¹⁷; o hasta la ciudad misma, con las arterias que los urbanistas de la Ilustración abrieron en los barrios pobres con el fin de que circulase «aire fresco» —y fuera posible, así, controlar a la población—¹⁸.

Sintonizaciones atmosféricas colectivas

Al profundizar en la idea del sintonizado o la afección entre el cuerpo humano y el aire, podría defenderse que las enfermedades relacionadas con el aire son también formas colectivas de percibir el medioambiente, en las que los cuerpos no son dispositivos de medición activos y voluntarios, sino que se encuentran afectados de forma pasiva por concentraciones gaseosas. Estos síntomas, que han sido identificados como el *síndrome del edificio enfermo* (en relación con los interiores) o el *síndrome de sensibilidad química múltiple* (tanto para dentro como para fuera), se hacen visibles mediante un amplio abanico de efectos corporales como el picor de ojos, las náuseas, la fatiga o el goteo nasal. Aquí se afronta un proceso que no pretende tanto que el aire hable o se manifieste por sí mismo¹⁹, sino que lo haga a través de las dolencias humanas.

En este tipo de medición, los sentidos no se asocian a lo tecnológico, como en el caso del olfato, sino a formatos que conectan con las empatías de las sensaciones, las crisis o las ansiedades. El proceso perceptivo no se inicia desde la determinación de un interés colectivo, sino que tiene lugar en el día a día, a lo largo del tiempo, sin que implique ningún acontecimiento particular, y siempre en relación con las prácticas cotidianas de cada uno de los individuos afectados. Si tomamos prestado el concepto de *sintonización atmosférica*²⁰ de Kathleen Stewart, podría describirse como una manera mediante la que las personas quedan en sintonía, a través de una amplia gama de intensidades, con los agentes químicos en suspensión, los lugares específicos o las atmósferas temporales; un modo de habitar el espacio urbano que tiene en cuenta los olores, los materiales, las intimidades tóxicas y, de nuevo, a los respirantes.

En estas sintonizaciones atmosféricas, el conocimiento surge mediante un proceso colectivo de materialización de las exposiciones a los agentes químicos —emitidos, a su vez, por los componentes químicos del entorno construido, como las esencias o los perfumes, o los motores de los coches, entre otros—, que se manifiestan mediante múltiples efectos en los cuerpos de los respirantes; y, si bien no son fácilmente identificables, sí que son perceptibles y reales. Estos son considerados como «sencillamente poco fiables para nuestros estándares contemporáneos de veracidad científica»²¹ y, aun así, refutados por comunidades de expertos o legisladores. El conocimiento emerge mediante las atmósferas creadas como algo colectivo, en tiempo real, mediante pequeñas charlas o alteraciones grupales, hasta que obtienen la capacidad de activar prácticas y dispositivos (como la investigación científica, las pruebas de laboratorio o los derechos laborales) que aporten pruebas de

dichas exposiciones químicas (afecciones). Pero como recuerda la historiadora Michelle Murphy: «Las disputas para hacer visibles los efectos de la exposición a agentes químicos no fueron solo para observar moléculas errantes, sino para saber quién observaba y quién experimentaba legítimamente dicha exposición»²². Así que la capacidad transformadora de este proceso de medición/sentimiento no lo es únicamente en términos de legitimar dicha exposición (a los compuestos químicos), sino en dar carta de naturaleza a determinados cuerpos como «detectores vivientes»²³, para transferir así la capacidad perceptiva a la colectividad. Por ello, implican tanto el compartir como el dirigir las afecciones con el fin de romper la dicotomía cuerpo/mente, y que los malestares que experimente el público no puedan ser segregados de su entorno físico²⁴. Pero ¿cómo puede un proceso no lineal, como es el de medir/sentir la polución de la atmósfera (mediante cuerpos y ajustes aparentemente intangibles), afectar a la ciudad y su aire?

La ciudad puede resultar afectada mediante el cambio de las normativas del espacio público para construir, por ejemplo, «zonas libres de olores»²⁵. De acuerdo con la socióloga especializada en leyes Sheila Jasanoff, este proceso sería la única forma de «ubicar» el aire en los lugares adecuados²⁶, al tiempo que se logra afectar, con seguridad, la materialidad de la ciudad. Entonces, las condiciones del aire organizarían la distribución de los olores en las «zonas libres de olores», para abrir así el acceso a determinados cuerpos que antes no pudieron penetrar en dichos espacios a causa de su sensibilidad a los productos químicos. Estas áreas también modifican la composición del aire al eliminar algunos de sus ingredientes (esencias y emisiones tóxicas de determinados materiales de construcción, entre otros) y sugieren nuevas vías para pensar en la materialidad del espacio urbano no únicamente con relación a la estética, la función, la economía o la seguridad, sino mediante el aire. Como si fuera un efecto, el «proyecto del aire» se desencadena a través de la configuración material del espacio público. Asimismo, el aire se activa mediante su problematización, al ser designado como esas exposiciones en las que lo

16. C. A. JONES (ed.) (2006), *Sensorium. Embodied Experience, Technology and Contemporary Art*, Cambridge, Londres: The MIT Press.

17. O. THIERY (2005), «Atmósfera: La Fabricación de La Atmósfera de La Ciudad y El Metro», CIUDAD, Catálogo de PhotoEspaña 2005, ed. Horacio Fernández y Andrés Jaque, Madrid: La Fábrica (pp. 14-17).

Versión en francés en <<http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/dri/RMT02-024.pdf>> [Consulta: 24 de octubre de 2015].

18. C. FOULE, citado en Jones, *Sensorium. Embodied Experience, Technology and Contemporary Art*.

19. I. STENGERS (2010), *Cosmopolitics I*, Minneapolis, Londres: The University of Minnesota Press.

20. K. STEWART (2011), «Sintonizaciones atmosféricas» [*«Atmospheric attunements»*, *Environment and Planning D: Society and Space*, volumen 29 (pp. 445-453)]. Fragmentos en las páginas de este cuadernillo.

21. M. MURPHY (2006), *Sick Building Syndrome and the Politics of Uncertainty: Environmental Politics, Technoscience and Women Workers*, Durham: Duke University Press (p. 9).

22. *Ibid.*, 84.

23. Así es como uno de los doctores implicados en la investigación del síndrome de sensibilidad química múltiple define a los pacientes afectados.

Cf. C. DE PRADA, «La sensibilidad química múltiple / Multiple Chemical Sensitivity», *La verdad es... verde. El Blog de Carlos de Prada*. <<http://carlosdeprada.wordpress.com/toxicos-y-salud/enfermedades-y-toxicos/la-sensibilidad-quimica-multiple-multiple-chemical-sensitivity/>> [Consulta: 26 de junio de 2013].

24. Para ampliar estas cuestiones véase N. SHAPIRO (n. d.), «Attuning to the Chemosphere: Domestic Formaldehyde, Bodily Reasoning, and the Chemical Sublime», *Cultural Anthropology* 30, n.º 3, (pp. 368-393).

25. C. FLETCHER (2005), «Dystoposthesia: Emplacing Environmental Sensitivities», *Empire of the Senses*, ed. David Howes, Oxford: Berg (pp. 380-398).

26. S. JASANOFF (2010), «Thin Air», *Débordements: Mélanges Offerts à Michel Callon*, Presses des Mines (pp. 191-202).

que importa es dónde y cómo tienen lugar las interacciones físico-aéreas. Que es lo mismo que decir, en otras palabras, que la contaminación necesita ser convertida en espacio y volverse así no solo una cuestión de salud pública, sino también de justicia medioambiental.

Al aspirar a la reinterpretación de la métrica/sentimiento mediante una óptica feminista y expandir los ámbitos en los que es posible comprometerse con la polución del aire, hemos dirigido el foco de atención hacia las prácticas que relacionan el aire y los humanos, centrándonos así en dos vías de sintonización de cuerpos individuales y colectivos con los gases y las partículas. Una de las ventajas de observar los cuerpos como si fueran medidores vivientes de la calidad del aire reside en el hecho de que permite que los ciudadanos sin ninguna destreza técnica puedan sentir y comprometerse con la polución, y desafía, también, a que los científicos legitimen pruebas y prácticas del conocimiento alternativas. Otra de las virtudes sería que, al generar nuevos entornos en los que repensar, reinterpretar e intervenir —tanto en nuestras ciudades como en el medioambiente—, se abre aún más el abanico de aspectos relacionados con el aire con los que operan arquitectos, urbanistas y legisladores.

BODILY ATTUNEMENTS WITH THE ENVIRONMENT

NEREA CALVILLO

Technocratic responses to the environment's deterioration are not producing the desired effects, as each climate change summit reveals. Somewhat more optimistically, it could be argued that the effects of technocratic responses are not enough. So, how can we find other strategies and realms to intervene? This research suggests that one way to start acting is to expand the ways we understand and get to know the environment, to admit complexity from more angles. In other words, to change the environment's ontological and epistemic frames. This reframing could be done with drying riverbeds, polluted oceans or tropical deforestation, but this text is about urban air.

Over the course of the text we will unpack the meanings and practices of air sensing to explore a feminist approach to sensing the environment. We will focus on two embodied sensing practices: tuning the body to be affected, and collective attunements, drawing among others, on the work of sociologist Noortje Marres, anthropologist Tim Choy, and Kathleen Stewart, excerpts of which can be found in the following pages. But before that, let us clarify our approach to the notion of *sensing*.

Feminist philosopher Luce Irigaray reminds us that we need to recover the air's materiality, lost in modern western philosophy. This material turn leaves aside the notion of the air as an empty exteriority, as an isolated entity floating above our heads, and underlines the physico-chemical relationships that it establishes with humans and more-than-humans. And yet these relationships cannot be sensed only by measuring concentrations of gases and particles per cubic meter, as scientists and policy-makers do. So, in order to identify these interactions between air pollution and other entities, we will expand the notion of sensing the environment; from measuring —counting— techniques, to practices closer to the notion of *feeling*¹.

This epistemic expansion has a double objective. First, in an instrumental fashion it intends to provide more material for architects, urban planners and policy makers to engage with the air and take it into account in urban and architectural projects. Second, it intends to engage with the air not as a matter of fact provided by science, but as what Bruno Latour has termed a *matter of concern*², which inquires “how many participants are gathered in a thing to make it exist and to maintain its existence”³. So this engagement is a process of assembly (and a practice of critique, as Latour points out), to expand the realms of intervention and to

1. It is interesting to notice how in English both meanings can be addressed through the same verb, *sensing*, while in other languages like Spanish there is no common word for it.

2. B. LATOUR, “Why Has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern”. In: *Critical Inquiry*, 30, 225–48.

3. *Ibid.*, 246.

have more capacity to act. Hence, if in science air pollution's concentrations are measured through networks of monitoring stations and satellites for instance, this text aims to find other contexts that are already sensing the air in other ways and to collectively think how we can use, validate and legitimise these new types of data as political and architectural materials/matters.

One type of sensing practices out of scientific accounts that are usually considered alternative modes of sensing are low-cost, do-it-yourself (DIY) sensors designed and built by citizens, like the Smart Citizen or the Air Quality Egg, whose purpose is to produce alternative data and multiply measuring points. Sociologist Noortje Marres has demonstrated⁴ how these technologies of participation connect every day practices with forms of acting upon the environment. But more importantly, how the political capacities of an object are performative, as they are acquired in their deployment. From this perspective, more than the technical capacities of the sensors, what matters is how they are arranged, who uses them, who commits to building them, etc. We can see then how DIY sensing projects shift the capacity to measure and care for air pollution from science to citizens⁵. So if in sensing the air the practices and not (only) the technology are relevant, which other contexts already engage with the air? We could look at the erosion of a cathedral's stones, or at the colour change of certain plant's leaves. But in the same way as measuring stations ingest thousands of air particles a day, human bodies do the same, simply breathing.

So we will inquire into the sensing capacities of human bodies, invisibilised by science as subjective and non-accurate measuring processes. Within the social sciences and humanities, several studies have demonstrated how citizens' complex knowledge about the air is achieved through perception⁶, cultural and social practices⁷ and everyday experiences⁸ which are not necessarily individual, but also collective, and can alter public perceptions of the air. And yet we will draw on Tim Choy's concept of *breathers*⁹, to point not only at our connection to the air through our lungs, but also through different practices, experiences or economic relations, and to understand how these bodily engagements can get us closer to what he beautifully names the *tactility of the atmosphere*. We will consider these embodied practices as sensing processes, where the main sensing device is the human body, not understood as the recipient of the senses or of subjective sensation, but from a Whiteheadian perspective, as a mediator of experience through a process of excitation of matter¹⁰ between the air and the bodies that it penetrates. This excitation is an affect produced in the course of tuning among different agents, a toxic bodily interaction where all are being affected. In what follows, two different approaches to this interaction are unfolded; first by tuning the body to be affected and then through collective atmospheric attunements.

Tuning the body to learn to be affected

Until the Enlightenment, the senses of natural philosophers were an essential part of their experimental apparatus. Through these experiments, both the body and the senses of the chemists had to be trained and tuned to the object of research, had to *learn to be affected*¹¹. Thus, sensing

the air or any other chemical process was not about spontaneous sensations, but long processes of testing, adjusting, synchronising, and attuning¹². One of the senses that has been most commonly trained to be affected by air pollution is smell. It was in fact the first air quality sensing device that there is account of: in 1856 Inspectors of Nuisance trained their noses by walking the streets of Birmingham visiting factories and assigning through smell the toxicity of certain smokes¹³. Nowadays smell has been legitimised again in some contexts¹⁴, to the extent that it has been regulated by the EU as a way of measuring in places where there are no official sensors.

Sensing through trained human noses has several consequences. First, it allows to know about other components of the air, such as waste, pollen particles or chocolate, for example, and to take into consideration qualitative data, which introduces cultural values that can relate to histories of colonialism, class or gender¹⁵. Second, it demands sensing practices that require movement –as opposed to static institutional or citizen sensors–, sensing the city by navigating it. By doing so it not only redistributes the places of sensation in the city as a process, but also who is able to sense (e.g.: DIY sensors) and it provides means of knowledge production to engaged citizens.

Thus, in the same manner as technological devices have normative implications, as Marres pointed out, the body as a sensing device acquires them too. Smell, for example, at the same time as disciplining the air by measuring and regulating it, has disciplined the body, as in the deodorisation processes that took place through hygiene projects in Europe in the 19th century¹⁶. But smell has also disciplined institutions, such as Paris' Railway Network RATP, which had to define and construct the smell of a train line to pro-

4. N. MARRES (2011), "The costs of public involvement. Everyday devices of carbon accounting and the materialization of participation". In: *Economy and Society* 40, no. 4 (510–33). Excerpt in the following pages.

5. HOWEVER, if looking closely at the normative implications of their deployment, as Marres also suggests, it becomes visible that they are in general male groups with high technological skills.

6. A. BARRY (2001), *Political Machines: Governing a Technological Society*, London: The Athlone Press.

7. K. BICKERSTAFF and G. WALKER (2003), "The Place(s) of Matter: Matter out of Place - Public Understandings of Air Pollution". In: *Progress in Human Geography*, 27, no. 1, 45–68.

8. P. MACNAGHTEN (2003), "Embodying the Environment in Everyday Life Practices". In: *The Sociological Review*, 63–84.

9. T. CHOY (2010), "Air's Substantiations". In: *Lively Capital: Biotechnologies, Ethics and Governance in Global Markets*, Durham: Duke University Press. Excerpt in the following pages.

10. M. HALEWOOD and M. MICHAEL (2008), "Being a Sociologist and Becoming a Whiteheadian Toward a Concrescent Methodology". In: *Theory, Culture & Society* 25, no. 4, 31–56.

11. B. LATOUR (2004), "How to Talk About the Body? The Normative Dimension of Science Studies". In: *Body & Society* 10, no. 2–3, 205–29.

12. And which has been a silent aspect of scientific practices until now, as Natasha Myers has found in her fieldwork on biomolecular research. See MYERS, N. (2015), *Rendering Life Molecular: Models, Modelers, and Excitable Matter*, Durham: Duke University Press.

13. It is also the first time humans not only quantified, but also assessed the legal implications of what they sensed. See Myers, op. cit.

14. There are current projects which are developing olfactory techniques of sensing the air, such as the Belgium project Odometric. www.odometric.be

15. S. SCHAFER (2004), "A Science Whose Business Is Bursting: Soap Bubbles as Commodities in Classical Physics". In: *Things That Talk: Object Lessons from Art and Science*, ed. Lorraine Daston, New York: Zone Books, 147–94.

16. C. A. JONES (ed., 2006), *Sensorium. Embodied Experience, Technology and Contemporary Art*, Cambridge, London: The MIT Press.

vide the feeling of security and hygiene¹⁷; and even the city, with the opening of slums by enlightenment planners to circulate “fresh air”—and to control population¹⁸.

Collective Atmospheric attunements

Taking the notion of tuning or affect between human bodies and the air further, it could be argued that air-related syndromes are also collective ways of sensing the environment, where bodies are not active and voluntary measuring devices, but are passively affected by gases concentrations. These syndromes, which have been identified as the Sick Building Syndrome (related to interior spaces) or the Multiple Chemical Sensitivity Syndrome (for both indoors and outdoor spaces), become visible through a wide range of effects in the body like stinging eyes, nausea, fatigue or runny noses. We face here a process which is not about trying to let the air speak or manifest itself¹⁹, but where the air is speaking by itself through human nuisances.

In this mode of sensing the senses are not referenced to the technological, as in the case of smell, but other modes that connect to empathies of sensation, crises or anxieties. The sensing process is not initiated from the definition of a common interest, but takes place in the everyday, over time, without events, in relation to the daily practices of each of the individuals affected. It could be described by borrowing Kathleen Stewart's concept of *atmospheric attunement*²⁰, as a way in which people attune through a wide range of intensities and fashions to suspended chemicals, specific places or temporary atmospheres, as a way of inhabiting the urban space that attends to smells, materials, toxic intimacies, and again, breathers.

In these atmospheric attunements knowledge is produced by a collective process of materialising chemical exposures (emitted by the chemical components of the built environment, scents and perfumes, but also car engines, and many others), manifested through their multiple and not easily identifiable effects on breathers' bodies, but perceptible and real. These are “simply unreliable by our contemporary standards of scientific truth”²¹, but nonetheless are contested by communities of experts or lay people. Knowledge emerges through atmospheres generated as a collective, in real time, through small talk, circulating collective nuisances until they get the power to activate the development of practices and devices (scientific research, laboratory trials, labour rights) to produce evidence of these exposures (affects). But as historian Michelle Murphy reminds: “the struggles to render chemical exposures perceptible was not only to observe errant molecules, but also who legitimately observed and who experienced exposures”²². So the transformative capacity of this sensing process is not only in terms of legitimising exposures, but also in constituting certain bodies as “living detectors”²³, transferring the sensing capacity to the collective. They involve the sharing and managing of affect, breaking the body/mind dichotomy as the nuisances that people experience cannot be segregated from their physical environment²⁴. But, how can such non-linear processes of sensing air pollution through/with bodies and attunements (and therefore apparently immaterial) affect the city and the air?

The city can be affected by changing public space regulations, to construct for example ‘smell free zones’²⁵. This regulatory process is, according to law sociologist Sheila Jasanoff, the only way of putting thin air in proper places²⁶ while surely affect the materiality of the city. Then, aerial conditions organise the distribution of smell in “smell-free zones”, opening up the access for some bodies that could previously not enter those spaces because of their chemical sensitivities. These areas change the composition of the air by eliminating some of its components (scent, toxic emissions of certain construction materials, etc), suggesting new ways of thinking about the materiality of the urban space not only in relation to aesthetics, function, economy or safety, but in how they relate to the air. As an effect, “air-design” is produced through the material configuration of the public space. The air is also activated by its problematisation, being framed as exposures where what matters is where and how aerial physical interactions take place. Which is to say that pollution needs to be spatialised, becoming not only an issue of public health, but also of environmental justice.

Hoping to re-imagine sensing in a feminist mode and to expand the realms in which we can engage with air pollution we have drawn attention to the practices that bring the air and humans together, focusing on two ways of attuning single and collective bodies to gases and particles. One of the advantages of looking at human bodies as air quality living detectors is that it enables citizens with no technical expertise to sense and engage with pollution, and challenges scientists to legitimate alternative forms of evidence and knowledge production practices. Another merit is that it displays a wider range of aspects of the air to work with, for architects, urban planners and policy-makers; providing frameworks to rethink, interpret, and intervene in our cities and the environment.

17. O. THIERY “Atmósfera: La Fabricación de La Atmósfera de La Ciudad y El Metro”. In: *Ciudad: Catálogo de PhotoEspaña 2005*, ed. Horacio Fernández and Andrés Jaque, Madrid: La Fábrica, 14–17. French version in <<http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/dri/RMT02-024.pdf>> [Accessed 2015/10/24].

18. C. FOULE, cited in Jones, *Sensorium. Embodied Experience, Technology and Contemporary Art*.

19. I. STENGERS (2010), *Cosmopolitics I*, Minneapolis, London: The University of Minnesota Press.

20. K. STEWART (2010), “Atmospheric attunements”. In: *Environment and Planning D: Society and Space*, volume 29 (445-453). Excerpt in the following pages.

21. M. MURPHY (2006), *Sick Building Syndrome and the Politics of Uncertainty: Environmental Politics, Technoscience and Women Workers*, Durham: Duke University Press, 9.

22. *Ibid.*, 84.

23. This is how one of the doctors involved in the MCs in Madrid defines affected people. DE PRADA, C., “La sensibilidad química múltiple/Multiple Chemical Sensibility”, *La verdad es... verde*. El Blog de Carlos de Prada. <<http://carlosdeprada.wordpress.com/toxicos-y-salud/enfermedades-y-toxicos/la-sensibilidad-quimica-multiple-multiple-chemical-sensitivity>> [Accessed June 23, 2013].

24. To expand on this see SHAPIRO, N. (n.d.), “Attuning to the Chemosphere: Domestic Formaldehyde, Bodily Reasoning, and the Chemical Sublime”. In: *Cultural Anthropology* 30, no. 3, 368–93.

25. C. FLETCHER (2005), “Dystoposthesia: Emplacing Environmental Sensitivities”. In: *Empire of the Senses*, ed. David Howes, Oxford: Berg, 380–98.

26. S. JASANOFF (2010), “Thin Air”. In: *Débordements: Mélanges Offerts à Michel Callon*, Presses des Mines, 191–202.

LAS SUSTANCIACIONES DEL AIRE

(Fragmento)
TIM CHOY

[...]

El aire se abandona a su suerte [...] y no es objeto de análisis ni teorías, ya que se considera como mera ausencia de solidez. Y lo cierto es que, en principio, parece no existir razón alguna para ese abandono. Mientras que solidez se asocia inconscientemente con sustancia, en esa idea de que tan solo lo elemental se considera apto para el análisis, el aire únicamente puede ser insustancial. Nos hemos quedado atrapados en esa dicotomía —particular y universal—, con los pies en la tierra, anclados y temerosos.

Los defensores del medioambiente en Hong Kong cuestionarían, sin embargo, esta conexión tan pedestre, como lo haría el mismo (Karl) Marx. Y los ambientalistas se preguntarían si no es acaso este elemento que flota a nuestro alrededor y sobre nuestras cabezas algo profundamente sustancial. En cuanto a Marx, deberíamos recordar que su manifiesto trata, en última instancia, sobre la dialéctica de la solidez. Cualquier solidez cuenta con un pasado *presólido*, y en el aire se encuentra el futuro de la solidez misma. Tal y como afirmó en el discurso que pronunció en la fiesta de aniversario del *People's Paper*: «La atmósfera en la que vivimos ejerce sobre cada uno de nosotros una presión de 20 000 libras. ¿Acaso la sentimos?»¹. Sería un error, en otras palabras, centrarse exclusivamente en lo terrenal cuando sobre nosotros y a nuestro alrededor existe tal cantidad de sustancia. Nuestra vida en esta sustancia, además, no es ni universal ni particular. El aire no es una unidad ni ofrece orden ni certezas, pero tampoco carece de sustancia. El asunto es si podemos sentirlo.

Hong Kong podría ayudarnos a ello. Desde determinado punto de vista, no hay «aire» en sí mismo. En realidad, el aire funciona como un herramienta heurística con la que englobar multitud de experiencias atmosféricas, como son el polvo, el oxígeno, las dioxinas, el olor, las partículas en suspensión, la humedad, el calor y toda una serie de gases. La abstracción del aire no deriva del establecimiento de una unidad comparativa o de un espacio común en el que puedan fijarse determinadas especificidades, sino de la suma de materialidades irreductibles entre sí —que incluyen la respiración, la humedad, el virus del SARS, las partículas, etcétera—. El reflexionar sobre la materialidad del aire y las densidades de nuestras múltiples afinidades humanas, en lo que al aire respecta, también implica asistir a la consolidación y disolución de los límites entre la gente, las regiones y los acontecimientos.

Esta idea podría ayudarnos a imaginar una condición colectiva que no sea particular ni universal; una que no esté regida ni por la totalidad ni por esa dialéctica de «una nación, un gobierno, una ley, un interés nacional de clase y una línea aduanera» que Marx profetizó; ni siquiera por ese «un planeta» del discurso ambientalista más convencional. En su lugar, nos orienta hacia la multitud de medios, prác-

ticas, experiencias, incidencias meteorológicas y relaciones económicas que nos complican en mayor o menor medida como «respirantes». Me gusta este término, respirantes, que tomo prestado de la economía ambiental; se refiere a aquellos que acumulan los costes intangibles ligados a la producción y al consumo de bienes y servicios, tales como las heridas, los gastos sanitarios y los cambios en el clima y el ecosistema. Me gusta el término porque su vacuidad misma suscita constantemente dos preguntas cruciales que son, a la vez, conceptuales y empíricas: ¿cuáles son los medios con los que contabilizamos los costes? Y ¿quién no es, en definitiva, un respirante?

La historia de la sustanciación del aire en Hong Kong orbita sobre actos de condensación, y este capítulo se dedica a hechos paralelos que condensan esa historia. Debería tenerse en cuenta el modo en que las centrales de control de la polución esparcidas por Hong Kong obtienen una métrica de las partículas en suspensión respirables. Las máquinas selladas que se ubican en sus azoteas y calles sorben millones de rachas de viento al día y lo aquietan, de forma que las partículas que contiene pueden ser contabilizadas si se acumulan en cantidad suficiente como para que puedan registrarse como peso, como una sustancia de la que merezca la pena hablar. Mediante la imitación de este método, recojo detalles en una serie difusa de contextos: la producción de la contaminación del aire como una preocupación sanitaria, tanto local como global; la poética material del *honghei* (el aire) en el discurso y la praxis cotidiana; las comparativas a pequeña y gran escala marcadas por el aire; y las transformaciones que condensan el aire de Hong Kong en partículas mensurables y, más allá, en una peculiar, si bien reconocida internacionalmente, métrica del riesgo.

Por abreviar, me interesan cuatro formas diferentes del aire: (1) el aire como hecho sanitario, (2) el aire como compromiso corporal, (3) el aire como una constelación de la diferencia, y (4) el aire como un índice comparativo internacional. Mi objetivo final es alcanzar un entendimiento profundo de todos ellos y desplazarme entre sus métodos y registros sin interrupciones. Más que centrarnos en uno solo, comenzaré con cada caso, puesto que hacer confluír la dispersión de los efectos del aire y sus distintas sustanciaciones es uno de mis principales propósitos. Quizá esto conduzca a un texto aparentemente difuso; su argumento requiere de un tiempo de condensación. Pero es exactamente aquello que debe hacer quien esté preocupado por el aire: convertir lo difuso en sustantivo.

[...]

Nos hemos desviado ligeramente de las cuestiones referidas a la sanidad que, en un principio, nos llevaron a tener en cuenta el aire. Sin embargo, seguimos tratando en asuntos corporales la cuestión de la inmediatez, desde las toses a las inhalaciones instintivas del aliento. Parte de la sustanciación del aire en Hong Kong proviene del hecho de que sea permanentemente respirado.

1. K. MARX (1856), «Discurso pronunciado en la fiesta de aniversario del *People's Paper*». Traductor no acreditado.
<<https://www.marxists.org/espanol/m-e/1850s/56-peopl.htm>> [Consulta: 8 de octubre de 2015].

La materialización poética de la atmósfera de Hong Kong engloba no solo la rapsodia «Wah, hou shufuhk» de Wong Wai King, sino también su sorbo de agua dulce, la ubicación de su silla, y los carraspeos y asentimientos de los peatones que tratan de cruzar la calle en Central². La *poiesis* del aire, los compromisos de coproducción entre la gente y el aire, abarcan desde el propio habla, a la respiración o su elusión, o el giro del interruptor del aire acondicionado. Dicho de otra forma, el aire ya no es solo un objeto de explicación cultural ni una materialidad no-humana entramada en las redes de las prácticas sociales o culturales; es algo corpóreo que se compromete con el ser humano a través de determinadas costumbres corporales. Olor, aliento, viento, clima, tifones, aire acondicionado, polución atmosférica, altura, verticalidad, ciencia, sonido, oxígeno, humo. La textura de la atmósfera.

El antropólogo y músico Steven Feld ha explicado que el sonido y la voz suponen un buen apoyo para aprehender las relaciones entre las personas y los lugares³. Feld identifica la resonancia sonora de la cavidad torácica de los humanos con una característica esencial de los lazos y los ciclos de retroalimentación entre las personas y su propio entorno. ¿Sería igualmente fructífera una antropología del aire, una antropología de esta materia percibida precisamente en el instante de insuflar aire al cuerpo, o en el momento en el que la respiración expone el cuerpo a las enfermedades? El aire enturbia la distinción entre sujetos y entornos y entre los mismos sujetos. Ese grosor y esa porosidad hacen, en parte, que el mismo aire y lo que transporta sean elementos que desencadenen sensaciones tan profundas. Los cuerpos pueden ser, tal y como afirma el geógrafo David Harvey, intersecciones de prácticas espaciales a pequeña y gran escala⁴; pero si los cuerpos se entienden como una ubicación íntima de diversos efectos y acciones, el aire es la sustancia que baña y une las distintas escalas del cuerpo, las regiones y el mundo y, en consecuencia, lo que posibilita que las proclamas personales y políticas aumenten hasta convertirse en políticas ambientales o se reduzcan a políticas sanitarias.

[...]

CHOY, Timothy (2010), «Air's Substantiations», en *Lively Capital: Biotechnologies, Ethics and Governance in Global Markets*, Durham: Duke University Press.

2. Área de negocios de Hong Kong. (N. del T.)

3. S. FELD (1996), «Waterfalls of Song», en *Senses of Place*, Steven Feld y Keith Basso (eds.): School of American Research Press (pp. 91-135).

4. Cf. D. HARVEY (1996), *Justice, Nature and the Geography of Difference*, Nueva York: Wiley-Blackwell.

AIR'S SUBSTANTIATIONS

(Excerpt)
TIM CHOY

[...]

Air is left to drift, [...] neither theorized nor examined, taken simply as solidity's lack. There seems at first to be no reason not to let it. When solidity is unconsciously conflated with substance, when only grounding counts for analysis, air can only be insubstantial. We are stuck with the twinned ones—universal and particular—grounded, fixed, and afraid.

Environmentalists in Hong Kong, however, would press us on this attachment to the ground, as would Marx himself. The environmentalists would ask, Is not this stuff floating above and around us itself deeply substantial? As for Marx, we should remember that his claim is ultimately about a dialectics of solidity. Solidities all have a pre-solid past, and air lies in solidity's future. As he declares in a speech during the anniversary of *The People's Paper*, "The atmosphere in which we live weighs upon everyone with a 20,000 pound force. But do you feel it?"¹ It would be a mistake, in other words, to search only for ground when above and around us is substance aplenty. Our living with this substance, furthermore, is neither universal nor particular. Air is not a one, it does not offer fixity or community, but it is no less substantial. The question is whether we can feel it.

Hong Kong might help us feel it. From a certain point of view, there is no "air" in itself. Air functions instead as a heuristic with which to encompass many atmospheric experiences, among them dust, oxygen, dioxin, smell, particulate matter, visibility humidity, heat, and various gases. The abstraction of air does not derive from asserting a unit for comparison or a common field within which to arrange specificities, but through an aggregation of materialities irreducible to one another (including breath, humidity, SARS, particulate, and so forth). Thinking about the materiality of air and the densities of our many human entanglements in airy matters also means attending to the solidifying and melting edges between people, regions, and events.

This might help us to imagine a collective condition that is neither particular nor universal—one governed neither by the "all" nor through the "one nation, one government, one code of laws, one national class-interest, one frontier, and one customs-tariff" that Marx envisioned, nor even the "one planet" of mainstream environmental discourse. Instead, it orients us to the many means, practices, experiences, weather events, and economic relations that coimplicate us at different points as "breathers." I like this term, "breathers", which I borrow from environmental

1. K. MARX (1856), "Speech at the Anniversary of the People's Paper," 577–78. Cited in Berman, *All That Is Solid Melts into Air*, 19.

economics; it refers to those who accrue the unaccounted-for costs that attend the production and consumption of goods and services, such as the injuries, medical expenses, and changes in climate and ecosystems. I like the term because its very vacuousness constantly begs two crucial questions that are both conceptual and empirical: What are the means of counting costs? And who is not a breather?

The story of air's substantiation in Hong Kong hinges on acts of condensation, and this chapter engages in parallel acts to condense that story. Consider how the pollution-monitoring stations dotting Hong Kong yield a measurement for respirable suspended particulate. Enclosed machines on rooftops and streets ingest millions of mouthfuls of wind a day, calming it so that the particles it holds can be collected to count, to accumulate enough of the particular for it to register as weight, as substance worth talking about. Miming this method, I collect the details in a diffuse set of contexts: the production of air pollution as a local and global medical concern, the material poetics of honghei (air) in daily discourse and practice, the acts of large- and small-scale comparison signaled by air, and the transformations that condense Hong Kong's air into measurable particles and then further into a particular, yet internationally recognized, metric for risk.

In short, four forms of air concern me: (1) air as medical fact, (2) air as bodily engagement, (3) air as a constellation of difference, and (4) air as an index for international comparison. Ultimately, my aim is to gain a deep understanding of all of them and to move seamlessly between their methods and registers. Rather than focusing on just one, I make a start in each of them because conveying the dispersal of air's effects and its substantiations is one of my chief aims. This has produced a text that can seem diffuse; its argument requires some work to condense. But that is exactly what people concerned with air must do: turn the diffuse into something substantive.

[...]

We have taken a slight detour from the issues of health that first brought us to consider the air. But we have retained the issues of the body, the question of immediacy—the coughs, the instinctive intakes of breath. Part of air's substantiability in Hong Kong comes from the fact that it is always breathed.

The poetic mattering of Hong Kong's atmosphere encompasses not only Wong Wai King's rhapsodic "Wah, hou shufuhk", but also her sip of sweet water, the placement of her chair, and the coughs and nods of the pedestrians aiming to cross the street in Central. Air's poesis, the coproductive engagements between people and air, range from commentary, to breath, to avoidance, to the flip of an air-conditioner switch. Put another way, air is not only an object of cultural commentary, and not only a non-human materiality always already enmeshed in webs of social and cultural practice. It is something embodied that engages with humans through bodily practices. The smell, breath, wind, weather, typhoon, air conditioning, air pollution, height, verticality, science, sound, oxygen, smoking. The tactility of the atmosphere.

Anthropologist and musician Steven Feld has argued that sound and voice provide a useful point of entry for apprehending relations between person and place.² He identifies the sonic resonance of the human chest cavity as a central feature of the links and feedback loops between people and their environments. How similarly fruitful might an anthropology of air be, an anthropology of this stuff sensed in and through the moment of bringing breath into the body, or at the moment when wind opens the body to ailments? Air muddies the distinction between subjects and environments, and between subjects. This thickness and porosity rendered by air is part of what makes the air and the airborne such deeply felt elements. Bodies may be, as the geographer David Harvey argues, intersections of large- and small-scale spatial practices;³ but if bodies are an intimate location of effects and agencies, air is the substance that bathes and ties the scales of body, region, and globe together, and that subsequently enables personal and political claims to be scaled up, to global environmental politics, and down, to the politics of health.

[...]

CHOY, Timothy (2010) "Air's Substantiations". In: *Lively Capital: Biotechnologies, Ethics and Governance in Global Markets*, Durham: Duke University Press.

2. S. FELD (1996), "Waterfalls of Song". In: *Senses of Place*. Santa Fe, Steven Feld and Keith Basso, (eds.): School of American Research Press, 91-135.

3. See D. HARVEY (1996), *Justice, Nature and the Geography of Difference*, New York: Wiley-Blackwell.

LOS COSTES DE LA IMPLICACIÓN PÚBLICA. LOS DISPOSITIVOS COTIDIANOS DE MEDICIÓN DEL DIÓXIDO DE CARBONO Y LA MATERIALIZACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN

(Fragmento)
NOORTJE MARRES

[...]

Esta Esfera Verde sondea constantemente la red eléctrica nacional con el fin de observar el ritmo de la demanda generada por quienes están viendo El Aprendiz y, por tanto, si tu próxima taza de té producirá una cantidad especialmente notoria de dióxido de carbono.

Si hay cierta capacidad libre en la red, la luz del té se pondrá verde. Básicamente estaría diciendo: «¡Venga, hazte un té!, ¡relájate!».

En caso contrario, se pondrá en rojo, como si dijera: «Ahora no es el mejor momento para esa taza, espera un ratito».

El concepto consiste en que puedas echar un vistazo a ese globo desde la otra punta de la oficina —o el espacio de trabajo compartido— para hacerte una idea de si preparar esa taza de té es buena cosa en este momento, y no tengas que pensártelo mucho¹.

Chris ADAMS

Tea, Arduino and Dynamic Demand

Los dispositivos cotidianos de medición del dióxido de carbono nos presentan un caso particular de lo que ha venido a denominarse, dentro de la literatura de las ciencias sociales, *tecnologías de la participación*². Estos dispositivos, como la Esfera Verde ya mencionada, tienen la capacidad de transformar actividades materiales cotidianas en fórmulas de compromiso con el medioambiente, al menos de acuerdo a los informes promocionales que suelen incluir³. En estos casos, se considera que la tecnología permite una forma específicamente «material» de participación: al adoptar el aspecto de un objeto de nuestra cultura material (una tetera anticuada), la Esfera Verde pone en primer plano una acción cotidiana (hacer el té) y la contextualiza como una acción que influye en el medio ambiente, al que se dota, asimismo, de una definición física —el compromiso con el entorno, en este caso, implica tener en cuenta la cantidad de emisiones

de CO₂ que se asocian con las actividades cotidianas—. En tanto que este dispositivo contribuye a constituir la participación pública como una acción material del día a día, se desvía de las tecnologías de la participación sobre las que se ha centrado habitualmente la literatura de las ciencias sociales. Mientras que estas tecnologías, en general, se han caracterizado como tecnologías materiales de forma exclusivamente implícita, un dispositivo como la Esfera Verde se utiliza para definir la participación en términos materiales explícitos.

En este punto, podría ser de utilidad establecer una distinción entre la materialidad constitutiva de y la *constituida* por la participación pública⁴. Los estudios sociales de los dispositivos de participación han prestado atención a la materialidad en el primero de los sentidos. Los estudios sobre dispositivos como las encuestas de opinión⁵ o los grupos focales⁶ o la investigación en modelos de manifestación, tales como las protestas anticarreteras⁷, han documentado ampliamente cómo los objetos, las tecnologías y sus escenarios se incorporan a la representación de la participación pública. Con este precedente, sin embargo, podrían asumir que el papel de las cosas en la facilitación del proceso participativo había quedado *infraarticulado* en la escenificación de la participación misma, que adoptó una forma discursiva en estos casos, al estar forjada en el modelo del debate público, fuera este consensual o del tipo antagonístico⁸. La materialidad de la participación pública se limita, por tanto, a los componentes que la constituyen: a los objetos, tecnologías y ajustes que se centran en la representación de la participación, pero cuya aportación no desaparece en la puesta en escena pública. Por el contrario, en el caso de una tecnología ambiental como la Esfera Verde, un dispositivo material de participación se convierte en el objeto de una «representación pública»: la puesta en escena de esa participación pública se centra en

1. C. ADAMS (2009), «Tea, Arduino and Dynamic Demand», chrisadams.me.uk/online/, (24/04/2009). <<http://chrisadams.me.uk/?s=tea+arduino>> [Consulta: 15 de octubre de 2015].

2. Cf. N. THIRFT (2007), «Turbulent Passions: towards an understanding of the affective spaces of political performance», en *Non-Representational Theory: Space, Politics, Affect* (pp. 220-254), Nueva York: Routledge; véase también la introducción a este apartado especial.

3. Cf. S. DARBY (2010), «Smart metering: what potential for household engagement?», en *Building Research and Information*, 38 (pp. 442-457); M. MICHAEL y B. GAYER (2009), «Home Beyond Home: Dwelling With Threshold Devices», en *Space and Culture*, 12 (pp. 359-370); N. MARRES (2010), *Material Participation: Technology, Environment and Everyday Publics*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.

4. Véase al respecto B. LATOUR (2007), *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica* [Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique, 1991]. Trad. por Víctor Goldstein, Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.

5. Cf. Th. OSBORNE y N. ROSE (1999), «Do the social sciences create phenomena? The case of public opinion research», en *British Journal of Sociology*, 50 (pp. 367-396).

6. Cf. J. LEZAUN (2007), «A Market of Opinions: The Political Epistemology of Focus Groups», *Sociological Review*, 55 (pp. 130-151).

7. Cf. A. BARRY (2001), *Political Machines: Governing a Technological Society*, Londres: Athlone Press.

8. Cf. M. CALLON y V. RAHEARISOA (2004), «Gino's Lesson on Humanity: Genetics, Mutual Entanglements and the Sociologist's Role», *Economy and Society*, 33 (pp. 1-27); A. IRWIN y M. MICHAEL (2003), *Science, Social Theory and Public Knowledge*, Milton Keynes: Open University Press; véase también N. MARRES (2009), «Testing Powers of Engagement: Green Living Experiments, the Ontological Turn and the Undoability of Involvement», *European Journal of Social Theory*, 12 (pp. 117-133); introducción a este apartado especial*.

* Es ahí donde sostenemos que la materialidad ha sido frecuentemente asumida como un actor *infraarticulado*, *infra-preparado* e *infraactualizado* en la representación de la participación pública, una participación que no implica un exceso de referencias explícitas a su constitución material.

ese dispositivo material que la facilita, y ese dispositivo se presenta como el que posibilita una forma específica de participación material. En la cuidadosa disposición de la tetera, el blog y el software Arduino⁹, el dispositivo logra constituir la participación pública como una forma de acción material sobre el entorno.

Cuando la participación material se convierte en el objeto de una representación pública, el estudio de su dimensión corpórea requiere de una estrategia de análisis distinta de aquella que se suele adoptar en el estudio de dispositivos materiales «latentes». Podría decirse que la cuestión se centra en la *materialización* de la participación, más que en la materialidad misma. Es decir, deberíamos considerar no tanto cómo las entidades físicas acceden a la representación de la participación —hasta cierto punto, una pregunta que aborda el propio dispositivo—, sino cómo las formas materiales de participación se logran activamente con la ayuda de los dispositivos. Es decir, la tecnología se usa en este caso para alcanzar la materialidad de la participación como un efecto performativo: en la pequeña escena que hemos descrito previamente, la tetera es investida en un aspecto performativo con la capacidad de facilitar el compromiso mediante medios materiales. La materialidad de la participación es, entonces, el resultado de un desafío estrechamente relacionado con el artefacto: el acercamiento al compromiso público en su vertiente material requiere de unos dispositivos específicos, como aquellos que se *superponen* a las prácticas materiales cotidianas y al compromiso medioambiental¹⁰. Los estudios sociales de la tecnología no siempre han advertido esta naturaleza artificial de la materialidad, pero disponen aún de conceptos esenciales que ayudan a clarificar los procesos de la materialización de la participación. Podría ser de utilidad, por ejemplo, considerar cómo un dispositivo como la «tetera del carbono» posibilita la *des-composición* y *re-composición* de las acciones cotidianas¹¹.

Al presentar las emisiones de CO₂ como algo que tener en cuenta en la actividad de hacer té, es posible afirmar que la Esfera Verde *des-compone* esta rutina material en sus elementos y condiciones constituyentes: el suministro eléctrico, el fluctuar de las emisiones asociadas con la generación de potencia o la hora del día, entre otras. Sin embargo, de igual forma, también podría considerarse que esta escena *re-compone* la rutina de hacer té como una actividad en la que es posible tomar en cuenta estas condiciones ambientales, técnicas y sociales («espera un rato»). Es posible mantener que la actividad cotidiana de hacer el té se re-constituye, mediante este proceso, como una vía de compromiso con (y que actúa sobre) el entorno¹². Bajo este prisma, puede apreciarse cómo un dispositivo material de compromiso del tipo de la Esfera Verde ayuda a representar una peculiar forma de participación medioambiental. Como tecnología de contabilidad que es, la Esfera Verde hace posible afrontar la consideración de los costes medioambientales de la vida cotidiana, al mismo tiempo que aporta los medios para mitigar tales costes sin problematizar o alterar la actividad misma («Ven-ga, hazte un té»). Este dispositivo, por tanto, posibilita lo que podríamos denominar como el «cambio sin cambio», en una variación de la cita de Donna Haraway¹³⁻¹⁴, para facilitar así formas de participación que requieran solo de mínimos esfuerzos.

Tal consideración de cómo un dispositivo de medición re-constituye las prácticas cotidianas como una forma de activismo medioambiental nos enfrenta a una característica específica de la materialización, que no de la materialidad. La materialización conlleva la *codificación* de la participación a través de medios materiales. Mientras pueda considerarse que la materialidad se refiere a una dimensión infraarticulada de la participación, es posible aproximarse a ella como a un área poco estudiada o no estudiada en absoluto, una gran informalidad apta para la exploración empírica o conceptual. Las tecnologías que materializan la participación, por el contrario, ofrecen a esta una lógica peculiar —o, mejor aún, lógicas, como se explica más adelante—. Utilizo la palabra *codificación* para este proceso con el fin de resaltar que no se trata tan solo de añadir un eslogan «teórico» o «ideal» a un material o un ejercicio práctico; más bien, la materialización es el resultado de una operación permitida por el dispositivo —de descomposición o recomposición de las acciones materiales cotidianas—, una operación que codifica esta acción en términos particulares, específicamente los referidos a la «minimización del esfuerzo».

El ideal de ese «compromiso hecho fácil» también es objeto, sin embargo, de una formulación explícita por parte de Chris Adams en su presentación online de la Esfera Verde. Surge con especial claridad en el guion para un compromiso climático que presenta como en el «escenario de uso» citado anteriormente. Más adelante, en la misma página, Adams observa lo siguiente:

Situarla [se refiere a la Esfera] en un espacio común de trabajo de alta intensidad y lleno de gente que opera en campos sin relación alguna, supone una gran oportunidad para explicar las ideas que inspiraron este pequeño juguete y obtener del público gran cantidad de información de interés, y asimismo observar cómo comunicarnos mejor en los asuntos que se refieren al cambio climático y cómo el modo en que vivimos consume gran cantidad de energía de forma muy intensa¹⁵.

9. Arduino es una plataforma de prototipado informático en código abierto que puede utilizarse para traducir estímulos sensoriales en resultados visuales.

10. Podría decirse que los puntos de vista centrados en los dispositivos desnaturalizan la participación: comprimir el papel del equipamiento dentro de la representación de la ciudadanía supone desviarse desde un foco propio de la antropología filosófica hacia una teoría democrática clásica; un foco centrado en la naturaleza humana y en si la creencia de dicha naturaleza está justificada, es decir, en las capacidades del hombre para desarrollar habilidades como ciudadano. Esta cuestión era aún preeminente en los debates que se dieron a inicios del siglo XX sobre la democracia en una sociedad tecnológica, como fue el caso, por ejemplo, de los pragmáticos norteamericanos —véase M. STEARS (2010), *Demanding Democracy: American Radicals in Search of a New Politics*, Princeton: Princeton University Press—.

11. Cf. H. VÉRRAN (2013), «Number as Generative Device: Ordering and Valuing our Relations with Nature», en N. Wakeford y C. Lury (eds.), *Inventive Methods: The Happening of the Social*, Londres: Routledge.

12. La Esfera Verde depende de la información suministrada por realtimcarbon.org.uk, que proporciona datos de la intensidad de concentración de dióxido de carbono en el suministro energético del Reino Unido, incluso si se encuentra por encima o por debajo de determinado umbral. Como tal, puede decirse que este dispositivo apunta hacia una crítica que habitualmente suele dirigirse hacia los medidores inteligentes de consumo eléctrico (y, de forma más general, a los medidores de dióxido de carbono): el que estos dispositivos confían en datos de emisiones meramente convencionales de CO₂. Dichos cálculos (de CO₂) se basan habitualmente en ecuaciones que extrapolan qué cantidad de emisiones están asociadas al uso energético, y es por ese motivo por el que yerran en la consideración de cualquier variación empírica. Sin embargo, dado que la Esfera Verde en sí misma constituye un experimento mental, se encuentra también limitada por sus propios aspectos especulativos.

13. Cf. D. HARAWAY (1994), «A Game of Cat's Cradle: Science Studies, Feminist Studies, Cultural Studies», *Configurations*, 2, 59-71.

14. Haraway habló de la «cultura de la no cultura» en referencia a la cultura científica y su capacidad para eliminar sus propias peculiaridades.

15. ADAMS, *op. cit.*

La noción de que tomar parte en los asuntos públicos debería, de alguna forma, hacerse *factible* para la gente normal —que carece del tiempo, espacio y conocimiento compartido que requiere el compromiso político— ha constituido un importante tropo en la teoría liberal. Como puede apreciarse en la obra de John Locke¹⁶, desempeñó un papel destacado en la formulación de concepciones específicamente liberales del sector público. Su defensa de la democracia representativa dio cabida al argumento de que la gente está demasiado ocupada para hacerse cargo de las obligaciones que requiere la participación adulta en una comunidad política. Las restricciones que la vida cotidiana impone, según se dice, a la participación, vienen aquí a justificar una distinción conceptual entre dos ámbitos diferentes del compromiso con los asuntos públicos, algo que Carole Pateman describe como la «duplicación» de lo público: la separación entre el ámbito de las políticas profesionales y aquel que se refiere a un compromiso más amplio con la política.

Es importante señalar, sin embargo, que los informes de participación en términos de factibilidad no evocan tan solo ideales de teoría política —ideales que, podríamos decir, se aplican al mundo de la tecnología, como es el caso de esa tetera aumentada que hemos estado tratando—. El tropo de la factibilidad ha sido particularmente prominente en relación con el papel de la *tecnología* en la organización de la vida política y social¹⁷. Ya representó un papel significativo en los debates del siglo XX en torno al problema del compromiso público en las sociedades tecnológicas, donde tanto el trájín de la vida como la complejidad de los distintos asuntos se consideraba que obraban en contra de una participación pública eficaz¹⁸. El tropo «hacerlo fácil» ha ocupado, además, un lugar de importancia en la historia de la tecnología *doméstica*. Tal y como han argumentado con notoriedad los estudios feministas sobre la «revolución industrial en el hogar», la introducción de los modernos electrodomésticos en los albores del siglo xx fue acompañada por un particular soniquete ideológico: la idea de que la tecnología «ahorra trabajo»¹⁹. La aparición de electrodomésticos modernos como las estufas eléctricas, los aspiradores y las neveras en las casas de clase media fue legitimada en términos de la capacidad de dichas tecnologías para «poner las cosas fáciles» al ama de casa moderna. No parece coincidencia, por tanto, que los intentos actuales de *ambientalizar* lo doméstico —o incluso la sociedad al completo— conduzcan al desarrollo de estas mismas tecnologías domésticas y evoquen esta misma capacidad para ahorrar trabajo y poner las cosas fáciles.

Una de las ventajas de centrarse en las tecnologías de la participación material, por tanto, sería explorar cómo posibilitan conexiones específicas entre tecnología y democracia. Un dispositivo como la Esfera Verde conforma las acciones cotidianas en términos de esfuerzo invertido. En él no solo apreciamos la puesta en marcha de ideas de la teoría liberal en el ejercicio tecnológico; más bien, el dispositivo evoca determinados tropos que pueden asociarse tanto con la tecnología como con la democracia. La cuestión, entonces, sería exactamente de qué forma la codificación de la participación establece conexiones entre tecnología y democracia —lo que da lugar a una confusión más o menos interesante entre ambas durante el proceso—. Al afrontar esta pregunta, me gustaría prestar especial atención a las

consecuencias normativas más amplias de la codificación de la participación en lo que a términos de esfuerzo se refiere.

Tal y como han dejado claro las expertas feministas citadas anteriormente, las invocaciones de la idea de que las cosas deben ser «facilitadas» en los asuntos cotidianos tienen unas implicaciones normativas particulares, al incluir la bifurcación de dos áreas de compromiso dentro de los asuntos públicos: una para profesionales y otra para profanos; una para especialistas y otra para quienes lo ven desde fuera. Este efecto se ha puesto en primer plano por las investigadoras feministas especializadas en tecnología: la codificación de los electrodomésticos en términos de su capacidad para facilitar las labores contribuye a enmarcar la vida doméstica como esfera privada del ocio, opuesta a la esfera profesional del trabajo. Además, también han enfatizado el engaño implícito en la codificación de las prácticas tecnológicas en el hogar como fáciles o divertidas, al esgrimir que implican en su lugar un desplazamiento del trabajo desde una economía visible a una invisible. Asimismo, se plantea la pregunta de qué papel desempeñan estas consecuencias (bien documentadas) cuando los dispositivos materiales de participación ambiental se introducen como vías para facilitar el compromiso. En otras palabras, si los dispositivos que se determinan como los que convierten el compromiso ambiental en algo «fácil» o «divertido» contribuyen a una bifurcación similar del espectro público, y al consiguiente desplazamiento del trabajo.

MARRES, Noortje (2011), «The costs of public involvement. Everyday devices of carbon accounting and the materialization of participation», en *Economy and Society*, n.º 4 (pp. 510-33).

16. Cf. C. PATEMAN (1989), «Feminist Critiques of the Public/Private Dichotomy», *The Disorder of Women*, Stanford: Stanford University Press (pp. 118-140).

17. El término *factibilidad* fue introducido en el repertorio de los estudios sociales de ciencia y tecnología por Joan Fujimura, quien describe la producción del conocimiento y, más específicamente, la organización de la investigación contra el cáncer, en términos de formulación de problemáticas de investigación «factibles». Cf. J. H. FUJIMURA (1987), «Constructing 'Do-able' Problems in Cancer Research: Articulating Alignmen», *Social Studies of Science*, 17 (pp. 257-93).

18. Cf. W. LIPPMANN (2002 [1927]), *The Phantom Public*, New Brunswick y Londres: Transaction Publishers; D. OSWELL (2008), «Concrete Publics? Noise, Phantoms and Architectures of Radio and Television Reception from the 1920s to 1960s in the UK», ponencia presentada el 6 de junio en el congreso «The Physique of the Public», Goldsmiths, University of London.

19. Cf. R. SCHWARTZ COWAN (1983), *More Work for Mother: The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave*, Nueva York: Basic Books; J. WAJCMAN (1991), *Feminism Confronts Technology*, Pensilvania: Penn State University Press.

THE COSTS OF PUBLIC INVOLVEMENT. EVERYDAY DEVICES OF CARBON ACCOUNTING AND THE MATERIALIZATION OF PARTICIPATION

(Excerpt)
NOORTJE MARRES

[...]

This Green Orb constantly polls the national power grid to see how it's keeping up with demand from everyone watching *The Apprentice*, and subsequently whether your next cuppa will be a particularly carbon intensive one.

If there's spare capacity on the grid, the tea light will glows green, it's basically saying: 'Go ahead! Make some tea! Knock yourself out!'

If there isn't, the colour shifts to red, saying: 'Now's not the best time for that cuppa, give it a little while.'

The main idea here is that you can glance at the globe from across an office or co-working space, to get an idea about whether making that cup of tea is a good idea right now, without having to think too hard about it.¹

Chris ADAMS
Tea, Arduino and Dynamic Demand

Everyday devices of carbon accounting present a special case of what have become known in the social science literature as 'technologies of participation'². These devices, like the Green Orb above, have the capacity to turn everyday material activities into forms of engagement with the environment, at least according to the promotional accounts that accompany them³. In these cases, technology is said to enable a distinctly material form of participation: adopting the form of a material object (an old-fashioned tea pot), the Green Orb foregrounds an everyday material action (tea-making), and frames it as a form of action upon the environment, which is itself given a physicalist definition (to engage with the environment here means to take into account the amount of CO2 emissions associated with everyday activity). Insofar as this device helps to constitute public participation as everyday material action, it deviates from the technologies of participation on which the social scientific literature has tended to focus. Whereas the latter technologies have generally been characterized as only latently material, a device like the Green Orb is used to define participation in explicitly material terms.

It may be helpful here to make a distinction between the *constitutive* and *constituted* materiality of public participation⁴. Social studies of participatory devices have mostly attended to materiality in the first sense. Studies of devices like the opinion poll⁵, or the focus group⁶, or research on modes of demonstration such as the anti-road protest⁷, have extensively documented how material objects, technologies and settings enter into the enactment of public participation. In doing so, however, they could assume that the role of things in facilitating participation remained *under-articulated* in the staging of participation itself, which in these cases took a discursive form, patterned on the model of 'public debate', of either the consensual or the antagonistic variety⁸. The materiality of public participation is then limited to its *constituent* components: to objects, technologies and settings that enter into the performance of participation, but whose contribution is not discounted in the staging of publicity. By contrast, in the case of an environmental technology like the Green Orb, a material device of participation becomes itself the object of a 'public performance': the staging of public participation focuses on the material device that facilitates it and this device is presented as enabling a distinctively material form of participation. In a careful arrangement a teapot, blog and Arduino software⁹, the device comes to constitute public participation as a form of material action on the environment.

When material participation becomes the object of a public performance, the study of its material dimension requires a different analytical strategy from the one adopted in studies of 'latently' material devices. One could say that the question becomes that of the materialisation of participation, rather than its materiality. That is, we should not just consider how material entities enter into the enactment of participation – to a certain extent this question is addressed by the device itself – but how the material form of participation is actively accomplished with the aid

1. C. ADAMS, *Tea, Arduino and Dynamic Demand* [online], April 24, 2009, <http://chrisadams.me.uk>

2. N. THRIFT (2007), *Turbulent Passions: towards an understanding of the affective spaces of political performance*, in *Non-Representational Theory: Space, Politics, Affect*, 220-254, New York: Routledge; see also the introduction to this special section.

3. See S. DARBY (2010), *Smart metering: what potential for household engagement?* in *Building Research and Information*, 38, 442-457; M. MICHAEL and B. GAVER (2009), *Home Beyond Home: Dwelling With Threshold Devices in Space and Culture*, 12, 359-370; N. MARRES (2010), *Material Participation: Technology, Environment and Everyday Publics*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.

4. See on this point also B. LATOUR, (1993), *We have never been modern* [Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique]. Trans. C. Porter. Cambridge, MA: Harvard University Press.

5. See Th. OSBORNE & N. ROSE (1999), "Do the social sciences create phenomena? The case of public opinion research" in *British Journal of Sociology*, 50, 367-396.

6. See J. LEZAUN (2007), "A Market of Opinions: The Political Epistemology of Focus Groups" in *Sociological Review*, 55, 130-151.

7. See A. BARRY (2001), *Political Machines: Governing a Technological Society*, London: Athlone Press.

8. See M. CALLON, & V. RABEHARISOA (2004), "Gino's Lesson on Humanity: Genetics, Mutual Entanglements and the Sociologist's Role" in *Economy and Society*, 33, 1-27; A. IRWIN & M. MICHAEL (2003), *Science, Social Theory and Public Knowledge*, Milton Keynes: Open University Press; see on this point N. MARRES (2009), "Testing Powers of Engagement: Green Living Experiments, the Ontological Turn and the Undoability of Involvement" in *European Journal of Social Theory*, 12, 117-133; the introduction to this special section.*

9. Arduino is an open-source electronics prototyping platform that can be used to translate sensor inputs into visual outputs.

* There we argue that materiality has often figured as an under-articulated, under-formatted under-current in the performance of public participation, participation that does not involve much explicit reference to its material constitution.

of devices. Technology, that is, is used here to achieve the materiality of participation as a performative effect: in the small scenario outlined above, a teapot is performatively invested with the capacity to facilitate engagement by material means. The materiality of participation is then the result of an highly artefactual undertaking: to approach public engagement in its material aspect requires devices of its own, such as those that ‘overlay’ everyday material practice and environmental engagement¹⁰. Social studies of technologies have not always appreciated this artificial nature of materiality, but still they have some important concepts to offer to help clarify processes of the materialisation of participation. It may be useful, for instance, to consider how a device like the ‘carbon tea pot’ enables the *de-composition* and *re-composition* of everyday action¹¹.

In presenting CO2 emissions as something to be taken into account as part of the activity of making tea, the Green Orb can be said to *de-compose* this everyday material routine into constituent elements and conditions: the supply of electricity, the fluctuating emissions associated with power generation, the time of day, and so on. However, in one and the same go, this set-up can also be said to *re-compose* the routine of tea-making as an activity in which it is possible to take these environmental, technical and social conditions into account (‘Give it a little while.’). Arguably, the mundane activity of tea-making is re-constituted, in this process, as a way of engaging with and acting upon the environment¹². Seen in this light, we can begin to appreciate how a material device of engagement like the Green Orb helps to enact a particular form of environmental participation. An accounting technology, the Green Orb makes it possible to take the environmental ‘costs’ of everyday living into consideration, while at the same time providing the means to mitigate these costs without problematising or altering the activity itself (‘Go ahead. Make some tea’). This device thus enables what we can call the ‘change of no change,’ in a variation on Donna Haraway’s phrase¹³⁻¹⁴, facilitating a mode of participation that requires only a minimum of effort.

Such an examination of how an accounting device re-constitutes everyday practice as a form of environmental action brings into view a distinctive feature of materialisation, as opposed to materiality. Materialisation entails the *codification* of participation by material means. As long as materiality could be taken to refer to an under-articulated dimension of participation, it could be approached as an un- or under-described zone – a ‘great unformed’ open for empirical and conceptual exploration. Technologies that materialise participation, by contrast, grant participation a particular logic – or, rather, logics, as I will describe below. I use the word codification for this process to highlight that it is not just a matter of adding an ‘ideal’ or ‘theoretical’ slogan to a material or technical practice. Rather, materialisation is the result of an operation afforded by the device, that of the *de- and re-composition* of everyday material action, an operation that codes this action in particular terms, namely those of the ‘minimisation of effort’. The ideal of ‘involvement made easy’, however, also receives an explicit formulation in Chris Adams’ online presentation of the Green Orb. It comes through especially clearly in the script for environmental engagement that he provides, as in the ‘scenario of use’ quoted above. Further down on the same page, Adams observes:

Placing [the orb] in a relatively high traffic co-working space, full of people working in totally unrelated fields is a great opportunity to speak to them about the ideas inspiring this little toy, and get lots of interesting feedback, and see how best to communicate on issues related to climate change and how massively energy intensive our life styles are¹⁵.

The notion that participation in public affairs must somehow be made ‘doable’ for everyday people – who lack the time, space and shared knowledge that political engagement requires – has been an important trope in liberal theory. It played a significant role in the formulation of distinctively liberal conceptions of the public, as in the work of John Locke¹⁶. His defence of representative democracy included the argument that people are too busy to perform the duties that full-fledged participation in the political community requires. The constraints that everyday life allegedly place on participation here came to justify a conceptual distinction between two different domains of engagement with public affairs, something which Carole Pateman describes as the ‘doubling’ of the public: the separation between a domain of professional politics and that of a wider public engagement with politics.

Importantly, however, accounts of participation in terms of its doability do not just evoke ideals of political theory (ideals that, we could then say, are ‘applied’ to the world of technology, as for instance in the case of the augmented teapot above). The doability trope has been especially prominent in relation to the role of *technology* in organising political and social life¹⁷. It played a central role in 20th-century debates about the ‘problem’ of public engagement in technological societies, where both the busyness of life and the complexity of issues were said to militate against effective public participation¹⁸. The trope of ‘making things easy’ has also figured prominently in the history of *domestic*

10. *Device-centred perspectives can be said to ‘de-naturalize’ participation: to stress the role of equipment in the enactment of citizenship is to deviate from a focus on philosophical anthropology in classic democratic theory: a focus of the nature of man and whether belief in this nature is justified, ie in human capacities to develop citizenly abilities. This question was still central to early 20th century debates about democracy in a technological society, as for instance among the American pragmatists – see M. STEARS (2010), “Demanding Democracy: American Radicals in Search of a New Politics”, Princeton: Princeton University Press.*

11. H. VERRAN (2013), “Number as Generative Device: Ordering and Valuing our Relations with Nature”. In: N. Wakeford and C. Lury (eds.), *Inventive Methods: The Happening of the Social*, London: Routledge.

12. *The Green Orb relies on information from realtimecarbon.org.uk, which provides carbon intensity data for the national UK energy supply, including whether it is above or below a given threshold. As such, this device arguably addresses a criticism that is frequently made of smart electricity meters (and carbon accounting more generally): that these devices rely on purely conventional measures of CO2 emissions. Carbon calculations are generally based on equations to extrapolate what amount of emissions are associated with energy use, and for that reasons fail to account for empirical variation. However, to the extent that the Green Orb itself constitutes a ‘thought experiment,’ it too is limited by its speculative aspects.*

13. See D. HARAWAY (1994), “A Game of Cal’s Cradle: Science Studies, Feminist Studies, Cultural Studies”. In: *Configurations*, 2, 59-71.

14. Haraway spoke of ‘the culture of no culture,’ in reference to scientific culture and its ability to erase its own particularity.

15. ADAMS, *op. cit.*

16. C. PATEMAN (1989), “Feminist Critiques of the Public/Private Dichotomy” In: *The Disorder of Women* (118-140), Stanford: Stanford University Press.

17. Doability’ was introduced in the repertoire of the social studies of science and technology by Joan Fujimura, who describes knowledge production, and more specifically the organisation of cancer research, in terms of the formulation of ‘do-able’ research problems. See J. H. FUJIMURA (1987), “Constructing ‘Do-able’ Problems in Cancer Research: Articulating Alignment”. In: *Social Studies of Science*, 17, 257-93.

18. See W. LIPPMANN (2002 [1927]), *The Phantom Public*, New Brunswick and London: Transaction Publishers; D. OSWELL (2008), “Concrete Publics? Noise, Phonons and Architectures of Radio and Television Reception from the 1920s to 1960s in the UK”, paper presented at *The Physique of the Public*, Goldsmiths, University of London, June, 6.

technology. As feminist studies of the ‘industrial revolution in the home’ have famously argued, the introduction of modern domestic appliances at the turn of the 20th century was accompanied by a distinctive ideological theme: the idea that technology ‘saves labour’¹⁹. The introduction of modern appliances like electric stoves, vacuum-cleaners and refrigerators into middle-class households was legitimated in terms of the capacity of these technologies to ‘make things easy’ for modern housewives. It thus seems no coincidence that current attempts to ‘environmentalise’ households -or even society as a whole- would deploy these same domestic technologies and evoke this same capacity for saving labour and making things easy.

One of the merits of focusing on technologies of material participation, then, is that we can explore how they allow for particular connections between technology and democracy. A device like the Green Orb constitutes everyday material action in terms of the investment of effort. In it we do not just observe the application of ideas from liberal theory in technological practice: rather, the device evokes tropes that are as much associated with technology as with democracy. The question then is how exactly the ‘codification’ of participation in material terms produces connections between technology and democracy (and engenders more or less creative confusion between the two in the process). In taking up this question, I would like to pay special attention to the wider normative consequences of the codification of participation in terms of effort.

As the feminist scholars cited above have made clear, invocations of the idea that things must be ‘made easy’ for everyday subjects have particular normative implications, including the bifurcation of two domains of engagement with public affairs - one for professionals and one for lay-people, one for insiders and one for outsiders. This effect has also been foregrounded by feminist scholars of technology: the codification of domestic appliances in terms of their capacity to make things easy contributes to the framing of domestic life as a private sphere of leisure, set against the professional sphere of work. Furthermore, they have emphasised the deception involved in the codification of technological practice in the home as easy and/or fun, arguing that it involves, instead, a displacement of labour from a visible to an invisible economy. It raises the question how these well-documented effects play out when material devices of environmental participation are introduced as ways of making engagement easy. Whether, in other words, devices that are framed as turning environmental engagement into something ‘easy’ or ‘fun’ contribute to a similar bifurcation of the public, and a related displacement of labour.

MARRES, Noortje (2011), “The costs of public involvement. Everyday devices of carbon accounting and the materialization of participation”. In: *Economy and Society* 40, no. 4 (510–33).

19. See R. SCHWARTZ COWAN (1983), *More Work for Mother: The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave*, New York: Basic Books; J. WAJCMAN (1991), *Feminism Confronts Technology*, Pennsylvania: Penn State University Press.

SINTONIZACIONES ATMOSFÉRICAS

(Fragmento)

KATHLEEN STEWART

Este es un experimento de escritura e intelectivo que se alinea con determinadas formas de la teoría no representacional¹, incluidas la «teoría débil»², la «fitocrítica»³ y la semiótica material de la teoría del actor-red⁴. En la naturaleza del experimento, estas aproximaciones tratan de crear nuevos ámbitos para el pensamiento y la imaginación de lo acontecido. Lo hacen, en primer lugar, al intentar desdramatizar la teoría con el fin de liberar las restricciones narrativas de un relato hiperactivo apoyado en el moralismo y la presunción de una relación automática y adecuada entre el objeto del pensamiento —el concepto— y el mundo. Por el contrario, deberían establecer una pausa, o intentar redactar una teoría que atravesase los relatos, o bien probar, mediante pintorescos desvíos, a tirar de las riendas de las sintonizaciones académicas hasta alinearlas con cuidado con el realmente increíble, eventualmente colmado de acontecimientos, ocasionalmente animado, a veces soportado, otras triste, y siempre habitual esfuerzo de llegar a ser consciente del trajín del mundo, los cuerpos, los ritmos y las maneras de estar dentro del sonido, la luz y el espacio⁵. [Estas aproximaciones] a menudo crean digresiones que bordean los precipitados asertos y las explicaciones reduccionistas, para devenir en callejones sin salida en los que elementos de todo tipo se reúnen en vaguedades que tienden a la indefinición⁶. Y son estas cuestiones las que requieren una descripción háptica a través de la cual quien suscribe destaca su objeto de estudio, al consignar una relación completa de sus elementos habitados en el espacio y el tiempo.

Al proseguir estas pistas con el objeto de repensar la teoría y la escritura, esta argumentación no trata tanto de exponer algo concreto, sino que delinea el perfil de lo que Thrift denomina una *geografía de los acontecimientos*: una topografía especulativa de las sensibilidades cotidianas consecuente, aquí y ahora, con el vivir a través de las cosas. Se trata de una determinada atención a ese materializar, a esos complejos mundos emergentes que se suceden en el día a día; a los ritmos de vida que son tan adictivos como susceptibles de modificación; a los tipos de acción que pueden, o no, sumarse a algo con cierta intensidad y duración; y a los enigmas y acciones oblicuas y ruidos de fondo casi imperceptibles, pero, en el fondo, tan persuasivos.

Desde aquí sugiero que dichos ajustes atmosféricos se entiendan como un proceso de aquello que Heidegger denominó mundaneidad⁷: un proceso íntimo y de composición del habitar en espacios que soportan —y gestan— mundos. En ellos, las cosas importan no por el motivo —o la manera— por la que son representados, sino porque poseen cualidades, ritmos, fuerzas, relaciones y movimientos. En la labor cotidiana de ajustarse a la mundaneidad se llegan a habitar espacios de todo tipo; los modos de existir se acumulan, circulan, sedimentan, despliegan y aplanan. Me pregunto cómo cuestiones de forma y de acontecimiento, o cómo la visceralidad y la circulación, se abren y problematizan la atención sobre los modos en que las fuerzas se con-

forman como mundos o se disipan —o se estancan, se enconan o dan cobijo—. ¿Cómo se incrustan y tornan fértiles los ritmos y trabajos del vivir? ¿Cómo podemos describir en estos momentos la actividad de crear mundos sensuales? ¿Qué tipo de teoría se construye así? ¿Qué ocurriría si nos aproximásemos a esos mundos, no como el resultado inerte o tambaleante de sistemas distantes, sino como vívidos afectos con sus tempos, compases, escenas de absorción, estilos de vida, formas de implicación (o abandono), identidades e imaginarios, o determinadas estrategias públicas de autotransformación?

[...]

Una atmósfera no es un contexto inerte, sino un campo de fuerzas en el que los sujetos se encuentran inmersos. No se trata del efecto de unas fuerzas sobre otras, sino de un afecto experimentado; una capacidad para afectar y ser afectado que empuja al presente hacia una composición, una expresividad, un sentido de la potencialidad y del acontecimiento; un ajuste de los sentidos, los trabajos y los imaginarios hacia potenciales modos de vida o de vivir a través de las cosas. Un vivir «a través» que se muestra en la precariedad generativa de las sensibilidades cotidianas de desconocer aquello que nos impele, en la imposibilidad de descansar, exhaustos, rezagados o por delante del discurrir de los acontecimientos, enamorados de las formas o de las vidas que conllevan, preparados para que algo —cualquier cosa— ocurra, o en orientarnos con el único objetivo de tener por seguro que nada (más) ocurrirá.

Las intensidades de ese vivir a través de las cosas se acumulan y apiñan en mundaneidades y formas de asistir a los acontecimientos: culturas del trauma, culturas de redención, mundos recreativos, sentimientos públicos alimentados por el humor, el sarcasmo o la ira, formas de crítica o aislamiento, mundos de autoayuda o voluntariado, o activismo o arte o ensayo. Todos estos son pequeños universos en los que determinado público se sumerge, o chapotea, o de los que se burla, o con los que tiende puentes efímeros y ligeros antes de que se conviertan en otra cosa. Y siempre hay grupúsculos de cosas flotando en el aire: capas de hábitos, ilusiones inalcanzables y juegos de poder se escabullen y languidecen en derredor. Las cosas pueden quedar disgregadas en significados o no tenerlos en absoluto, o arrojarse en brazos de la ideología; y los acontecimientos pueden ser empujados hacia una trayectoria, estirados hacia un proyecto, una carrera, una relación o una adicción. O echarse a un lado, incluso. Y pueden aparentar algo en lo que estar inmersas o, más o menos, sobre lo que merodear. Las palabras y las vidas pueden alterarse con tal impacto que se enfrenten a un permanente estado de alarma o se

1. Cf. N. THRIFT (2007), *Nonrepresentational Theory: Space, Politics, Affect*, Nueva York: Routledge.

2. Cf. E. SEDGWICK (1997), *Novel Gazing*, Durham, NC: Duke University Press.

3. Cf. S. MUECKE (2008), *Joe in the Andamans*, Sydney: Local Consumption Publications.

4. Cf. B. LATOUR (2008), *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red* [Reassembling the Social, 2007]. Trad. por Gabriel Zadunaisky, Buenos Aires: Editorial Manantial.

5. Cf. J. NANCY (1997), *The Sense of the World*, Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

6. Cf. L. BERLANT (2010), *Cruel Optimism*, NC: Duke University Press.

7. Cf. M. HEIDEGGER, (2003), *Ser y tiempo* [Sein und Zeit, 1927]. Trad. por Jorge Eduardo Rivera, Madrid: Editorial Trotta.

retraigan. El público está pendiente de aquello que parece estar ocurriendo o que ha ocurrido, juntando fantasías deshilachadas, a medio imaginar, o pulidas hasta el tuétano, mayores que la vida misma, que arrojan algún tipo de mensaje hacia lo desconocido. Echar una carrera hasta la veredulería puede ser un gesto tan abierto e implicado como perseguir tu gran sueño; son sintonizaciones tan grandiosas como mundanas que pueden llenar tu vida durante un tiempo, si es que suceden en realidad.

El asistir a las sintonizaciones atmosféricas e intentar hacerse una idea de su relevancia incita a formas de escritura y crítica que se desvían en remolinos descriptivos para incorporarse a lo preexistente. Esta es una escritura y una teoría que intenta adherirse a algo que se vuelve atmosférico, con el fin de resonar o alterar las fuerzas de los elementos materio-sensoriales en formación. El esfuerzo requiere de cierta nitidez, de un espacio en el que clarificar la oposición entre representación y realidad o las evaluaciones confusas de objetos como esencialmente buenos o malos, en un esfuerzo por vincular ese algo a una construcción social como si fuera un fin en sí mismo. En lugar de todo ello, el asistir a las sintonizaciones atmosféricas implica relatar cómo los elementos ilimitados se disponen en una escena en la que los cuerpos pugnan por permanecer o por superar. En la capacidad de expresión de ese algo que nace, los cuerpos se esfuerzan para, literalmente, dar con el tempo, con los hábitos, con las formas de apegarse, de adquirir responsabilidades, con la consciencia, en suma, de una mundaneidad.

STEWART, Kathleen (2010), «Atmospheric attunements», *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 29 (pp. 445-453).

ATMOSPHERIC ATTUNEMENTS

(Excerpt)

KATHLEEN STEWART

This is a writing and thinking experiment aligned with forms of nonrepresentational theory¹ including ‘weak theory’², ‘fictocriticism’³, and the material semiotics of actor-network theory⁴. In the spirit of experiment, these approaches attempt to create new spaces for thinking about and imagining what might be going on. They do this first by trying to dedramatize theory, to loosen the formal narrative binds of a hyperactive story shored by banks of moralism and the heavy presumptions of a proper and automatic relationship between thinking subject, concept, and world. Instead, they might propose a pause, or to try to write theory through stories, or try, through descriptive detours, to pull academic attunements into tricky alignment with the amazing, sometimes eventful, sometimes buoyant, sometimes endured, sometimes so sad, always commonplace labor of becoming sentient to a world’s work, bodies, rhythms, and ways of being in noise and light and space⁵. Often they create digressions around quick reductionist claims and explanations into the cul de sacs of situations in which elements of all kinds assemble into something that feels like something⁶. These things require a kind of haptic description in which the analyst discovers her object of analysis by writing out its inhabited elements in a space and time.

Following these tendencies to rethink theory and writing, my point here is not to expose anything but to pencil in the outline of what Thrift calls a geography of what happens—a speculative topography of the everyday sensibilities now consequential to living through things. An attention to the matterings, the complex emergent worlds, happening in everyday life. The rhythms of living that are addictive or shifting. The kinds of agency that might or might not add up to something with some kind of intensity or duration. The enigmas and oblique events and background noises that might be barely sensed and yet are compelling.

I am suggesting that atmospheric attunements are a process of what Heidegger⁷ called worlding—an intimate, compositional process of dwelling in spaces that bears, gestures, gestates, worlds. Here, things matter not because of how they are represented but because they have qualities, rhythms, forces, relations, and movements. In the everyday work of attunement to worlding, spaces of all kinds become inhabited. Modes of existence accrue, circulate,

1. See N. THRIFT (2007), *Nonrepresentational Theory: Space, Politics, Affect*, New York: Routledge.

2. See E. SEDGWICK (1997), *Novel Gazing*, Durham, NC: Duke University Press.

3. See S. MUECKE (2008), *Joe in the Andamans*, Sydney: Local Consumption Publications.

4. See B. LATOUR (2007), *Reassembling the Social*, Oxford: Oxford University Press.

5. See J. NANCY (1997), *The Sense of the World*, Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

6. See L. BERLANT (2010), *Cruel Optimism*, NC: Duke University Press.

7. See M. HEIDEGGER (1962), *Being and Time* [Sein und Zeit, 1927]. Translated by John Macquarrie and Edward Robinson, New York: Harper and Row.

sediment, unfold, and go flat. I am asking how questions of form, event, viscosity, and circulation open and problematize attention to the ways that forces take form as worlds or dissipate (or get stuck, fester, shelter something ...). How do rhythms and labors of living become encrusted and generative? How do we now describe the activity of sensual world-making, and what kind of theory is being built in this way? What happens if we approach worlds not as the dead or reeling effects of distant systems but as lived affects with tempos, sensory knowledges, orientations, transmutations, habits, rogue force fields ... ? What might we do with the proliferation of little worlds of all kinds that form up around conditions, practices, manias, paces, scenes of absorption, styles of living, forms of attachment (or detachment), identities, and imaginaries, or some publicly circulating strategy for self-transformation?

The little, random cases of atmospheric attunements that follow here are meant to suggest something of the plasticity and density of lived compositions now proliferating in ordinary scenes of living through what is happening.

[...]

An atmosphere is not an inert context but a force field in which people find themselves. It is not an effect of other forces but a lived affect—a capacity to affect and to be affected that pushes a present into a composition, an expressivity, the sense of potentiality and event. It is an attunement of the senses, of labors, and imaginaries to potential ways of living in or living through things. A living through that shows up in the generative precarity of ordinary sensibilities of not knowing what compels, not being able to sit still, being exhausted, being left behind or being ahead of the curve, being in love with some form or life that comes along, being ready for something—anything—to happen, or orienting yourself to the sole goal of making sure that nothing *(more)* will happen.

The intensities of living through things accumulate and pool up in worldings and forms of attending to what's happening—trauma cultures, redemption cultures, recreational worlds, public feelings fueled by humor, sarcasm or rage, forms of critique or cocooning, worlds of volunteering or self help or activism or art or exercise. All of these are little worlds that some people immerse themselves in, or dip in and out of, or make fun of, or build a light and temporary link to before they move on to something else. And there are always pockets of things left hanging in the air. Layers of habit, pipe dreams, and power plays skitter or languish all around. Things can remain ungathered into meanings and may not signify at all. Or they can throw themselves into a full-blown ideology. Situations can be pulled into a trajectory, stretched out onto the line of a project, a career, a relationship, an addiction. Or they can go lateral. They can feel like something you're in, or sort of, or just something you're around. Worlds and lives can get tweaked with so much impact that they become a permanent state of alarm or they retreat. People are on alert to what seems to be happening or to have happened, piecing together frayed fantasies half imagined or honed down to hard kernels bigger than life. Throwing out some kind of line to something. Running to the grocery store can be as open and compelling a gesture as tracking down your big

dream; mundane as well as grandiose attunements can fill up your life for a while if that's what happens.

Attending to atmospheric attunements and trying to figure their significance incites forms of writing and critique that detour into descriptive eddies and attach to trajectories. This is writing and theorizing that tries to stick with something becoming atmospheric, to itself resonate or tweak the force of material-sensory somethings forming up. The effort requires a clearing—a space in which to clear the opposition between representation and reality, or the mind-numbing summary evaluations of objects as essentially good or bad, or the effort to pin something to a social construction as if this were an end in itself. Attending to atmospheric attunements means, instead, chronicling how incommensurate elements hang together in a scene that bodies labor to be in or to get through. In the expressivity of something coming into existence, bodies labor to literally fall into step with the pacing, the habits, the lines of attachment, the responsibilities shouldered, the sentence, of a worlding.

STEWART, Kathleen (2010), "Atmospheric attunements". In: *Environment and Planning D: Society and Space*, volume 29 (445-453).

