

Opacità della voce, opacità degli algoritmi: La pratica di resistenza estetico-politica di Pedro Oliveira

Mattia Capelletti

Università degli Studi di Palermo

Abstract

L'articolo offre una critica radicale della presunta oggettività degli algoritmi di biometria vocale tramite il lavoro dell'artista e ricercatore Pedro Oliveira, letto attraverso la lente concettuale offerta dalla nozione di opacità, per come definito da Louise Amoore ed Édouard Glissant. Oliveira si concentra sul software di riconoscimento dell'accento/dialetto dell'Ufficio per la Migrazione e i Rifugiati tedesco (BAMF), un algoritmo biometrico per l'identificazione dell'origine dell'asilo senza documenti, noto per pratiche discriminatorie. Dal lavoro di Oliveira l'opacità emerge come paradigma estetico-politico capace di suggerire nuove prassi per la giustizia algoritmica. Inoltre, l'opacità si configura come episteme di resistenza al "regime di riconoscimento" degli algoritmi biometrici. Attraverso opere come *DESMONTE*, Oliveira esplora l'opacità dell'ascolto e dei suoi oggetti, proponendo una pratica collettiva, creativa, relazionale e incarnata. Il suo lavoro rappresenta un intervento pionieristico negli studi critici sull'ascolto macchinico (*machine listening*), sulla biometria vocale e sugli algoritmi, a cui anche questo articolo intende contribuire.

The article offers a radical critique of the purported objectivity of voice biometric algorithms through the work of artist and researcher Pedro Oliveira, by way of the conceptual framework offered by the notion of opacity, as defined by Louise Amoore and Édouard Glissant. Oliveira focuses on the German Federal Office for Migration and Refugees' (BAMF) "accent/dialect recognition software", a biometric algorithm for identifying the origin of undocumented asylum seekers, known for its discriminatory practices. Through Oliveira's work, opacity emerges as an aesthetic-political paradigm that suggests new practices for algorithmic justice. Furthermore, opacity is positioned as an episteme able to resist the "regime of recognition" of biometric algorithms. Through works like *DESMONTE*, Oliveira explores the opacity of listening and its objects, proposing a collective, creative, relational, and embodied practice. His work represents a pioneering intervention in the fields of critical studies on machine listening, voice biometrics, and algorithms, to which this article also aims to contribute.

Parole chiave/Key Words

Giustizia algoritmica; biometria vocale; opacità; timbro; sound art.

Algorithmic justice; voice biometrics; opacity; timbre; sound art.

DOI: 10.54103/connessioni/26615

1. Introduzione: Trasparenza e opacità nelle lotte per la giustizia algoritmica

Con l'aumento dello sviluppo, commercializzazione e implementazione di tecnologie algoritmiche, gli anni recenti sono stati segnati dall'intensificazione e trasversalizzazione dei discorsi sui problemi urgenti della «violenza algoritmica» (Onuoha, 2018) e del «pregiudizio algoritmico» (Columbro, 2024). Tuttavia, le battaglie per la «giustizia algoritmica» (Buolamwini, 2016) si sono spesso uniformate attorno a idee condivise, riducendo la complessità del discorso, che raramente approfondisce i limiti e le opportunità di diversi metodi di analisi e modalità di articolazione delle rivendicazioni etiche. Generalmente, le proposte di esperti, start-up, associazioni governative e non, gruppi di pressione e cittadini impegnati nella giustizia algoritmica si concentrano su quello che Kate Crawford e Mike Ananny chiamano «l'ideale della trasparenza» (Ananny, Crawford, 2018).

Da questa prospettiva, la principale garanzia per la difesa dei diritti minacciati dalla discriminazione algoritmica è individuata nella divulgazione, da parte di aziende sviluppatrici e organismi governativi, di strumenti che consentano un maggiore monitoraggio dell'architettura e delle operazioni algoritmiche. «Aprire» l'algoritmo e svelarne il codice è visto come un passo verso una riforma della giustizia algoritmica volta a eliminare il pregiudizio insito (e quindi riprodotto) nella loro struttura. Dall'altra parte, l'"opacità" degli algoritmi, che li rende delle «scatole nere» (Pasquale, 2015), rafforzata da pratiche aziendali e statali orientate a mantenerne la segretezza, è considerata un ostacolo epistemologico e pratico all'*auditing* (verifica) degli algoritmi. Contrariamente al discorso dominante, la geografa politica Louise Amoore propone un metodo di *auditing* che parte proprio dall'opacità degli algoritmi. Nel suo libro *Cloud Ethics*, Amoore costruisce un'impalcatura concettuale che sostiene tale metodo, basato sull'opacità come condizione ontologica, vero e proprio «modo d'essere» (Bridle, 2022) degli algoritmi.

Secondo Amoore, il carattere procedurale e in divenire degli algoritmi, unito all'impossibilità di individuare la fonte della discriminazione in un codice o in un autore immaginato come entità stabile e pienamente responsabile del comportamento algoritmico, rende queste tecnologie intrinsecamente opache, ontologicamente illeggibili (Amoore, 2020, p. 18). Da questa prospettiva, le battaglie per la trasparenza risultano idealistiche. Al contrario, Amoore propone un metodo basato sull'opacità come proprietà costitutiva sia degli algoritmi sia degli esseri umani. Questo approccio per così dire "realista" alla revisione degli

algoritmi, a mio avviso, è particolarmente efficace quando applicato alle tecnologie votate al riconoscimento, in particolare quelle biometriche, il cui «regime di riconoscimento» (p. 68) positivista è basato sul valore epistemico della “trasparenza”.

L’opacità è dunque da ritenersi una lente concettuale realista attraverso cui valutare gli algoritmi “alle loro condizioni”. La pratica di giustizia algoritmica che da essa deriva prende la forma di una critica radicale alla trasparenza del regime di riconoscimento biometrico – allo stesso tempo, l’opacità si propone come un’articolazione alternativa alle rivendicazioni etiche convenzionali, considerate idealisticamente “trasparenti” e pertanto inefficaci. Spostando l’attenzione dal (fittizio) “codice sorgente” agli effetti performativi, cioè produttivi, dell’algoritmo – da ciò che l’algoritmo “è” a ciò che l’algoritmo “fa” – implica una moltiplicazione dei «luoghi per la responsabilità etica» (p. 8) e una proliferazione di metodi e approcci. Infine, l’opacità incoraggia la messa in campo dell’immaginazione collettiva per rispondere alla domanda: cosa può un algoritmo?

In questo articolo analizzerò la pratica dell’artista brasiliano residente a Berlino Pedro Oliveira, al crocevia tra ricerca accademica, arte e attivismo. Attraverso pubblicazioni accademiche, conferenze, workshop e opere d’arte, la pratica di Oliveira può essere interpretata nei termini dell’opacità, così come definita da Louise Amoore ed Édouard Glissant. Il suo oggetto di studio è un algoritmo accusato di pratiche discriminatorie: il “*software* di riconoscimento dell’accento/dialetto” usato dal Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (Ufficio per la Migrazione e i Rifugiati – BAMF) tedesco, un algoritmo biometrico che identifica l’“origine” geografica (intesa nei termini geopolitici della cittadinanza) dell’³ richiedente³ asilo senza documenti. Il suo lavoro rappresenta un intervento pionieristico nelle ricerche sull’ascolto macchinico (*machine listening*), sulla biometria vocale e sul riconoscimento vocale automatizzato, di pertinenza del campo interdisciplinare a lungo trascurato ma in espansione¹ a cavallo tra *sound studies* e *critical algorithm studies*, a cui anche questo mio articolo intende contribuire.

2. Il *software* del BAMF

Dal 2017, il BAMF utilizza un *software* di riconoscimento “dell’accento” o “del dialetto” dell’³ richiedente³ asilo senza documenti. Il sistema fa parte di un più ampio progetto di digitalizzazione mirato allo snellimento e automazione della gestione delle richieste e procedure di asilo introdotto nel 2015 a seguito delle emigrazioni di massa dalla Siria con l’intensificazione

della guerra civile (Oliveira, Miyazaki, 2022). Il 2017 segna un punto di svolta nel percorso di automazione delle procedure di asilo, a seguito di uno scandalo che vede il militante neo-nazista Franco Albrecht aggirare con successo l'iter burocratico ottenendo l'asilo fingendosi un migrante siriano (Chase, 2017; Biselli, 2018; Oltermann, 2022). Come a volere confermare le premesse della *"performance"* di Albrecht, mirata ad esporre le falle di un sistema (a suo dire) eccessivamente compiacente con i3 migrant³, il BAMF decide di implementare un sistema di sua proprietà che chiama, di volta in volta, *"software di riconoscimento del dialetto"* (*Dialekterkennungssoftware*), *"software di riconoscimento dell'accento"* (*Akzenterkennung*), e di *"biometria vocale"* (*Stimmbiometrie*) (Oliveira, 2024, p. 2).

Sviluppato dalla multinazionale statunitense Nuance (di proprietà Microsoft), l'algoritmo poggia su un *dataset* composto da dati estratti dalla voce di parlantə madrelingua e catalogati a seconda delle varianti linguistiche dell'area del Levante (Siria, Libano, Giordania, Palestina) della lingua araba (Oliveira, Miyazaki, 2022, p. 115). Da luglio 2022 il *dataset* è stato ampliato per riconoscere lingue iraniche come dari, farsi e pashto (BAMF, 2022). L'algoritmo è messo in funzione nel momento in cui unə richiedente asilo si trovi impossibilitatə a fornire documenti di identità che possano comprovare la sua cittadinanza. Da quel momento, lə funzionariə del BAMF incaricatə di seguire la procedura del richiedente può disporre l'autenticazione mediante l'uso del *software*. Allə migrantə è richiesto di descrivere delle immagini che lə vengono sottoposte, avvicinando alla bocca un dispositivo progettato a imitazione del ricevitore acustico di un telefono fisso. A questo punto, l'algoritmo confronta la voce dallə richiedente con quelle (convertite in dati) presenti nel *dataset* (o *corpora*), e produce una lista di *match* ordinati probabilisticamente. Quando il software non è in grado di identificare il parlato, può produrre uno di due risultati differenti: «lingua sconosciuta» o «altri dialetti/accenti» (Leix Palumbo, 2024).

L'incompatibilità dell'origine determinata dal software con quella dichiarata dallə richiedente può risultare invece nella negazione della richiesta di asilo, e quindi sfociare nell'espulsione e nel rimpatrio forzato. Questo è stato il caso, riportato dalla giornalista tedesca Anna Biselli, di Hajar², cittadino curdo trentunenne la cui lingua primaria è il sorani e non – come invece rilevato dal *software* – il turco (con una probabilità del 63%) o l'ebraico (22%), lingue che Hajar non parla affatto. Introdotto per ovviare all'"errore umano" che ha portato all'*affaire* Albrecht, come dichiarato dall'allora direttore del BAMF Frank-Jürgen Weise nella cerimonia di

presentazione della nuova tecnologia (Chase, 2017), l'algoritmo è invero tutt'altro che infallibile, e nonostante la dichiarazione di un margine di errore diminuito dal 20% iniziale al 10% del 2018, i «risultati dei test spesso mostrano probabilità così equamente distribuite da divenire irrilevanti per qualsivoglia processo decisionale» (Oliveira, Miyazaki, 2022, pp. 115-116).

L'analisi di Oliveira si concentra sulla discriminazione operata dal *software* del BAMF, una tecnologia biometrica che decide della vita di decine di migliaia di persone, in maniera automatizzata e solo parzialmente supervisionata. Il metodo avanzato da Oliveira, come avremo modo di dimostrare, è caratterizzato dall'opacità, e comincia da una ricostruzione genealogica e media-archeologica delle pratiche e dei saperi biometrici. Nella misura in cui il fallimento biometrico è considerato da Oliveira «sia endemico che epidemico» degli algoritmi biometrici, «piuttosto che come la conseguenza di alcun3 scienziat3 in cattiva fede» (Magnet, 2011, p. 7), l'analisi che ne deriva dovrà confrontarsi sia con la specificità delle operazioni che lo rendono possibile, che con l'aspetto sistemico della discriminazione biometrica, che risale alle sue origini.

3. Le origini coloniali della biometria

La storia della biometria affonda le radici nel XIX secolo con l'introduzione dell'antropometria da parte del criminologo Alphonse Bertillon, ma è attraverso i due secoli seguenti che conosce un'esplosione tecnologica. Pratiche biometriche condividono storicamente un rapporto di reciproca influenza con ideologie eugenetiche fondate sui principi del razzismo scientifico, per le quali sono state messe a servizio e dalle quali sono state ispirate (Ajana, 2013, p.27). La loro storia è inoltre intrecciata a doppio filo con quella della statistica e delle scienze sociali, responsabili nell'Ottocento di una corsa generalizzata alla produzione di grandi archivi di dati sulle popolazioni, in particolare ai fini del controllo biopolitico nell'amministrazione degli imperi coloniali, mentre, nel contesto "continentale", veniva legittimata dall'aumento dei fenomeni migratori (che ne giustifica l'uso tutt'oggi) (Pugliese, 2010; Lyon, 2002; Porter, 1993). La raccolta e catalogazione delle impronte digitali su larga scala, per esempio, ha avuto avvio nell'India coloniale, quando l'ufficiale del Servizio Civile Indiano britannico William James Herschel implementò il sistema di censimento biometrico in seguito alle rivolte contro l'amministrazione coloniale (Waits, 2016).

Nonostante l'«immaginario sociotecnico» (Jasanoff, Kim, 2015) della biometria vocale abbia radici antiche, la sua storia, decisamente meno conosciuta e studiata di quella di altre bran-

che della biometria, è relativamente più recente e connessa allo sviluppo all'inizio del XX secolo delle tecnologie di registrazione e riproduzione del suono e dei primi archivi sonori. Oliviera situa il *software* del BAMF all'interno di questa storia, collegandola in primis a quella del *Lautarchiv* del fonetista Wilhelm Dögen. Dögen, a capo della Commissione Fonografica Reale Prussiana, attraversò la Germania dei primi anni del XX secolo per registrare voci di prigionieri di guerra, con l'intento di sviluppare strumenti di analisi e catalogazione di accenti e dialetti degli detenuti provenienti da diverse culture ed aree geografiche (Ziegler, 2020). Anche Dögen fu influenzato dall'idea fondamentale dell'antropologia criminale di una connessione misurabile tra identità vocale e disposizione alla criminalità (Oliveira, Miyazaki, 2022, p. 105; Li, Mills, 2019, p. 130). Il suo archivio sonoro è un importante prodromo storico al *software* del BAMF.

Con lo sviluppo di tecniche di analisi spettrografica qualche decennio più tardi prenderà forma la possibilità di un corrispettivo sonoro dell'impronta digitale: l'"impronta vocale" (*voiceprint*), applicata in campo di criminologia forense. Questi spettrogrammi vocali erano immaginati rivelare tratti "unici" della voce, oltre a rendere visibili caratteristiche come l'accento. Le moderne tecnologie biometriche di ascolto automatizzato come il *software* del BAMF sono in rapporto di filiazione diretta con tali pratiche tecnoscientifiche controverse: le operazioni elementari svolte dall'algoritmo del BAMF non fanno che riprodurre in maniera automatizzata e digitale quelle necessarie alla produzione e all'analisi delle "impronte vocali". Da esse ereditano anche la «fantasia forense» (p. 137) della misurazione e comparazione dei dati vocali ai fini dell'identificazione. Infine, con la "logica dell'archivio sonoro" coloniale del primo Novecento condividono il carattere tassonomico ed etnocentrico (Oliveira, Miyazaki, 2022; Napolitano, 2022; Hoffmann, 2024).

Oliviera situa il *software* del BAMF all'interno della storia di queste pratiche, dimostrando l'eredità coloniale e pseudoscientifica delle moderne tecnologie di biometria vocale. Tuttavia, ai fini della lotta alla giustizia algoritmica contro il *software* del BAMF, tale lavoro non può prescindere da una analisi e una critica radicale del regime di riconoscimento delle tecnologie di biometria vocale.

4. L'ascolto biometrico

Avvalendosi di molteplici prassi materiali-discorsive, la biometria non può essere intesa come una "semplice" tecnologia, ma è meglio compresa come un insieme di «pratiche» tecnoscientifiche che cooperano al fine dell'identificazione degli individui (Murray, 2007).

Nella biometria ciò avviene tramite caratteristiche fisiche quali impronte digitali, retina, volto, e voce, immaginate come segni indicali dell'identità individuale e di gruppo, o di specifici tratti di esse, articolati nelle categorie identitarie di genere, età, classe, razza, ecc. (Magnet, 2011). Se da tali tratti possono essere ricavate informazioni scientificamente operazionalizzabili, ne deriva che l'identità stessa debba essere costruita come in una certa misura stabile e conoscibile. Tale logica rispecchia pienamente la definizione di Elizabeth Grosz di essenzialismo biocentrico: la fede nell'«esistenza di caratteristiche stabili, attributi dati e funzioni storiche» iscritte nel corpo, funzionale a forme di amministrazione (neo)coloniali e al controllo biopolitico nella misura in cui «limita le possibilità di cambiamento e la possibilità di riorganizzazione sociale» (Grosz, 1995, p. 48).

Se le pratiche biometriche costruiscono i loro oggetti secondo una razionale essenzialista e biocentrica, la loro narrativa positivista concepisce le tracce documentali prodotte dall'isolamento di alcuni tratti del corpo come sue rappresentazioni fedeli, costruendo un nesso diretto tra il corpo, le sue rappresentazioni e l'identità. In questo senso, la validità scientifica delle pratiche biometriche si avvale in primo luogo delle «virtù epistemiche» (Daston, Galison, 2007) assegnate agli indici corporei e alle iscrizioni che possono produrre che, così intesi, restituirebbero una rappresentazione affidabile del corpo e dell'identità nel suo complesso. Questa idea deve però essere estesa alle operazioni tecniche di registrazione e riproduzione che mediano tra gli oggetti. In altre parole, un algoritmo biometrico di riconoscimento vocale deve poter costruire l'ascolto stesso come atto di osservazione epistemologicamente «positivo» (Goh, 2020, p. 153). Come scrive Oliveira, «l'ascolto moderno/coloniale» della biometrica vocale «fallisce a considerare che qualsiasi atto di ascolto è un atto di ascolto situato» (Oliveira, Miyazaki 2022, p. 106), «disconoscendo» la natura incarnata e storicamente specifica di attori, saperi e operazioni coinvolte nelle sue pratiche (Haraway, 2000). Invero, tutte le pratiche di ascolto, in sostanza, sono relazionali, già sempre condizionate dal contesto in cui sono situate.

In virtù della loro istantaneità e (presunta) immaterialità, i moderni algoritmi digitali rimuovono il carattere «tropico e storico» (cioè situato) dei processi di osservazione (p. 199). Il disconoscimento delle operazioni tecniche-materiali, e dei saperi in esse depositati, coinvolte nel riconoscimento biometrico può essere letta all'insegna di una «rimozione discorsiva» (Oliveira, Miyazaki, 2022, p. 106), in virtù della quale la metafora ottica della trasparenza denota

l'episteme positivista delle moderne pratiche tecnoscientifiche di registrazione e rappresentazione (Walton, 1984; Tagg, 1993). Questa metafora può essere trasportata nel campo dell'ascolto (Goh, 2020). Inversamente, l'opacità si configurerà come episteme ad esso alternativo. In questo senso, saranno preziose le riflessioni di Édouard Glissant.

5. Trasparenza e opacità tra algoritmi e umani

Se per riferirci alla varietà di operazioni tecniche eseguite dagli algoritmi biometrici (nei quali gli atti di osservazione e di produzione degli oggetti della conoscenza coincidono) useremo il termine «regime di riconoscimento» (Amoore, 2020, p. 71), sarà dunque possibile attribuire loro un “regime di riconoscimento trasparente”. Per converso, l'opacità e altre metafore ottiche fondate sull'inversione della trasparenza, come l'offuscamento, sono state mobilitate da ricercator³, artist³ e attivista³ per la loro capacità di suggerire teorie e pratiche di resistenza al regime di riconoscimento degli algoritmi di riconoscimento, come quelli biometrici (Blas, Glaboury, 2016; Brunton, Nissenbaum, 2015). L'artista Zach Blas e lo stesso Oliveira hanno occasionalmente impiegato la figura dell'opacità, attingendo, più che alle riflessioni di Louise Amoore, a quelle del poeta e filosofo martinicano Édouard Glissant (Oliveira, 2019). Sebbene nate in un contesto molto differente, il pensiero dell'opacità di Glissant è utile per comprendere la pratica di ricerca artistica e teorica di Oliveira.

Glissant definisce l'opacità come strategia estetica di resistenza alle politiche interculturali della modernità occidentale, segnate da pratiche neocoloniali e viziate da secoli di rapporti di potere asimmetrici. Per Glissant esse sono marcate dall'episteme della trasparenza, che descrive come una pulsione a rendere leggibile ciò che per sua natura gli sfugge. Del regime di riconoscimento degli algoritmi biometrici, la trasparenza di Glissant evoca l'essenzialismo e il positivismo, così come la capacità di plasmare i suoi oggetti a suo piacimento. Glissant, tuttavia, oppone l'opacità alla trasparenza non tanto in virtù dell'oscuramento, quanto della moltiplicazione del senso che opera. Scrivendo dalla prospettiva della critica letteraria, rivendica il “diritto all'opacità” delle lingue minori diasporiche di resistere alle politiche di traduzione occidentali.

Per Glissant, le lingue diasporiche, così come tutte le pratiche di linguaggio che accettino «di far parte del viluppo mondiale» si costruiscono in divenire attraverso la loro relazione incarnata con il mondo. Ciò per Glissant manifesta la «molteplicità interna» dei linguaggi

(Glissant, 2007). Questo approccio genera una nozione anti-essenzialista e anti-positivista capace di resistere al regime di riconoscimento degli algoritmi biometrici, infondendo gli oggetti dell'ascolto di un'opacità costitutiva, perché prodotta all'interno, e non a priori, dell'ascolto. L'ascolto stesso emerge come una pratica incarnata e relazionale, marcata da rapporti di potere e capace di produrre i suoi oggetti di conoscenza.

Alla luce delle riflessioni di Glissant, l'opacità si rivela come un potente antidoto all'essenzialismo e positivismo del regime di riconoscimento biometrico. Da essa scaturisce la possibilità di re-inscrivere attori e saperi storicamente e tropicamente specifici in un discorso fondato sulla loro rimozione. Per un'indagine completa, però, sarà necessario confrontarsi con le operazioni tecniche eseguite dall'algoritmo. Tuttavia, qualsiasi processo di *audit* del sistema di riconoscimento biometrico vocale del BAMF si scontra con la sua opacità, il regime di segretezza imposto dall'azienda sviluppatrice e dallo stato tedesco, che impedisce la sua analisi. Se da un lato l'opacità propone un'epistemologia alternativa a quella biometrica, dall'altro ostacola l'analisi degli algoritmi.

6. Attraverso l'opacità: "accento" e "dialetto" nelle dichiarazioni del BAMF

In maniera simile a Glissant, Amoore definisce l'opacità come carattere ontologico degli algoritmi, risultante dalla loro costitutiva relazionalità, molteplicità e mutevolezza. Da questa prospettiva, riconoscere l'opacità costitutiva degli algoritmi implica formulare rivendicazioni alternative alla cosiddetta "ideologia della trasparenza". Tuttavia, gli «errori, dinieghi e riconoscimenti complessi» (Haraway, 2000, p. 201) messi in atto dall'apparato discorsivo del BAMF e necessari a mantenere l'opacità dell'algoritmo sono importanti indizi della logica della discriminazione che esegue. Seguendo queste tracce è possibile comprendere qualcosa anche del suo funzionamento tecnico, e da esse prende le mosse l'analisi di Oliveira.

Lo stato tedesco è particolarmente sfuggente, quando non apertamente contraddittorio, nella divulgazione di informazioni selezionate sull'algoritmo. Tale confusione si ripiega sui suoi stessi oggetti. Nelle dichiarazioni di funzionari³ del BAMF si parla di volta in volta di riconoscimento dell'«accento» e del «dialetto», di «biometria del linguaggio» e di «biometria della voce» (Oliveira 2024, p. 2). Qual è dunque il vero oggetto del riconoscimento del *software*? Mark Liberman, linguista computazionale direttore del Linguistic Data Consortium della University of Pennsylvania (dal quale il BAMF ha acquisito la gran parte del proprio *da-*

taset) è il primo ad essere critico sull'utilizzo di tali categorie da parte del *software*. Interrogato da AlgorithmWatch, Liberman insiste sulla mancanza di una base scientifica accettata per separare le definizioni di dialetto e accento, ma anche di una linea di demarcazione che separi nettamente lingue differenti come dari e pashto (Lulamae, 2020). Con Oliveira, sostengo che la mobilitazione di tali categorie ha la funzione di posizionare il *software* all'interno del discorso della linguistica, da cui mutua categorie e virtù epistemiche, e dalla cui reputazione trae la propria validità tecnoscientifica.

Queste categorie sono tuttavia affatto stabili e condivise all'interno della comunità scientifica, e anzi passibili di critica. Ad esempio «l'accento», scrivono le autrici di un testo fondativo dei neonati studi critici interdisciplinari sul tema, «fa di più di denotare: chiama in causa modi di relazione, di parlare e di ascoltare, mettendo a nudo la logica della rappresentazione, dell'identità e dell'interpretazione ... [L'accento] è una categoria universale mascherata da particolare: è la caratteristica ineluttabile dell'espressione collettiva mascherata da segno della differenza identitaria individuale» (Rangan et al., 2023, pp. 3-4).

Il *software* del BAMF intende l'accento nella sua funzione d'uso come indice della differenza vocale, «mappata» sulla categoria geopolitica della cittadinanza (Oliveira, 2024, p.3). Da una prospettiva critica invece, informata dalle riflessioni di Glissant, accento e dialetto emergono come pratiche di linguaggio incarnate, prodotte attraverso la relazione di parlanti e ascoltatrici, e difficilmente inquadrabili all'interno del regime di riconoscimento trasparente dell'algoritmo. Quando interrogato da rappresentanti statali sulla possibilità o meno che il *software* prendesse in considerazione il fattore del mutamento attraverso il tempo della lingua primaria parlata (L1), il BAMF ha affermato che «l'acquisizione della lingua era "irrilevante" a causa della focalizzazione del *software* sulla "fonetica"» (BAMF citato in Oliveira, Miyazaki, 2022, p. 115).

Come abbiamo visto con Glissant, le pratiche di linguaggio, segnatamente quelle di persone il cui viaggio migratorio ha imposto innumerevoli adattamenti, commutazioni di codice (*code-switching*) e incontri con lingue diverse che inevitabilmente incidono sulla fluidità – finanche nel dominio prosodico ("accento", tono, giuntura, intonazione e ritmo) che il *software* sostiene di misurare – sono a scarso titolo indice oggettivo e misurabile della loro provenienza geografica "originaria", né tanto meno della loro cittadinanza. Nelle parole di Oliveira, «l'insistenza nel menzionare criteri scientifici, come quello di "fonetica"» – ma anche, aggiungerei noi, le nozioni stesse di accento e dialetto – «ha lo scopo di validare il funzionamen-

to del *software*. Quello che fa, invece, è dimostrare i limiti dei metodi di identificazione e quanto essi siano in contrasto con la realtà vissuta dall'asilo» (*ibidem*).

La narrativa essenzialista del BAMF, incentrata sulla fissità dei codici culturali, si trova dunque interdetta quando confrontata con il reale divenire della lingua come codice incarnato. Dalle dichiarazioni del BAMF, mirate al mantenimento dell'opacità dell'algoritmo, emerge il tentativo di plasmare i propri oggetti pur di forzarli all'interno del proprio regime di riconoscimento. Così facendo, Oliveira svela la natura performativa, cioè produttiva, del regime di riconoscimento dell'algoritmo biometrico. Un esame più approfondito delle sue operazioni tecniche rende manifesto questo aspetto.

7. Il timbro vocale nel *software* del BAMF

Come riportato dal modulo di consenso #D1728 consegnato all'asilo (e come affermato dagli stessi funzionari del BAMF) si evince che il sistema non svolge alcuna "biometria della voce" ma una "biometria del linguaggio". Tuttavia, il documento consegnato al termine dell'esame che a seguito della valutazione dell'operatore del BAMF qualifica o meno l'asilo è intitolato "Stimmbiometrie_Auswertung" (Biometria-vocale_Valutazione) (*ivi* p. 116). Dunque quale tipo di biometria svolge il *software*? Concentrandosi sulle poche operazioni tecniche note eseguite dall'algoritmo, l'analisi condotta da Oliveira ci permette di avvicinarci ad una risposta imprevedibile.

Il suo lavoro ruota attorno all'utilizzo da parte del *software* di una tecnica di elaborazione del suono basata sui Coefficienti Mel-Cepstrali (MFCC) utilizzati dalla maggior parte degli algoritmi di riconoscimento vocale, e in particolare quelli rivolti agli idiomi arabofoni, come il *software* del BAMF. I modelli di analisi basati sui MFCC tracciano la distribuzione delle bande di frequenza nel tempo attraverso la struttura risonante del tratto vocale, che funge da filtro corporeo e che modella la voce di una persona. Un'analisi spettrale basata sugli MFCC può quindi dedurre la forma e le dimensioni del tratto vocale di un parlante e discriminare tra i suoi diversi componenti – da cui il loro uso popolare nelle applicazioni mediche per rilevare le cause di patologie del linguaggio e del tratto vocale. Per queste ragioni, gli MFCC sono uno dei fattori più comunemente utilizzati per isolare e determinare il timbro vocale nell'elaborazione audio digitale.

Nella misura in cui un approccio “fonotattico” al riconoscimento di accenti o dialetti richiederebbe necessariamente la produzione di una trascrizione, ma l’algoritmo del BAMF tratta e processa le voci dell’3 richiedenti asilo esclusivamente tramite l’utilizzo di tecniche spettrali come quelle basate sugli MFCC, Oliveira ne deduce che il timbro, piuttosto che l’accento o il dialetto, sia il vero oggetto di riconoscimento dell’algoritmo e che dunque l’unico tipo di biometria effettuata dal *software* sia di tipo vocale piuttosto che linguistico (Oliveira 2024 p. 4). Poco importa, dunque, che il timbro vocale sia una nozione problematica, che gode di ancora meno consenso scientifico (Siedenburg, McAdams 2017) di quella di dialetto o di accento: operando all’interno di una cornice essenzialista e biocentrica, il *software* biometrico necessita di produrre un oggetto di conoscenza che soddisfi i parametri del suo regime di riconoscimento.

L’indagine tecnica di Oliveira dimostra fino a che punto il *software* può spingersi pur di forzare i suoi oggetti all’interno dei parametri del suo regime di riconoscimento. La portata di tale operazione preclude ogni possibilità di continuare a considerare l’ascolto operato dal *software* come mero atto di riconoscimento imparziale, ma ne manifesta la natura produttiva e situata.

8. Produzione del timbro ed essenzialismo vocale

Come nota la studiosa di *sound studies* Nina Sun Eidsheim, il timbro «è una delle ultime aree ancora percepita come un tratto essenziale» (Eidsheim, 2019, p. 25). Come abbiamo visto con Grosz, «[c’è] un senso di inevitabilità in questi approcci» (*ivi*, p. 10): il timbro è considerato come un limite corporeo su cui la parlante non può esercitare agentività, e proprio in virtù di ciò è investito della virtù epistemica positiva che abbiamo caratterizzato come “trasparente”. Questa narrazione, che Eidsheim chiama «essenzialismo vocale», è strumentale al *software* del BAMF dal momento in cui il suo regime di riconoscimento lavora sull’«assunto che il timbro sia statico e conoscibile» (p. 2), segno indicale dell’identità inscritto nel corpo. Ma l’algoritmo fa di più di “riconoscere” il timbro.

Come abbiamo già accennato con Glissant, possiamo affermare che la pratica materiale-discorsiva dell’ascolto, quando operata nel regime di riconoscimento dell’algoritmo biometrico del BAMF, produce, piuttosto che meramente “riconosce” i suoi oggetti. Nelle parole di Amoore, gli algoritmi «non si limitano a riconoscere persone e cose nel senso di identificare – volti, minacce, veicoli, animali, lingue – ma generano attivamente la riconoscibilità in

quanto tale, decidono chi o cosa è riconoscibile» (Amoore, 2020, p. 68). Essendo investito di tale potere, non essere riconosciuti dal *software* «è equivalente a non avere un'ontologia legale, ad essere un non-essere» (Pugliese, 2005, p. 14) e vedere rifiutata la propria richiesta di asilo. Dall'altro lato però, accento, dialetto e timbro non sono ontologicamente rimossi, ma acquisiscono un'ontologia corporea.

Quando il *software* del BAMF ascolta “per”³ la cittadinanza attraverso il timbro, produce l'ontologia corporea di quest'ultimo e la “mappa” sull'ontologia legale della prima. Rispetto alla costruzione del corpo «irriconoscibile» dell'asilianti (Murray, 2007), basandoci sugli studi sulla discriminazione razziale algoritmica del teorico dei media Ezekiel Dixon-Román, possiamo affermare che «gli atti performativi» degli algoritmi hanno la capacità di «attuare, formare, modellare e produrre corpi» (Dixon-Román, 2016, p. 6). Dall'altro lato, possiamo parlare di «corporealizzazione» del timbro da parte dell'algoritmo nei termini in cui Donna Haraway definisce la produzione di «oggetti di conoscenza e pratica naturalitici» effettuata dall'«interazione tra umani e non umani nei processi di lavoro distribuiti ed eterogenei della tecnoscienza» (Haraway, 2000, pp. 141-142).

Le riflessioni di Amoore, Haraway e Dixon-Román, riassumibili nell'adagio di Judith Butler «ogni affermazione constativa è sempre, in una certa misura performativa» (Butler, 2022, p. 33), espongono il carattere produttivo dell'ascolto, sia umano che algoritmico. Da questa prospettiva le pratiche di ascolto emergono anche nel loro carattere relazionale e situato, quindi necessariamente investito da rapporti di potere. Attraverso di esse parlanti e ascoltrici co-costituiscono insieme gli oggetti dell'ascolto. Se gli oggetti dell'ascolto sono prodotti, invece che meramente “riconosciuti”, seguendo Glissant ed Eidsheim ne possiamo derivare l'idea che «non esiste voce da conoscere a priori» (p. 6) del rapporto entro la quale si costruisce. Muovendoci dal campo discorsivo della critica a quello creativo dell'arte, Oliveira sfrutta la capacità delle arti sonore di creare situazioni di ascolto alternative, per sperimentare la produzione collettiva di timbri opachi e differenti, resistenti al regime di riconoscimento dell'ascolto biometrico.

9. Ascoltare *DESMONTE*: Opacità del timbro

Risultante del lavoro pluriennale di ricerca di Oliveira sul *software* del BAMF, *DESMONTE* (portoghese per “smontato, disfatto”) è una composizione per sintetizzatori modu-

lari e voce pre-registrata del 2021, in cui l'artista si appropria delle tecniche di analisi spettrale che il *software* impiega per ricavare informazioni biometriche sul timbro e ne effettua un'inversione di senso radicale. In *DESMONTE*, il timbro vocale originale non è solo "smontato" e opacizzato, ma moltiplicato dalle operazioni tecniche eseguite dal *software* del BAMF re-ingegnerizzato e rivoltato contro sé stesso (Oliveira).

Ho avuto modo di presentare il lavoro di Oliveira in due eventi da me curati: la prima l'8 ottobre 2021 alla Fondazione Merz di Torino nel contesto di una rassegna di *performance* prodotta da Cripta747 e The Listeners (Fig. 1), e la seconda il 24 giugno 2023, all'interno del festival *Between Land and Sea* organizzato da Studio Rizoma di Palermo. Queste occasioni sono state per me un modo di immergermi nella ricerca di Oliveira e di iniziare una conversazione con l'artista che continua ad oggi, ma anche di ragionare sulla (e fare esperienza in prima persona della) particolare esperienza collettiva di ascolto che questo lavoro allestisce.



Fig. 01. Pedro Oliveira esegue *DESMONTE* alla Fondazione Merz, 8 ottobre 2021.

Foto: Gabriele Abruzzese

La composizione è costruita attorno ad un semplice campione sonoro appositamente prodotto: una frase letta da Fernanda Lira, cantante nella band *death metal* brasiliana Cryp-

ta. La tecnica della laringalizzazione utilizzata da Lira, centrale nel *growling* tipico di questo e altri sottogeneri del *metal*, ha un duplice effetto. Prima di tutto riduce la comprensione della dimensione semantica del parlato (Bogue, 2004). In secondo luogo, agendo sugli organi che partecipano nella produzione del timbro vocale, il *growl* lavora, opacizzandola, sulla riconoscibilità dei tratti identitari del parlantə. Ciò avviene anche attraverso l'abbassamento della frequenza media, considerato un fattore nella distinzione del genere nella voce, impedendone il riconoscimento (Koestenbaum, 2006). Attraverso il *growl*, Lira ed Oliveira dimostrano insieme la natura performativa del timbro, la sua plasticità e opacità costitutiva. L'abbassamento delle frequenze causato dal *growl* è poi accentuato dalla manipolazione del campione sonoro che Oliveira opera dal vivo interagendo con il sintetizzatore modulare.

L'estensione del campione sonoro in bordini sostenuti provoca un'ulteriore intensificazione del registro più basso della gamma frequenziale, sulle quali l'ascolto umano esercita un minore controllo delle sue capacità di riconoscimento (Moller, Pedersen, 2004). L'effetto fa vibrare l'architettura dello spazio risonante, inclusi i corpi dell'ascoltatric. Coinvolgendo direttamente il corpo, le basse frequenze manifestano la componente affettiva, non-rappresentazionale, «materialista», delle arti sonore, (Cox, 2011). Si può leggere il «materialismo dei bassi» di *DESMONTE* nel segno dell'opacità, laddove la non-discorsività materiale delle arti sonore è in grado di aggirare le ordinarie pratiche di ascolto (Goodman, 2024). D'altra parte, nel campo altresì discorsivo dell'estetica musicale, le basse frequenze sono da sempre associate all'oscurità e alla gravità proprio in virtù della loro manifestazione delle proprietà vibrazionali del suono. È anche in questo senso che *DESMONTE* si può dire performi l'opacità.

Infine, le manipolazioni effettuate da Oliveira sul campione vocale hanno l'effetto di produrre una separazione pressoché totale di ogni riferimento alla fonte originale del suono, in linea con i principi dell'ascolto acusmatico teorizzati da Pierre Schaeffer (Schaeffer, 1952; Di Bona, Santarcangelo, 2017). Sul piano estetico però, più che alle pratiche acusmatiche, *DESMONTE* guarda alla musica *drone*, sia nei termini delle scelte armoniche, sia nella struttura generale della composizione. I droni risonanti negli spazi dove Oliveira performa *DESMONTE* generano una proliferazione delle armoniche superiori che moltiplica i vettori di attenzione dell'ascolto (Sword, 2021). Da questa coltre sonora il timbro emerge come «multi-vocale» (Meizel 2020). Siamo così gettat3 nell'«infra-mondo» sonoro, un paesaggio acustico

caratterizzato da ambiguità e indeterminazione, molteplicità e mutevolezza, capace di sovvertire le pratiche di ascolto convenzionali (Bonnet, 2018).

DESMONTE si conclude riconducendo il flusso sonoro verso il campione originale della voce di Lira, presentato infine nella sua versione inalterata. Solo allora l'ascoltatric³ comprende che ciò che hanno ascoltato fino a quel momento non era altro che una voce umana. Eppure, nonostante le strategie impiegate da Olivera per agire sulla riconoscibilità del timbro, l'artista non fa che manifestarne l'opacità costitutiva, la «molteplicità interna» di cui parla Glissant. *DESMONTE* propone una modalità di ascolto alternativa al regime di riconoscimento biometrico e alle pratiche di ascolto consuete, tanto umane quanto algoritmiche, in cui artista e tecnologie, parlanti e ascoltatric³ partecipano insieme, in tempo reale, alla costruzione collettiva del timbro, indugiando sulla sua opacità.

10. Conclusioni

Riassumendo, le pratiche di *auditing* necessarie alla giustizia algoritmica sono spesso limitate dall'opacità degli algoritmi. Seguendo l'invito di Amoore a considerare l'opacità come proprietà costitutiva degli algoritmi, ne deriva una pratica per la giustizia algoritmica che faccia di essa un paradigma metodologico piuttosto che un limite epistemologico. Quando indirizzata agli algoritmi finalizzati al riconoscimento, come quelli biometrici, praticare l'opacità significherà da un lato avanzare una critica radicale, e dall'altro proporre alternative al loro regime di riconoscimento, definito dalla trasparenza. Tale lavoro è svolto da Pedro Oliveira sull'oggetto di ricerca del *software* deputato al riconoscimento vocale per la determinazione dell'origine dell'richiedent³ asilo in Germania, conosciuto per le sue pratiche discriminatorie.

Anzitutto, gli interventi di Oliveira sono atti a posizionare il *software* del BAMF all'interno della sua genealogia coloniale grazie al metodo media-archeologico. In secondo luogo, la sua ricerca contribuisce a situare le pratiche e gli attori coinvolti nel regime di riconoscimento degli algoritmi di biometria vocale, fondato sulla loro rimozione discorsiva. Da ciò ne deriva una radicale riformulazione dell'ascolto, umano quanto algoritmico, che da mero atto di riconoscimento emerge nel suo carattere produttivo. Un'analisi tecnica dimostra che l'algoritmo produce un nuovo oggetto, il timbro, pur di adempiere al proprio regime di riconoscimento.

In ultima battuta, il lavoro di *sound artist* di Oliveira sfrutta il carattere produttivo dell'ascolto come pratica relazionale incarnata per effettuare un ribaltamento radicale del

regime di riconoscimento “trasparente” del *software* del BAMF. Attraverso il riutilizzo creativo dello stesso algoritmo oggetto di critica, dunque non solo svelando il potere discriminatorio degli algoritmi, Oliveira ne realizza le potenzialità generative. Da strumento di controllo e discriminazione, l’algoritmo diviene strumento sonoro, capace di riformulare la situazione di ascolto come laboratorio situato in cui sperimentare collettivamente la produzione di nuovi ascoltatori³, oggetti sonori, e prassi estetico-politiche.

Attraverso questo lavoro, l’opacità suggerisce pratiche di giustizia algoritmica alternative, che informano diversi metodi di *auditing*, come quelli messi in campo da Oliveira, basati sulla decostruzione dei presupposti epistemologici del regime di riconoscimento degli algoritmi biometrici e la ricostruzione media-archeologica della loro genealogia coloniale. Infine, l’opacità emerge come figura concettuale e prassi estetico-politica capace di scardinare le premesse positiviste delle abitudini di ascolto, riformularlo come pratica generativa, relazionale e incarnata.

¹ È interessante notare a questo proposito la fertilità del carattere interdisciplinare che contraddistingue questo campo, dove importantissimi contributi pionieristici sono stati avanzati da figure ibride di artista-ricercatrice come Oliveira. Rimando per esempio al lavoro di Lawrence Abu Hamdan (Abu Hamdan CHECK) e dell’analisi che ne fanno Annalisa Pellino (Pellino, 2021) e Naomi Waltham-Smith (Waltham-Smith, 2023), oltre al lavoro del collettivo Liquid Architecture (Liquid Architecture).

² “Hajar” è un nome di fantasia per proteggerne l’identità.

³ Utilizzando il termine “*listening for*” Oliveira sottolinea il carattere intenzionale di questa pratica di ascolto, capace di produrre l’oggetto che dichiara di osservare (Oliveira, 2024, p. 4).

Riferimenti bibliografici

Ajana, B., *Governing through Biometrics*, Palgrave Macmillan, London, 2013.

Amoore, L. *Cloud Ethics: Algorithms and the Attributes of Ourselves and Others*. Duke University Press, Durham, 2020.

Ananny, M., Crawford, K., *Seeing without Knowing: Limitations of the Transparency Ideal and Its Application to Algorithmic Accountability*, in «New Media & Society» 20:3, 2018, pp. 973–89.

Biselli, A., *Eine Software Des BAMF Bringt Menschen in Gefahr*, in «VICE», 20 agosto 2018, <https://www.vice.com/de/article/fluechtlinge-bamf-sprachanalyse-software-entscheidet-asyl/>

Blas, Z., Gaboury, J., *Biometrics and Opacity: A Conversation*, in «Camera Obscura: Feminism, Culture, and Media Studies» 31:2, 2016, pp. 155–65.

Bonnet, F. J., *The Infra-World*, Urbanomic, Falmouth, 2018.

- Bridle, J., *Modi di essere. Animali, piante e computer: al di là dell'intelligenza*. Rizzoli, Segrate, 2022.
- Brunton, F., Nissenbaum, H. *Obfuscation: A User's Guide for Privacy and Protest*. Cambridge, The MIT Press, 2015.
- Butler, J. *Corpi che contano. I limiti discorsivi del «Sesso»*. Castelvecchi, Roma, 2022.
- Chase, J., *Refugee Agency Unveils ID Technology*, in «DW», 27 luglio 2017, <https://www.dw.com/en/german-refugee-agency-unveils-new-asylum-identity-technology/a-39857345>
- Columbro, D., *Quando i dati discriminano. Bias e pregiudizi in grafici, statistiche e algoritmi*. Il Margine, Trento, 2024.
- Cox, C., *Beyond Representation and Signification: Toward a Sonic Materialism*, in «Journal of Visual Culture», 10:2, 2011, pp. 145–61.
- Daston, L., Galison, P., *Objectivity*. Zone Books, New York, 2007.
- Deleuze, G., Guattari, F., *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*. Orthotes, Napoli, 2017.
- Di Bona, E., Santarcangelo, V., *Introduction. The Nature of the Auditory Object and Its Specific Status as an Object of Perception*, in «Rivista di estetica», 66, pp. 3–7.
- Dixon-Román, E., *Algo-Ritmo: More-Than-Human Performative Acts and the Racializing Assemblages of Algorithmic Architectures*, in «Cultural Studies ↔ Critical Methodologies», 16:5, 2016, pp. 482–90.
- Eidsheim, N. S. *The Race of Sound: Listening, Timbre, and Vocality in African American Music*. Duke University Press, Durham, 2019.
- Goh, S-A. *Sonic Knowledge Production in Archaeoacoustics: Echoes of Elsewhere?*, tesi di dottorato in Media, Communications and Cultural Studies - Goldsmiths, University of London, 2020.
- Goodman, S. *Guerra sonora: Suono, affetto ed ecologia della paura*. NERO, Roma, 2024.
- Grosz, E., *Space, Time and Perversion: Essays on the Politics of Bodies*. New York: Routledge, 1995.
- Haraway, D. J., *Testimone-modesta@femaleman-incontra-Oncotopo. Femminismo e tecnoscienza*. Feltrinelli, Milano, 2000.
- Hoffmann, A., *Knowing by Ear: Listening to Voice Recordings with African Prisoners of War in German Camps (1915–1918)*. Duke University Press, Durham, 2024.
- Jasanoff, S., Kim, S-H. (a cura di), *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press, Chicago, 2015.

- Koestenbaum, W., *Queering the Pitch*, in P. Brett, E. Wood, G. C. Thomas, (a cura di), *Queering the Pitch: The New Gay and Lesbian Musicology*, Routledge, New York, 2006.
- Leix Palumbo, D., *The Weaponization of Datafied Sound: The Case of Voice Biometrics in German Asylum Procedures*, in K. Leurs, S. Ponzanesi (a cura di), *Doing Digital Migration Studies: Theories and Practices of the Everyday*, University of Amsterdam Press, Amsterdam, 2024.
- Li, X., Mills, M., *Vocal Features: From Voice Identification to Speech Recognition by Machine*, in «Technology and Culture» 60:2, 2019, pp. 129–60.
- Lulamae, J., *The BAMF's Controversial Dialect Recognition Software: New Languages and an EU Pilot Project*, in «AlgorithmWatch», 5 settembre 2022, <https://algorithmwatch.org/en/bamf-dialect-recognition/>
- Lyon, D. *La società sorvegliata. Tecnologie di controllo della vita quotidiana*. Feltrinelli, Milano, 2002.
- Magnet, S. A., *When Biometrics Fail: Gender, Race, and the Technology of Identity*. Duke University Press, Durham, 2011.
- Meizel, K., *Multivocality: Singing on the Borders of Identity*. Oxford University Press, Oxford, 2020.
- Moller, H., Pedersen, C.S. *Hearing at Low and Infrasonic Frequencies* in «Noise and Health» 6:23, 2004.
- Murray, H., *Monstrous Play in Negative Spaces: Illegible Bodies and the Cultural Construction of Biometric Technology*, in «The Communication Review». 10:4, 2007, pp. 347–65.
- Napolitano, Domenico. *La voce artificiale. Un'indagine media-archeologica sul computer parlante*. Editoriale Scientifica, Napoli, 2022.
- Oliveira, P. J. S. V. d., *The Timbral Matter of Voice and the Right to Opacity*, in «Akademie Schloss Solitude», 19 dicembre 2019, <https://www.akademie-solitude.de/de/web-residencies/the-timbral-matter-of-voice-and-the-right-to-opacity/>
- Oliveira, P. J. S. V. d., Miyazaki, S., *Maschinelle Intelligenz?!*, in Schürmer, A. Haberer, M., Brautschek, T. (a cura di), *Acoustic Intelligence: Hören und Gehorchen*, Düsseldorf University Press, Düsseldorf, 2022.
- Oliveira, P. J. S. V. d., *Politicizing Acoustic Features: Undoing the Colonial Fiction of Voice-as-Citizenship in the German Asylum Seeking System*, in *Border Fictions*, 11:4, 2024 (in corso di pubblicazione).
- Oltermann, P., *German Soldier Found Guilty of Planning Terror Attacks Posing as a Refugee*, in «The Guardian», 15 luglio 2022, <https://www.theguardian.com/world/2022/jul/15/german-soldier-planned-terror-attacks-posing-as-a-refugee-court-finds>

Pasquale, F., *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press, Cambridge, 2015.

Pellino, A., *La voce in transizione. Cinema arte contemporanea e cultura fonovisuale*. Mimesis, Milano, 2023.

Porter, T. M. *Le origini del moderno pensiero statistico (1820-1900)*. La Nuova Italia, Venezia, 1993.

Pugliese, J., *In Silico Race and the Heteronomy of Biometric Proxies: Biometrics in the Context of Civilian Life, Border Security and Counter-Terrorism Laws*, in «Australian Feminist Law Journal» 23:1, 2005, pp. 1–32.

Rangan, P., et al., *Introduction*, in Rangan, P. (a cura di), *Thinking with an Accent: Toward a New Object, Method, and Practice*, University of California Press, Oakland, 2023.

Schaeffer, P., *A la recherche d'une musique concrète*. Éditions du Seuil, Paris, 1952.

Siedenburg, K., McAdams, S., *Four Distinctions for the Auditory 'Wastebasket' of Timbre*, in «Frontiers in Psychology», 8, 2017, pp. 1-4.

Sword, H., *Monolithic Undertow: In Search of Sonic Oblivion*. Hachette, London, 2021.

Tagg, J. *The Burden of Representation: Essays on Photographies and Histories*. University of Minnesota Press, Minneapolis, 1993.

Waits, M. R., *The Indexical Trace: A Visual Interpretation of the History of Fingerprinting in Colonial India*, in «Visual Culture in Britain» 17:1, 2016, pp. 18–46.

Waltham-Smith, N., *Shattering Biopolitics: Militant Listening and the Sound of Life*. Fordham University Press, New York, 2021.

Walton, Kendall L., *Transparent Pictures: On the Nature of Photographic Realism*, in «Critical Inquiry» 11:2, 1984, pp. 246–77.

Ziegler, S., *Historical Sound Recordings in the Berlin Phonogramm-Archiv and the Lautarchiv [2000]*, in «Translingual Discourse in Ethnomusicology» 6, 2020, pp. 136–55.

Sitografia

BAMF: “2003238.PDF” <https://dserver.bundestag.de/btd/20/032/2003238.pdf>, (consultato il 26 settembre 2024)

Buolamwini, J.: “Algorithmic Justice League”, <https://www.ajl.org/> (consultato il 26 settembre 2024)

Liquid Architecture: “Machine Listening”, <https://liquidarchitecture.org.au/investigations/machine-listening> (consultato il 27 settembre 2024)

Oliveira, P. J. S. V. d., “DESMONTE (2021)”, <https://oliveira.work/desmonte/> (consultato il 27 settembre 2024)

Onuoha, M. “On Algorithmic Violence,” <https://github.com/MimiOnuoha/On-Algorithmic-Violence>, (consultato il 27 settembre 2024)

Biografia dell'autore / Author's biography

Mattia Capelletti è curatore indipendente e dottorando in Scienze della Cultura all'Università di Palermo. La sua ricerca si focalizza pratiche artistiche *time-based* (performance, immagini in movimento, suono e musica) che esplorano le estetiche, politiche e tecnologie della voce. Ha collaborato con diverse riviste, tra cui *Il Tascabile* e *Flash Art*, e curato libri d'artista. È parte di *ALMARE*, un'associazione che si occupa di curatela e produzione di pratiche contemporanee che utilizzano il suono come medium espressivo. Vive e lavora a Torino.

Mattia Capelletti is an independent curator and PhD candidate in Cultural Sciences at the University of Palermo. His research focuses on time-based artistic practices (performance, moving images, sound, and music) that explore the aesthetics, politics, and technologies of the voice. He has collaborated with various magazines, including *Il Tascabile* and *Flash Art*, and has curated artist books. He is part of *ALMARE*, an organization focused on the curation and production of contemporary practices focused on sound as an expressive medium. He lives and works in Torino.

Articolo sottoposto a double-blind peer-review