

Linee Guida



Linee guida 02/2021 sugli assistenti vocali virtuali

Versione 2.0

Adottate il 7 luglio 2021

Cronologia delle versioni

Versione 2.0	7 luglio 2021	Adozione delle linee guida dopo la consultazione pubblica
Versione 1.0	9 marzo 2021	Adozione delle linee guida ai fini della consultazione per la pubblicazione

SINTESI

Un assistente vocale virtuale (AVV) è un servizio che comprende comandi vocali e li esegue ovvero agisce da intermediario con altri sistemi informatici, se necessario. Attualmente gli AVV sono disponibili nella maggior parte degli smartphone e dei tablet, nei computer tradizionali e, da qualche anno, anche come dispositivi indipendenti, ad esempio altoparlanti intelligenti.

Gli AVV fungono da interfaccia tra gli utenti e i loro dispositivi informatici e i servizi online, come i motori di ricerca o i negozi online. A causa del loro ruolo, gli AVV hanno accesso a un'enorme quantità di dati personali, compresi tutti i comandi degli utenti (ad esempio la cronologia della navigazione o delle ricerche) e tutte le risposte (ad esempio gli appuntamenti nell'agenda).

La grande maggioranza dei servizi di AVV è stata progettata da pochi progettisti specializzati. Tuttavia, gli AVV possono funzionare unitamente ad applicazioni programmate da terzi (sviluppatori di applicazioni di AVV) per fornire comandi più sofisticati.

Per poter funzionare correttamente, un AVV necessita di un'apparecchiatura terminale munita di microfoni e altoparlanti. L'apparecchiatura archivia la voce e altri dati che gli AVV attuali trasferiscono a server di AVV remoti.

I titolari del trattamento che forniscono servizi di AVV e i loro responsabili del trattamento devono pertanto tenere conto sia del RGPD ⁽¹⁾ sia della direttiva e-privacy ⁽²⁾.

Le presenti linee guida individuano alcuni dei principali problemi inerenti alla conformità e propongono alle parti interessate pertinenti alcune raccomandazioni per affrontarli.

I titolari del trattamento che forniscono servizi di AVV mediante apparecchiature terminali prive di schermo devono sempre informare gli utenti ai sensi del RGPD quando impostano o installano un AVV ovvero usano un'applicazione di AVV per la prima volta. Si raccomanda pertanto ai fornitori/progettisti di AVV e agli sviluppatori di elaborare interfacce basate sulla voce per agevolare la comunicazione delle informazioni obbligatorie.

Attualmente tutti gli AVV devono avere almeno un utente registrato nel servizio. In considerazione dell'obbligo della protezione dei dati fin dalla progettazione e per impostazione predefinita, i fornitori/progettisti di AVV e gli sviluppatori dovrebbero valutare se sia opportuno avere un utente registrato per ciascuna delle loro funzionalità.

L'account utente usato da molti progettisti di AVV collega il servizio di AVV con altri servizi, come la posta elettronica o lo streaming di video. Il CEPD ritiene che i titolari del trattamento dovrebbero astenersi da tali pratiche poiché esse comportano il ricorso a informative sulla privacy lunghe e complesse, che non sarebbero conformi al principio di trasparenza sancito dal RGPD.

Le presenti linee guida prendono in considerazione le quattro finalità principali per cui gli AVV trattano dati personali: l'esecuzione di richieste, il miglioramento del modello di apprendimento automatico

⁽¹⁾ Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (in appresso «RGPD»).

⁽²⁾ Direttiva 2002/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 luglio 2002, relativa al trattamento dei dati personali e alla tutela della vita privata nel settore delle comunicazioni elettroniche (direttiva relativa alla vita privata e alle comunicazioni elettroniche), quale modificata dalla direttiva 2006/24/CE e dalla direttiva 2009/136/CE (in appresso «la direttiva e-privacy»).

dell'AVV, l'identificazione biometrica e la profilazione a fini di personalizzazione dei contenuti o della pubblicità.

Nella misura in cui i dati dell'AVV sono trattati per dare esecuzione alle richieste dell'utente, ossia nella misura strettamente necessaria per fornire un servizio richiesto dall'utente, i titolari del trattamento sono esonerati dal requisito del consenso preventivo di cui all'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy. Per contro, il consenso previsto dall'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy sarebbe necessario per archiviare informazioni o avere accesso a informazioni per qualsiasi finalità diversa dall'esecuzione di una richiesta dell'utente.

Alcuni servizi di AVV conservano i dati personali fino a quando i loro utenti ne richiedono la cancellazione. Tale prassi non è in linea con il principio di limitazione della conservazione. Gli AVV dovrebbero conservare i dati soltanto per il tempo necessario a conseguire le finalità per cui i dati personali sono trattati.

Se un titolare del trattamento si accorge (ad esempio grazie a procedimenti di verifica della qualità) che vengono raccolti dati personali in modo accidentale, dovrebbe accertarsi che esista una valida base giuridica per ciascuna finalità del trattamento di tali dati. In caso contrario, i dati raccolti accidentalmente dovrebbero essere cancellati.

Gli AVV possono trattare dati di una pluralità di interessati. I fornitori/progettisti di AVV dovrebbero pertanto implementare meccanismi di controllo dell'accesso per garantire la riservatezza, l'integrità e la disponibilità dei dati personali. Tuttavia, alcuni meccanismi tradizionali di controllo dell'accesso, come le password, non sono idonei all'uso negli AVV poiché dovrebbero essere pronunciati a voce alta. Le linee guida contengono alcune considerazioni a tale proposito, tra cui una sezione specificamente dedicata al trattamento di categorie particolari di dati a fini di identificazione biometrica.

I fornitori/progettisti di AVV dovrebbero considerare che la registrazione della voce dell'utente potrebbe comprendere anche la voce o i dati di altre persone, come rumori in sottofondo che non sono necessari ai fini del servizio. Laddove possibile, i progettisti di AVV dovrebbero dunque valutare l'opportunità di applicare tecnologie in grado di filtrare i dati non necessari e garantire che sia registrata soltanto la voce dell'utente.

Nel valutare la necessità di effettuare una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati, il CEPD reputa altamente probabile che i servizi di AVV rientrino nelle categorie e nelle condizioni per le quali è stata individuata la necessità di tale valutazione.

I titolari del trattamento che forniscono servizi di AVV dovrebbero accertarsi che gli utenti possano esercitare i propri diritti di interessati per mezzo di comandi vocali di facile esecuzione. Alla fine del procedimento i fornitori/progettisti di AVV e gli sviluppatori di applicazioni dovrebbero segnalare all'utente, mediante una comunicazione vocale, l'invio di una notifica scritta al cellulare o all'account dell'utente ovvero con qualsiasi altra modalità scelta dall'utente, che i suoi diritti sono stati presi in debita considerazione.

Indice

SINTESI	3
1 INFORMAZIONI GENERALI	7
2 CONTESTO TECNOLOGICO	8
2.1 Caratteristiche di base degli assistenti vocali virtuali	8
2.2 Soggetti operanti nell’ambiente dell’AVV	9
2.3 Descrizione delle fasi	10
2.4 Espressioni di attivazione	11
2.5 Frammenti vocali e apprendimento automatico	11
3 ELEMENTI DI PROTEZIONE DEI DATI	12
3.1 Quadro giuridico.....	12
3.2 Individuazione del trattamento di dati e delle parti interessate	14
3.2.1 Trattamento dei dati personali	14
3.2.2 Trattamento da parte dei titolari e dei responsabili del trattamento	16
3.3 Trasparenza	18
3.4 Limitazione della finalità e base giuridica	22
3.4.1 Esecuzione delle richieste degli utenti	23
3.4.2 Miglioramento dell’AVV mediante addestramento dei sistemi di apprendimento automatico e revisione manuale del parlato e delle trascrizioni	24
3.4.3 Identificazione dell’utente () (con dati vocali).....	25
3.4.4 Profilazione dell’utente a fini di personalizzazione dei contenuti o della pubblicità....	25
3.5 Trattamento dei dati relativi a minori	27
3.6 Conservazione dei dati	27
3.7 Sicurezza	30
3.8 Trattamenti riguardanti categorie particolari di dati	32
3.8.1 Considerazioni generali sul trattamento di categorie particolari di dati	32
3.8.2 Considerazioni generali sul trattamento dei dati biometrici	33
3.9 Minimizzazione dei dati.....	35
3.10 Responsabilizzazione	35
3.11 Protezione dei dati fin dalla progettazione e per impostazione predefinita	36
4 Meccanismi per l’esercizio dei diritti degli interessati	36
4.1 Diritto di accesso	37
4.2 Diritto di rettifica	38
4.3 Diritto di cancellazione	38
4.4 Diritto alla portabilità dei dati personali	39

5	Allegato: Riconoscimento automatico del parlato, sintesi del parlato e trattamento del linguaggio naturale.....	41
5.1	Riconoscimento automatico del parlato	41
5.2	Trattamento del linguaggio naturale (NLP).....	41
5.3	Sintesi del parlato.....	42

Il comitato europeo per la protezione dei dati

visto l'articolo 70, paragrafo 1, lettere e) e j), del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (in appresso «RGPD»),

visto l'accordo SEE, in particolare l'allegato XI e il protocollo n. 37 dello stesso, modificato dalla decisione del Comitato misto SEE n. 154/2018 del 6 luglio 2018 ⁽³⁾,

visti gli articoli 12 e 22 del proprio regolamento interno,

HA ADOTTATO LE SEGUENTI LINEE GUIDA

1 INFORMAZIONI GENERALI

1. I recenti progressi tecnologici hanno notevolmente aumentato l'accuratezza e la popolarità degli assistenti vocali virtuali (AVV). Gli AVV sono stati integrati, tra l'altro, negli smartphone, nei veicoli connessi, negli altoparlanti intelligenti e nei televisori intelligenti. Questa integrazione ha permesso agli AVV di accedere a informazioni di natura privata; se non gestiti correttamente, tali accessi potrebbero violare i diritti delle persone fisiche alla protezione dei dati e alla tutela della vita privata. Pertanto gli AVV e le apparecchiature in cui sono integrati sono stati oggetto di esame da parte di differenti autorità per la protezione dei dati.
2. L'uso di interazioni vocali comporta numerosi vantaggi: la naturalezza dell'interazione, che non richiede un apprendimento specifico da parte degli utenti, nonché la velocità dell'esecuzione del comando e l'estensione del raggio di azione, che può consentire un accesso più rapido alle informazioni. Tuttavia, fare affidamento sulle interazioni vocali comporta anche difficoltà di corretta interpretazione del messaggio a causa della variabilità del segnale audio tra altoparlanti differenti, dell'ambiente acustico, delle ambiguità linguistiche o altro ancora.
3. Nella pratica, la fluidità o la semplificazione dei compiti resta la principale motivazione del ricorso agli AVV, ad esempio per fare/rispondere a una telefonata, programmare un temporizzatore ecc. in particolare se gli utenti non possono usare le mani. La domotica è la principale applicazione suggerita dai progettisti di AVV, che si presentano come facilitatori della vita domestica proponendo uno strumento unico e facilmente attivabile da remoto che permette di semplificare l'esecuzione di vari compiti (accendere la luce, regolare il riscaldamento, abbassare le tapparelle ecc.) e di centralizzarli. Oltre all'uso personale o domestico, i comandi vocali possono rivelarsi utili anche in contesti professionali in cui è difficile maneggiare strumenti informatici e usare comandi scritti (ad esempio nel contesto di attività manifatturiere).
4. In linea teorica, i principali beneficiari dell'interfaccia vocale potrebbero essere le persone con disabilità o ridotta autonomia, per le quali l'uso di interfacce tradizionali è problematico. L'assistenza vocale virtuale può agevolare l'accesso a informazioni e risorse informatiche e

⁽³⁾ Nel presente documento, per «Stati membri» s'intendono gli «Stati membri del SEE».

promuovere così l'inclusività, dato che l'utilizzo della comunicazione vocale permette di superare le difficoltà associate alla parola scritta che alcune categorie di utenti devono affrontare.

5. Infine, anche l'ambito sanitario offre molte opportunità d'uso per gli agenti conversazionali, siano essi vocali o meno. Ad esempio, durante la pandemia di COVID-19 sono stati impiegati vari callbot per offrire una prediagnosi agli utenti che avevano telefonato. Secondo alcune previsioni, nel lungo periodo, l'intero processo di assistenza ai pazienti potrebbe essere influenzato dalle interazioni tra esseri umani e assistenti virtuali: non soltanto a fini di benessere e prevenzione, ma anche di trattamento e sostegno.
6. Gli AVV, per la maggior parte attivati per impostazione predefinita, sono già integrati in tutti gli oltre tre miliardi di smartphone attualmente esistenti, nonché in alcuni dei sistemi operativi più ampiamente impiegati nei PC e nei laptop. Inoltre, a seguito della recente diffusione degli altoparlanti intelligenti (nel 2019 ne sono stati venduti 147 milioni ⁽⁴⁾) gli AVV stanno entrando in milioni di case e uffici. Gli AVV attuali, tuttavia, non offrono come impostazione predefinita l'autenticazione o meccanismi di controllo dell'accesso.
7. Il presente documento mira a fornire orientamenti per l'applicazione del RGPD nel contesto degli AVV.

2 CONTESTO TECNOLOGICO

2.1 Caratteristiche di base degli assistenti vocali virtuali

8. Gli AVV possono essere definiti come un'applicazione software che offre capacità di dialogo orale con un utente in un linguaggio naturale.
9. Il linguaggio naturale ha una semantica che è specifica del linguaggio umano. A seconda delle caratteristiche della lingua e della diversità del lessico, la medesima istruzione può essere formulata in molti modi, mentre alcuni comandi possono sembrare simili pur riferendosi, in realtà, a due oggetti differenti. Per ovviare a queste ambiguità si ricorre spesso a meccanismi di deduzione basati, ad esempio, su quanto è stato detto in precedenza, sul momento in cui è stata data l'istruzione, sul luogo, sugli interessi della persona ecc.
10. Un AVV può essere scomposto in moduli che consentono l'esecuzione di compiti differenti: rilevamento e restituzione di suoni, trascrizione automatica del linguaggio parlato (dal linguaggio parlato al testo), trattamento automatico del linguaggio, strategie di dialogo, accesso a ontologie (serie di dati e concetti strutturati relativi a un determinato dominio) e a fonti esterne di conoscenze, generazione di linguaggio, sintesi vocale (dal testo al linguaggio parlato) e altri ancora. In concreto, l'assistente dovrebbe consentire l'interazione per compiere azioni (ad esempio «accendere la radio», «spegnere la luce») o per accedere a conoscenze (ad esempio «che tempo farà domani?», «il treno delle 7:43 è in orario?»). L'AVV funge quindi da intermediario e orchestratore con il compito di facilitare l'adempimento dei compiti dell'utente.

⁽⁴⁾ Si veda, ad esempio, il comunicato stampa del 1^o agosto 2019 dell'Autorità di Amburgo per la protezione dei dati e l'informazione: <https://datenschutz-hamburg.de/pressemitteilungen/2019/08/2019-08-01-google-assistant>

11. Nella pratica, un AVV non è un altoparlante intelligente, ma un altoparlante intelligente può essere munito di un assistente vocale. Capita spesso di confondere questi due dispositivi, mentre il secondo è semplicemente la materializzazione del primo. Un AVV può essere impiegato in uno smartphone, un altoparlante intelligente, un orologio connesso, un veicolo, un elettrodomestico ecc.
12. L'organizzazione del sottostante trattamento dei dati può coinvolgere numerosi modelli di flussi di informazioni. Si possono individuare tre elementi principali:

la componente fisica: l'elemento hardware in cui è incorporato l'assistente (smartphone, altoparlante, televisore intelligente ecc.) e che è dotato di microfoni, altoparlanti e capacità di rete e informatiche (più o meno sviluppate a seconda del caso);

la componente software: la componente che implementa l'interazione uomo-macchina in senso stretto e integra i moduli per il riconoscimento vocale automatico del parlato, il trattamento del linguaggio naturale, il dialogo e la sintesi vocale; questa parte può essere gestita direttamente all'interno dell'apparecchiatura fisica, ma in molti casi è operata da remoto;

le risorse: dati esterni come banche dati di contenuti, ontologie o applicazioni professionali che forniscono conoscenze (ad esempio «dimmi che ore sono sulla costa occidentale degli Stati Uniti», «leggi le mie mail») o rendono possibile l'esecuzione concreta dell'azione richiesta (ad esempio «alza la temperatura di 1,5 °C»).

13. Gli AVV permettono di installare componenti o applicazioni di terzi per espandere le funzionalità di base. Ciascun AVV attribuisce ai componenti nomi differenti, ma tutti comportano lo scambio dei dati personali degli utenti tra il progettista dell'AVV e lo sviluppatore dell'applicazione.
14. Benché la maggior parte degli AVV non condivida il frammento vocale con gli sviluppatori delle applicazioni, questi soggetti trattano comunque dati personali. Inoltre, a seconda della natura della funzionalità fornita, lo sviluppatore delle applicazioni riceve intenzioni e variabili informative che potrebbero includere informazioni sensibili come dati sanitari.

2.2 Soggetti operanti nell'ambiente dell'AVV

15. Un AVV può coinvolgere numerosi soggetti e intermediari lungo l'intera catena di esecuzione. In pratica si possono individuare fino a cinque soggetti differenti. A seconda dei modelli di business e delle scelte tecnologiche, taluni soggetti possono tuttavia assumere molteplici ruoli, ad esempio progettista e integratore oppure progettista e sviluppatore di applicazioni:
 - a. **il fornitore (o il progettista) dell'AVV:** è il soggetto responsabile dello sviluppo dell'AVV, lo progetta e ne definisce le possibilità e le funzionalità predefinite: modalità di attivazione, scelta dell'architettura, accesso ai dati, gestione delle registrazioni, specifiche hardware ecc.;
 - b. **lo sviluppatore di applicazioni per l'AVV:** come nel caso delle applicazioni mobili, crea applicazioni che ampliano le funzionalità predefinite dell'AVV; a tal fine è necessario rispettare i limiti di sviluppo imposti dal progettista;
 - c. **l'integratore:** è il produttore di oggetti connessi che vuole dotare di un AVV; dovrebbe rispettare i requisiti stabiliti dal progettista;

- d. **il proprietario:** è il responsabile di spazi fisici destinati ad accogliere persone (alloggi, ambienti professionali, veicoli a noleggio ecc.) e intende offrire un AVV ai propri clienti (se possibile con applicazioni dedicate);
- e. **l'utente:** è l'elemento finale della catena di valore dell'AVV e può utilizzare tale dispositivo in varie apparecchiature (altoparlanti, televisori, smartphone, orologi ecc.) a seconda del modo e del luogo in cui l'AVV è stato impiegato e configurato.

2.3 Descrizione delle fasi

16. Un AVV può compiere un'azione o accedere a informazioni soltanto se è eseguita una successione di compiti:
 - 1) dopo essere stato installato in un'apparecchiatura (smartphone, altoparlante, veicolo), l'AVV rimane in attesa. Per la precisione, l'AVV ascolta costantemente, ma finché non viene rilevata una specifica espressione di attivazione, il dispositivo che riceve l'impulso vocale non trasmette nessun audio e non è eseguita nessun'altra operazione se non il rilevamento dell'espressione di attivazione. A tal fine si utilizza una memoria tampone della durata di pochi secondi (si veda la sezione seguente per maggiori dettagli).
 - 2) L'utente pronuncia l'espressione di attivazione e l'AVV confronta localmente l'audio con l'espressione di attivazione. Se c'è corrispondenza, l'AVV apre un canale d'ascolto e il contenuto audio viene trasmesso immediatamente.
 - 3) In molti casi, se il trattamento del comando avviene da remoto, dal lato del server si procede a un secondo controllo della pronuncia della parola chiave, per limitare le attivazioni indesiderate.
 - 4) L'utente formula a voce la propria richiesta, che viene trasmessa direttamente al fornitore dell'AVV. La sequenza del parlato è poi trascritta automaticamente (dal parlato al testo).
 - 5) Il comando è interpretato mediante tecnologie di trattamento del linguaggio naturale. Si estraggono le intenzioni del messaggio e si individuano le variabili informative (slot). Si ricorre poi a un gestore del dialogo per specificare lo scenario di interazione da implementare con l'utente fornendo lo schema di risposta appropriato.
 - 6) Se il comando comporta una funzionalità fornita da un'applicazione di terzi (abilità, azione, scorciatoia ecc.), il fornitore dell'AVV trasmette allo sviluppatore dell'applicazione le intenzioni e le variabili informative del messaggio.
 - 7) Si individua una risposta adattata alla richiesta dell'utente, o una ritenuta tale, laddove la risposta «Non so rispondere alla tua domanda» costituisce una risposta adattata nel caso in cui l'AVV non sia in grado di interpretare correttamente la richiesta. Se necessario si ricorre a risorse remote: banche dati di conoscenze pubblicamente disponibili (enciclopedie online ecc.) o accessibili previa autenticazione (conto bancario, applicazione musicale, conto cliente per gli acquisti online ecc.), mentre le variabili informative sono riempite con le conoscenze recuperate.
 - 8) Viene creata una frase di risposta e/o individuata un'azione (abbassare le tapparelle, alzare la temperatura, riprodurre un brano musicale, rispondere a una domanda ecc.). La frase è

poi sintetizzata (dal testo al parlato) e/o l'azione da eseguire è inviata all'apparecchiatura attivata.

9) L'AVV ritorna in modalità di attesa.

Si fa presente che, benché attualmente il trattamento vocale sia effettuato per la maggior parte su server remoti, alcuni fornitori di AVV stanno sviluppando sistemi che potrebbero eseguire localmente una parte del trattamento ⁽⁵⁾.

2.4 Espressioni di attivazione

17. Per poter essere utilizzato, un AVV dovrebbe essere «attivo». Ciò significa che l'assistente passa a una modalità di ascolto attivo per ricevere ordini e comandi dal proprio utente. Talvolta l'attivazione può essere ottenuta per mezzo di un'azione fisica (ad esempio premendo un pulsante o l'altoparlante intelligente ecc.); tuttavia, quasi tutti gli AVV presenti sul mercato si basano sul rilevamento di un'espressione o una parola di attivazione (detta anche «parola di sveglia/hot word») per passare alla modalità di ascolto attivo.
18. A tal fine l'assistente usa il microfono e alcune capacità informatiche per rilevare se è stata pronunciata la parola chiave. Questa analisi, che è condotta in modo continuativo a partire dal momento in cui l'AVV è acceso, si svolge esclusivamente a livello locale. Le registrazioni audio sono trattate a fini di interpretazione ed esecuzione del comando soltanto dopo che la parola chiave è stata riconosciuta, il che comporta in molti casi l'invio delle registrazioni a server remoti tramite Internet. Il rilevamento della parola chiave si basa sulle tecniche di apprendimento automatico. La principale difficoltà nell'uso di questi metodi è che il rilevamento avviene su base probabilistica. Ciò significa che, per ciascuna parola o espressione pronunciata, il sistema calcola un punteggio di confidenza che indica se la parola chiave è stata effettivamente pronunciata. Se il punteggio è superiore a un valore soglia predefinito, si ritiene che l'evento si sia verificato. È evidente che tale sistema non è esente da errori: in alcuni casi l'attivazione può non essere rilevata anche se la parola chiave è stata pronunciata (falso negativo), mentre in altri l'attivazione può essere rilevata anche se l'utente non ha pronunciato la parola chiave (falso positivo).
19. Nella pratica, si dovrebbe individuare un compromesso accettabile tra questi due tipi di errori per stabilire il valore soglia. Poiché, però, la conseguenza di un falso rilevamento della parola chiave potrebbe essere l'invio di registrazioni audio, è probabile che si verifichino trasmissioni impreviste e indesiderate di dati. Molto spesso i fornitori di AVV che implementano il trattamento remoto usano un meccanismo di rilevamento bifasico: la prima fase è integrata localmente a livello dell'apparecchiatura, mentre la seconda è eseguita su server remoti dove si svolge il successivo trattamento dei dati. In questo caso gli sviluppatori tendono a impostare una soglia relativamente bassa per accrescere l'esperienza dell'utente e garantire che la parola chiave, quando pronunciata, sia riconosciuta quasi sempre (anche se ciò comporta un «eccesso di rilevamento»), per poi effettuare una seconda fase di rilevamento, più restrittiva, sul versante del server.

2.5 Frammenti vocali e apprendimento automatico

20. Poiché si basano su metodi di apprendimento automatico per svolgere una grande varietà di compiti (rilevamento di parole chiave, riconoscimento automatico del parlato, trattamento del

⁽⁵⁾ Si veda, ad esempio, qui: <https://www.amazon.science/blog/alexas-new-speech-recognition-abilities-showcased-at-interspeech>.

linguaggio naturale, sintesi vocale ecc.), gli AVV hanno bisogno di grandi insiemi di dati che devono essere raccolti, selezionati, etichettati ecc.

21. La rappresentazione in eccesso o in difetto di talune caratteristiche statistiche può influenzare lo sviluppo dei compiti basati sull'apprendimento automatico, riflettendosi sui calcoli e, quindi, sulle modalità di funzionamento. Pertanto, non solo la quantità ma anche la qualità dei dati svolge un ruolo importante ai fini della precisione e dell'accuratezza del processo di apprendimento.
22. Per migliorare la qualità dell'AVV e i metodi di apprendimento automatico impiegati, i progettisti di AVV potrebbero voler accedere ai dati relativi all'uso del dispositivo in condizioni reali (ossia a frammenti vocali), allo scopo di migliorarne le prestazioni.
23. Che si tratti di qualificare la banca dati dell'apprendimento o di correggere errori commessi durante l'impiego dell'algoritmo, l'apprendimento e l'addestramento dei sistemi di intelligenza artificiale richiedono necessariamente l'intervento umano. Questa parte del lavoro, detta «lavoro digitale», solleva interrogativi sia sulle condizioni di lavoro che sulla sicurezza. A tale proposito, i mezzi d'informazione hanno segnalato trasferimenti di dati tra progettisti di AVV e subappaltatori che sarebbero avvenuti in assenza delle necessarie garanzie di tutela della vita privata.

3 ELEMENTI DI PROTEZIONE DEI DATI

3.1 Quadro giuridico

24. Il quadro giuridico dell'UE pertinente per gli AVV è innanzi tutto il RGPD, visto che il trattamento di dati personali è una delle funzioni fondamentali degli AVV. Oltre al RGPD, la direttiva e-privacy⁽⁶⁾ stabilisce norme specifiche per tutti i soggetti che intendono archiviare informazioni o accedere a informazioni archiviate nell'apparecchiatura terminale di un abbonato/contraente o un utente nel SEE.
25. Sono conformi alla definizione di «apparecchiatura terminale»⁽⁷⁾ gli smartphone, i televisori intelligenti e dispositivi simili dell'Internet degli oggetti. Pur essendo, di per sé, servizi software, gli AVV operano sempre tramite un'apparecchiatura fisica, come un altoparlante intelligente o un televisore intelligente. **Utilizzano le reti di comunicazione elettroniche per accedere a tali dispositivi fisici, che costituiscono un'«apparecchiatura terminale» ai sensi della direttiva e-privacy. Pertanto, le disposizioni dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva**

⁽⁶⁾ Direttiva 2002/58/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 luglio 2002, relativa al trattamento dei dati personali e alla tutela della vita privata nel settore delle comunicazioni elettroniche (direttiva relativa alla vita privata e alle comunicazioni elettroniche), quale modificata dalla direttiva 2006/24/CE e dalla direttiva 2009/136/CE (in appresso «la direttiva e-privacy»).

⁽⁷⁾ L'articolo 1 della direttiva 2008/63/CE della Commissione, del 20 giugno 2008, relativa alla concorrenza sui mercati delle apparecchiature terminali di telecomunicazione, definisce le «apparecchiature terminali» come «a) le apparecchiature allacciate direttamente o indirettamente all'interfaccia di una rete pubblica di telecomunicazioni per trasmettere, trattare o ricevere informazioni; in entrambi i casi di allacciamento, diretto o indiretto, esso può essere realizzato via cavo, fibra ottica o via elettromagnetica; un allacciamento è indiretto se l'apparecchiatura è interposta fra il terminale e l'interfaccia della rete pubblica; b) apparecchiature delle stazioni terrestri di comunicazione via satellite;».

e-privacy si applicano ogniqualvolta l'AVV archivia informazioni o accede a informazioni nell'apparecchiatura fisica cui è collegato ⁽⁸⁾.

26. Per poter essere lecita, qualsiasi operazione di trattamento di dati personali successiva alle operazioni di trattamento summenzionate, compreso il trattamento di dati personali ottenuti accedendo a informazioni nell'apparecchiatura terminale, deve avere anche una base giuridica ai sensi dell'articolo 6 del RGPD ⁽⁹⁾.
27. Poiché il titolare del trattamento, nella richiesta di consenso per l'archiviazione di informazioni o per l'accesso a informazioni a norma dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy, deve informare l'interessato su tutti gli scopi del trattamento (intendendo con ciò il «trattamento successivo»), compreso qualsiasi trattamento che faccia seguito alle operazioni succitate, il consenso di cui all'articolo 6 sarà generalmente la base giuridica più appropriata per il trattamento successivo dei dati personali. È pertanto probabile che il consenso costituisca la base giuridica sia per l'archiviazione di informazioni e l'accesso a informazioni già archiviate, sia per il trattamento dei dati personali successivo alle operazioni di trattamento summenzionate. Di fatto, nel valutare la conformità all'articolo 6 del RGPD si dovrebbe considerare che il trattamento nel suo complesso comporta attività specifiche per le quali il legislatore dell'UE ha cercato di fornire una protezione aggiuntiva ⁽¹⁰⁾. Inoltre, nell'individuare la base legittima appropriata, i titolari del trattamento devono tenere conto dell'impatto sui diritti degli interessati in maniera da rispettare il principio di correttezza ⁽¹¹⁾. In conclusione, i titolari del trattamento non possono richiamarsi all'articolo 6 del RGPD per abbassare la protezione aggiuntiva di cui all'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy.
28. Poiché, come indicato nella sezione 2.3 (fasi 2 e 3), gli AVV attuali richiedono l'accesso ai dati vocali archiviati dal dispositivo dell'AVV ⁽¹²⁾, si applica l'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy. L'applicabilità dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy significa che l'archiviazione di informazioni e l'accesso a informazioni già archiviate in un AVV richiedono, in linea di principio, il preventivo consenso dell'utente finale ⁽¹³⁾, ma ammette due eccezioni: primo, se tali operazioni servono per eseguire o facilitare la trasmissione di una comunicazione su una rete di comunicazione elettronica o, secondo, se sono effettuate nella misura strettamente necessaria per fornire un servizio della società dell'informazione esplicitamente richiesto dall'abbonato o dall'utente.
29. La seconda eccezione (nella misura strettamente necessaria per fornire un servizio della società dell'informazione esplicitamente richiesto dall'abbonato o dall'utente) permetterebbe a un fornitore di servizi di AVV di trattare i dati degli utenti per dare esecuzione alle loro

⁽⁸⁾ Si vedano le linee guida 1/2020 del CEPD, paragrafo 12, per un ragionamento analogo sui veicoli connessi (in appresso «linee guida CEPD 1/2020»). Si veda anche il parere 5/2019 sull'interazione tra la direttiva e-privacy e il regolamento generale sulla protezione dei dati, in particolare per quanto concerne competenze, compiti e poteri delle autorità per la protezione dei dati del CEPD.

⁽⁹⁾ Ibidem, paragrafo 41.

⁽¹⁰⁾ Parere 5/2019, paragrafo 41.

⁽¹¹⁾ CEPD, Linea guida 2/2019 sul trattamento dei dati personali ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del regolamento generale sulla protezione dei dati nel contesto della fornitura di servizi online agli interessati, versione 2.0, 8 ottobre 2019, paragrafo 1.

⁽¹²⁾ È possibile che i dispositivi di AVV futuri adottino il metodo dell'elaborazione al margine della rete e possano quindi fornire alcuni servizi a livello locale. In tal caso sarà necessario riconsiderare l'applicabilità della direttiva e-privacy.

⁽¹³⁾ Si vedano anche le linee guida 1/2020 del CEPD, paragrafo 14.

richieste (si veda il paragrafo 72 nella sezione 3.4.1) senza il consenso di cui all'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy. Per contro, **il consenso previsto dall'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy sarebbe necessario per l'archiviazione di informazioni o l'accesso a informazioni per qualsiasi finalità diversa dall'esecuzione delle richieste degli utenti** (ad esempio la profilazione dell'utente). I titolari del trattamento dovrebbero attribuire il consenso a utenti specifici; di conseguenza, dovrebbero trattare i dati degli utenti non registrati soltanto per eseguire le loro richieste.

30. Gli AVV possono captare accidentalmente audio di persone che non intendevano avvalersi di un servizio di AVV. In primo luogo, l'espressione di attivazione può essere modificata in una certa misura e a seconda dell'AVV. Le persone ignare di tale modifica potrebbero usare accidentalmente l'espressione di attivazione aggiornata. In secondo luogo, gli AVV possono captare l'espressione di attivazione per sbaglio o per errore. È altamente improbabile che le due eccezioni previste dall'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy siano applicabili in caso di attivazione accidentale. Inoltre, il consenso quale definito nel RGPD deve essere «qualsiasi manifestazione di volontà [...] inequivocabile dell'interessato». Pertanto è altamente improbabile che un'attivazione accidentale possa essere considerata un valido consenso. Se un titolare del trattamento si accorge (ad esempio grazie al controllo automatico o umano) che il servizio di AVV ha accidentalmente trattato dati personali, dovrebbe verificare che esista una valida base giuridica per ciascuna finalità del trattamento di tali dati. In caso contrario, i dati raccolti accidentalmente dovrebbero essere cancellati.
31. Va rilevato altresì che i dati personali trattati dagli AVV possono essere di natura altamente sensibile, ad esempio perché comprendono dati personali sia nel contenuto (significato del parlato) sia nelle metainformazioni (sesso o età del parlante ecc.). Il CEPD rammenta che i dati vocali sono dati personali intrinsecamente biometrici ⁽¹⁴⁾, motivo per cui, quando sono trattati a fini di identificazione univoca di una persona fisica ovvero sono intrinsecamente dati personali appartenenti a una categoria particolare o sono destinati a esserlo, il trattamento deve avere una valida base giuridica nell'articolo 6 ed essere accompagnato da una deroga all'articolo 9 del RGPD (si veda la sezione 3.7).

3.2 Individuazione del trattamento di dati e delle parti interessate

32. In considerazione delle molteplici possibilità di assistenza che un AVV può fornire in contesti tanto differenti e numerosi della vita quotidiana di un interessato ⁽¹⁵⁾, è opportuno rilevare che si dovrebbe prestare particolare attenzione al trattamento dei dati personali, che può essere influenzato del pari da varie parti interessate.

3.2.1 Trattamento dei dati personali

33. In termini di protezione dei dati personali si possono osservare numerose costanti, indipendentemente dal tipo di AVV che un interessato può usare (ad esempio il tipo di dispositivo, le funzionalità, i servizi o le combinazioni di questi elementi). Tali costanti

⁽¹⁴⁾ L'articolo 4, punto 14, del RGPD definisce i dati biometrici come «i dati personali ottenuti da un trattamento tecnico specifico relativi alle caratteristiche fisiche, fisiologiche o comportamentali di una persona fisica che ne consentono o confermano l'identificazione univoca, quali l'immagine facciale o i dati dattiloscopici».

⁽¹⁵⁾ Si pensi, per esempio, all'ambiente domestico, a un veicolo, una strada, al luogo di lavoro o a qualsiasi altro spazio privato, pubblico o professionale, ovvero a una combinazione di tali spazi.

riguardano la pluralità dei dati personali, degli interessati e del trattamento dei dati in questione.

Pluralità delle categorie di dati personali

34. La definizione di dati personali di cui all'articolo 4, punto 1, del RGPD comprende un'ampia gamma di dati differenti e si applica, in un contesto tecnologicamente neutrale, a qualsiasi informazione «riguardante una persona fisica identificata o identificabile»¹⁶). Qualsiasi interazione di un interessato con un AVV può rientrare nell'ambito di applicazione di questa definizione. Una volta avvenuta l'interazione, durante il funzionamento dell'AVV si possono trattare gruppi differenti di dati personali, come descritto nella sezione 2.4.
35. Dalla richiesta iniziale fino alla risposta, all'azione o al seguito corrispondenti (come l'impostazione di un allarme settimanale), la prima immissione di dati personali genererà pertanto dati personali successivi, tra cui dati primari (ad esempio dati sull'account, registrazioni vocali, cronologia delle richieste), dati osservati (ad esempio dati del dispositivo riguardanti un interessato, registri delle attività, attività online) e dati desunti o derivati (ad esempio profilazione dell'utente). Gli AVV utilizzano il parlato per mediare tra gli utenti e tutti i servizi connessi (ad esempio un motore di ricerca, un negozio online o un servizio di streaming musicale), ma, diversamente da altri intermediari, possono avere pieno accesso al contenuto delle richieste e, quindi, fornire al progettista dell'AVV un'ampia gamma di dati personali, a seconda delle finalità del trattamento.
36. La pluralità dei dati personali trattati quando si utilizza un AVV si riferisce anche a una pluralità di categorie di dati personali cui si dovrebbe prestare attenzione (si veda la sezione 3.7). Il CEPD ricorda che, nel trattamento di categorie particolari di dati¹⁷), l'articolo 9 del RGPD prevede che il titolare del trattamento debba individuare una deroga valida al divieto di trattamento di cui all'articolo 9, paragrafo 1, nonché una base giuridica valida a norma dell'articolo 6, paragrafo 1, per mezzo di strumenti adeguati quali specificati all'articolo 9, paragrafo 2. Il consenso esplicito può essere una deroga valida se il consenso costituisce la base giuridica cui si fa riferimento a norma dell'articolo 6, paragrafo 1. L'articolo 9 rileva altresì (in dettaglio) che gli Stati membri possono introdurre ulteriori condizioni per il trattamento di dati biometrici o di altre categorie particolari di dati.

Pluralità degli interessati

37. Quando si utilizza un AVV, i dati personali sono trattati a partire dalla prima interazione con l'AVV. Per taluni interessati, la prima interazione si riferisce all'acquisto dell'AVV e/o alla configurazione di un account utente (utenti registrati), mentre per altri interessati si riferisce alla prima volta che interagiscono consapevolmente con l'AVV di un altro interessato che ha acquistato e/o configurato tale AVV (utenti non registrati). Oltre a queste due categorie di interessati ce n'è una terza, ossia quella degli utenti accidentali che, siano essi registrati oppure no, fanno inconsapevolmente richieste all'AVV (ad esempio perché pronunciano l'espressione

¹⁶ L'articolo 4, punto 1, del RGPD specifica altresì che «si considera identificabile la persona fisica che può essere identificata, direttamente o indirettamente, con particolare riferimento a un identificativo come il nome, un numero di identificazione, dati relativi all'ubicazione, un identificativo online o a uno o più elementi caratteristici della sua identità fisica, fisiologica, genetica, psichica, economica, culturale o sociale».

¹⁷ L'articolo 9, paragrafo 1, del RGPD definisce le categorie particolari di dati personali come «i dati personali che rivelino l'origine razziale o etnica, le opinioni politiche, le convinzioni religiose o filosofiche, o l'appartenenza sindacale, nonché [...] dati genetici, dati biometrici intesi a identificare in modo univoco una persona fisica, dati relativi alla salute o alla vita sessuale o all'orientamento sessuale della persona» e ne vieta il trattamento.

di attivazione corretta senza accorgersi che l'AVV è acceso oppure pronunciano altre parole che l'AVV erroneamente interpreta come l'espressione di attivazione).

38. L'espressione «pluralità degli interessati» si riferisce anche agli utenti multipli di un AVV (ad esempio un dispositivo condiviso tra utenti registrati e non registrati, tra colleghi, in famiglia, a scuola) e a tipologie di utenti differenziati in base alla loro condizione (ad esempio un adulto, un minore, un anziano o una persona con disabilità). Benché un AVV possa facilitare l'interazione con uno strumento digitale e offrire molti benefici a talune categorie di interessati, è importante considerare le specificità di ciascuna categoria di interessati e il contesto in cui l'AVV è utilizzato.

Pluralità dei trattamenti di dati

39. Anche le tecnologie impiegate per fornire un AVV hanno un impatto sulla quantità dei dati trattati e sui tipi di trattamento. Quanto maggiore è il numero di servizi o caratteristiche offerte dall'AVV e quanto più esso è connesso con altre apparecchiature o servizi gestiti da altri soggetti, tanto maggiori sono la quantità dei dati personali trattati e la ridefinizione delle finalità del trattamento. Ciò si traduce in una pluralità di trattamenti eseguiti da strumenti automatici quali descritti nella sezione 2. Oltre ai mezzi automatici, alcuni trattamenti possono richiedere anche mezzi umani, ad esempio quando la tecnologia implementata comporta l'intervento umano sotto forma di revisione della trascrizione del parlato o di annotazioni sui dati personali che possono essere utilizzate per inserire modelli nuovi in una tecnologia di apprendimento automatico, o ancora quando i dati personali (ad esempio i metadati) sono analizzati da operatori umani per migliorare il servizio fornito da un AVV.

3.2.2 **Treatmento da parte dei titolari e dei responsabili del trattamento**

40. Gli interessati dovrebbero essere in grado di comprendere e individuare i ruoli in questione e di mettersi in contatto o interagire con ciascun soggetto interessato, come prescritto dal RGPD. La distribuzione dei ruoli non dovrebbe andare a discapito degli interessati, per quanto complicati o in evoluzione possano essere gli scenari. Al fine di valutare i rispettivi ruoli, si rinviano i soggetti interessati alle linee guida CEPD 7/2020 in relazione ai concetti di titolare del trattamento e responsabile del trattamento quali definiti dal RGPD ⁽¹⁸⁾.
41. Come indicato nel paragrafo 15, i principali operatori nel contesto degli AVV possono essere individuati nei soggetti che svolgono i seguenti ruoli: fornitore o progettista, sviluppatore di applicazioni, integratore, proprietario del dispositivo; ovvero che svolgono una combinazione di questi ruoli. Sono possibili scenari differenti che variano in base alle attività svolte nell'ambito del rapporto professionale tra i soggetti interessati, nonché a seconda della richiesta dell'utente, dei dati personali, delle attività di trattamento dei dati e delle loro finalità. I soggetti/operatori interessati dovrebbero stabilire e comunicare chiaramente agli interessati dal trattamento le condizioni alle quali ciascuno di essi agirà e adempirà ai ruoli risultanti di titolare, contitolare o responsabile del trattamento, come previsto dal RGPD ⁽¹⁹⁾. Ciascun soggetto interessato può assumere uno o più ruoli ed essere, quindi, un titolare unico del trattamento, un contitolare del trattamento o un responsabile del trattamento nei riguardi di

⁽¹⁸⁾ Linee guida CEPD 7/2020 sui concetti di titolare e responsabile del trattamento di cui al RGPD, versione 2.0, adottate il 7 luglio 2021 (in appresso «linee guida 7/2020»).

⁽¹⁹⁾ Articoli 12-14 e articolo 26 del RGPD.

un determinato trattamento, svolgendo contemporaneamente un ruolo diverso in un diverso trattamento di dati.

42. In termini generali, il progettista può fungere da titolare del trattamento quando definisce le finalità e gli strumenti di un trattamento, ma può agire in qualità di responsabile del trattamento quando tratta dati personali per conto di altri soggetti, come uno sviluppatore di applicazioni. In tali casi l'utente dell'AVV sarebbe pertanto soggetto a più titolari del trattamento: lo sviluppatore di applicazioni e il progettista. È altresì possibile che il progettista, l'integratore e lo sviluppatore siano raggruppati in un'unica entità operante come titolare unico del trattamento. Comunque sia, le qualifiche applicabili devono essere stabilite sulla base di un'analisi caso per caso.

Esempio 1:

il progettista dell'AVV tratta i dati dell'utente per molte finalità, comprese quelle di migliorare le abilità di comprensione vocale dell'AVV e di rispondere accuratamente alle richieste. Per tale motivo e benché questa finalità possa comportare il trattamento di dati risultanti dall'uso di applicazioni fornite da terzi, esiste un solo titolare del trattamento: il progettista dell'AVV per conto e per le finalità del quale viene eseguito il trattamento.

Esempio 2:

una banca offre ai propri clienti un'applicazione che può essere interrogata direttamente tramite l'AVV per gestire i loro conti.

Nel trattamento dei dati personali sono coinvolti due soggetti: il progettista dell'AVV e lo sviluppatore dell'applicazione bancaria.

Nello scenario prospettato, la banca è il titolare del trattamento per la fornitura del servizio, essendo il soggetto che stabilisce le finalità e i mezzi essenziali del trattamento correlato all'applicazione che consente l'interazione con l'assistente. Infatti, la banca mette a disposizione un'applicazione dedicata che consente all'utente – un suo cliente – di gestire i propri conti da remoto. Inoltre, la banca stabilisce i mezzi di trattamento scegliendo un idoneo responsabile del trattamento, che è il progettista dell'AVV e può svolgere un importante ruolo di assistenza grazie alla propria competenza nella definizione di questi mezzi (ad esempio, può gestire la piattaforma di sviluppo che consente l'integrazione delle applicazioni di terzi nell'AVV e, pertanto, fissa il quadro e le condizioni che gli sviluppatori delle applicazioni devono rispettare).

43. Dal punto di vista dell'interessato, vale la pena rilevare che i medesimi dati personali possono essere trattati da una pluralità di soggetti, anche se l'interessato non si aspetta in realtà che altri soggetti, diversi dal fornitore dell'AVV, siano coinvolti nella catena di trattamento. Pertanto, quando un interessato interagisce con il fornitore dell'AVV in riferimento ai propri dati personali (ad esempio per l'esercizio dei propri diritti di interessato), tale azione non vale automaticamente anche per gli stessi dati personali che sono trattati da un altro soggetto interessato. Se questi soggetti sono titolari del trattamento indipendenti, è importante che gli interessati ricevano un'informativa chiara contenente l'indicazione delle varie fasi e dei diversi operatori del trattamento. Inoltre, nel caso di contitolari del trattamento va chiarito se

ciascuno di essi è competente per il rispetto di tutti i diritti dell'interessato, oppure quale contitolare è competente per quale diritto ⁽²⁰⁾.

Esempio 3:

in questo scenario il progettista dell'AVV vuole utilizzare i dati raccolti e trattati ai fini del servizio erogato dalla banca per migliorare il sistema di riconoscimento vocale dell'AVV. Pertanto, il progettista dell'AVV che tratta i dati per finalità proprie avrà lo status di titolare del trattamento per questa specifica attività di trattamento.

44. Poiché nella catena del trattamento possono essere coinvolti molti soggetti, e anche molto personale, in assenza di misure e garanzie appropriate potrebbero verificarsi situazioni di rischio. I titolari del trattamento sono responsabili dell'adozione di tali misure e pertanto dovrebbero concentrarsi sulla protezione dei dati personali, in particolare scegliendo partner professionali e responsabili del trattamento idonei, applicando la tutela della vita privata come impostazione predefinita ⁽²¹⁾, implementando adeguati strumenti di sicurezza e altri strumenti previsti dal RGPD, quali audit e accordi legali (ad esempio l'articolo 26 per i contitolari o l'articolo 28 per i responsabili del trattamento).
45. L'ambiente dell'AVV è complesso perché un numero potenzialmente elevato di soggetti potrebbe scambiare e trattare dati personali in qualità di titolari o responsabili del trattamento. È della massima importanza chiarire il ruolo di ciascun soggetto rispetto a ciascun trattamento, nonché attenersi al principio della minimizzazione dei dati anche in relazione allo scambio di dati.
46. Inoltre, i titolari del trattamento dovrebbero vigilare sui trasferimenti di dati personali e garantire il livello di protezione richiesto durante tutta la catena del trattamento, in particolare quando utilizzano dispositivi collocati al di fuori del SEE.

3.3 Trasparenza

47. Poiché trattano dati personali (ad esempio la voce degli utenti, il luogo o il contenuto della comunicazione), gli AVV devono essere conformi ai requisiti in materia di trasparenza di cui al RGPD, come disciplinati dall'articolo 5, paragrafo 1, lettera a), e dagli articoli 12 e 13 (specificati nel considerando 58). I titolari del trattamento sono tenuti a comunicare agli utenti il trattamento dei loro dati personali in forma concisa, trasparente e intelligibile, nonché in un modo facilmente accessibile.
48. La mancata comunicazione delle informazioni necessarie costituisce una violazione degli obblighi che può incidere sulla liceità del trattamento dei dati. È obbligatorio conformarsi al requisito della trasparenza in quanto esso funge da meccanismo di controllo del trattamento dei dati e consente agli utenti di esercitare i propri diritti. Se gli utenti sono adeguatamente informati delle modalità di utilizzo dei loro dati, per i titolari del trattamento sarà più difficile usare scorrettamente gli AVV per finalità che vanno ben oltre le aspettative degli utenti. Ad esempio, tecnologie brevettate mirano a dedurre lo stato di salute e le condizioni emotive dalla voce dell'utente adattando di conseguenza i servizi forniti.

⁽²⁰⁾ Linee guida 7/2020, paragrafo 165.

⁽²¹⁾ Si vedano le linee guida 4/2019 del CEPD sull'articolo 25 relativo alla protezione dei dati fin dalla progettazione e per impostazione predefinita, versione 2.0, adottate il 20 ottobre 2020.

49. Conformarsi ai requisiti di trasparenza può essere particolarmente difficile per il fornitore di servizi di AVV o per qualsiasi altro soggetto che opera in quanto titolare del trattamento. In considerazione della natura specifica degli AVV, i titolari del trattamento devono superare numerosi ostacoli per conformarsi ai requisiti di trasparenza previsti dal RGPD:
- J **utenti multipli:** i titolari del trattamento dovrebbero informare tutti gli utenti (registrati, non registrati, accidentali), non soltanto l'utente che ha installato l'AVV;
 - J **complessità dell'ambiente:** come spiegato nella sezione sul contesto tecnologico, le identità e i ruoli dei soggetti che trattano dati personali in rapporto all'utilizzo di un AVV sono tutt'altro che evidenti per gli utenti;
 - J **specificità dell'interfaccia vocale:** i sistemi digitali non sono ancora pronti per interazioni esclusivamente vocali, come dimostra l'uso quasi sistematico di schermi complementari. Nondimeno è necessario adattarsi all'interfaccia vocale ed essere in grado di informare l'utente in modo chiaro e corretto mediante tale interfaccia.
50. Gli AVV possono essere considerati apparecchiature a stati finiti che passano attraverso una serie di stati nel corso del funzionamento ordinario. Possono ascoltare localmente per il rilevamento di espressioni di attivazione o interagire con un server remoto per eseguire un comando; possono però assumere anche molti altri stati a seconda del contesto (ad esempio se c'è un rumore ambientale di fondo) o se l'utente parla con loro (ad esempio possono interloquire con un utente identificato o sconosciuto). Purtroppo, queste situazioni si verificano nel contesto di una sostanziale asimmetria informativa rispetto all'utente, che molto raramente sa se il dispositivo stia ascoltando e ancor meno in quale stato esso si trovi.
51. Si raccomanda vivamente ai progettisti di AVV e agli sviluppatori di adottare misure adeguate per ovviare a tali asimmetrie, rendendo più interattivo il funzionamento degli AVV. Gli utenti dovrebbero essere informati dello stato in cui si trova il dispositivo in un dato momento. Questa maggiore trasparenza si può ottenere rendendo più interattivo il dialogo uomo-macchina (ad esempio, il dispositivo potrebbe confermare, in qualche modo, il ricevimento di un comando vocale) oppure inviando segnali specifici per comunicare lo stato del dispositivo. A tal fine si possono prendere in considerazione molte opzioni, che vanno dall'uso di specifiche conferme vocali e icone o segnali luminosi visibili fino all'utilizzo di schermi sul dispositivo.
52. Questi aspetti sono particolarmente rilevanti se si tiene conto della pluralità degli utenti e della presenza, tra loro, di categorie vulnerabili come minori, anziani o utenti con disabilità audio-visive.
53. Dalle tematiche sopra esaminate emergono due interrogativi importanti: qual è il modo più praticabile per informare gli utenti e qual è il momento più adatto per informarli? Tali questioni dovrebbero essere ulteriormente approfondite in due situazioni differenti, a seconda che l'AVV abbia un solo utente (ad esempio uno smartphone personale) o potenzialmente utenti multipli (ad esempio un dispositivo domotico). Quando si utilizza una tecnologia AVV, potrebbe verificarsi anche un'inversione di queste due configurazioni di base poiché, ad esempio, un utente potrebbe collegare il proprio smartphone personale con l'automobile. L'AVV dello smartphone, che si potrebbe ragionevolmente supporre sia utilizzato soltanto dall'utente in questione, è ora «esteso» agli altri dispositivi presenti nell'automobile.
54. Attualmente gli AVV sono connessi a un account utente e/o sono configurati da un'applicazione che richiede l'esistenza di un account utente. Le modalità con cui i titolari del trattamento potrebbero informare gli utenti sulla propria politica per la privacy durante la

configurazione dell'AVV dovrebbero essere definite in conformità delle linee guida del gruppo di lavoro Articolo 29 in materia di trasparenza. Le applicazioni dovrebbero mettere a disposizione le informazioni necessarie in un negozio online prima dello scaricamento ⁽²²⁾. In tal modo le informazioni sarebbero fornite alla prima occasione possibile e anche in ultima istanza, ossia quando si ottengono i dati personali. Alcuni fornitori di AVV includono applicazioni di terzi nelle impostazioni predefinite dei propri dispositivi affinché queste applicazioni possano eseguire le altre per mezzo di specifiche espressioni di attivazione. Gli AVV che adottano questa strategia basata sull'uso di applicazioni di terzi dovrebbero accertarsi che gli utenti ricevano anche le informazioni necessarie sul trattamento da parte di terzi.

55. Tuttavia, molti progettisti di AVV richiedono account utenti per collegare il servizio dell'AVV con una pluralità di altri servizi come la posta elettronica, lo streaming di video o gli acquisti, per citarne solo alcuni. La decisione del progettista di AVV di collegare l'account con molti servizi diversi richiede informative sulla privacy molto lunghe e complesse. La lunghezza e la complessità di tali informative ostacolano notevolmente il rispetto del principio di trasparenza.

Esempio 4:

un progettista di AVV richiede agli utenti il possesso di un account per poter accedere al servizio di AVV. Questo account utente non è specifico del servizio di AVV e può essere utilizzato anche per altri servizi offerti dal progettista di AVV, come la posta elettronica, l'archiviazione sul cloud e i media sociali. Per creare l'account gli utenti devono leggere e accettare un'informativa sulla privacy di 30 pagine, contenente informazioni sul trattamento dei dati personali da parte di tutti i servizi che potrebbero essere collegati con l'account.

Le informazioni fornite dal progettista dell'AVV in questo caso non possono essere considerate concise; inoltre, la loro complessità riduce la trasparenza richiesta. Pertanto il progettista di AVV non sarebbe conforme ai requisiti in materia di trasparenza di cui agli articoli 12 e 13 del RGPD.

56. Benché il modo più comune per comunicare le informazioni necessarie sia la forma scritta, il RGPD consente «altri mezzi». Il considerando 58 prevede esplicitamente che le informazioni potrebbero essere fornite in formato elettronico, ad esempio attraverso un sito web. Inoltre, nella scelta del metodo appropriato per informare gli interessati si dovrebbe tenere conto delle circostanze specifiche, come le modalità in cui il titolare del trattamento e l'interessato interagiscono altrimenti tra loro ⁽²³⁾. Un'opzione per i dispositivi privi di schermo potrebbe consistere nel fornire un link di facile comprensione, direttamente o tramite la posta elettronica. Per comunicare le informazioni necessarie si potrebbe ricorrere a soluzioni già esistenti, come le prassi dei call centre di comunicare al chiamante che la sua telefonata viene registrata e di rinviarlo alle proprie informative sulla privacy. I limiti posti dalla mancanza di schermo in taluni AVV non esonerano il titolare del trattamento dall'obbligo di fornire le informazioni necessarie ai sensi del RGPD quando configura l'AVV ovvero installa o utilizza un'applicazione di AVV. I fornitori di AVV e gli sviluppatori dovrebbero elaborare interfacce basate sulla voce per facilitare la comunicazione delle informazioni obbligatorie.
57. Gli AVV potrebbero essere molto utili per gli utenti con disabilità visive, in quanto offrono possibilità di interazione alternative rispetto ai servizi informatici tradizionalmente basati su

⁽²²⁾ Linee guida sulla trasparenza ai sensi del regolamento (UE) 2016/679, WP260, revisione 01, approvate dal CEPD (in appresso «linee guida WP260 del GL 29»), paragrafo 11.

⁽²³⁾ Linee guida WP260 del GL 29, paragrafo 19.

informazioni visive. A norma dell'articolo 12, paragrafo 1, del RGPD le informazioni necessarie possono essere fornite oralmente soltanto su richiesta dell'interessato, non come approccio predefinito. Tuttavia, i limiti degli AVV privi di schermo richiederebbero l'uso di strumenti automatici di informazione orale, che potrebbero essere potenziati con mezzi scritti. Quando si ricorre all'audio per informare gli interessati, i titolari del trattamento dovrebbero fornire le informazioni necessarie in modo chiaro e conciso. Inoltre, gli interessati dovrebbero poter riascoltare le comunicazioni ⁽²⁴⁾.

58. Adottare le misure appropriate per conformarsi ai requisiti di trasparenza previsti dal RGPD è più complesso quando l'AVV ha utenti multipli diversi dal proprietario del dispositivo. I progettisti di AVV devono valutare come informare correttamente gli utenti non registrati e accidentali quando sono trattati i loro dati personali. Se il consenso costituisce la base giuridica del trattamento dei dati dell'utente, esso è valido soltanto se l'utente è stato informato correttamente ⁽²⁵⁾.
59. Per conformarsi al RGPD i titolari del trattamento dovrebbero trovare un modo per informare non soltanto gli utenti registrati, ma anche quelli non registrati e gli utenti accidentali degli AVV. Questi utenti dovrebbero essere informati alla prima occasione possibile **e in ultima istanza, cioè al momento del** trattamento. L'adempimento pratico di tale condizione potrebbe risultare particolarmente difficile.
60. Inoltre, talune specificità aziendali non dovrebbero nuocere agli interessati. Considerato che molti soggetti/operatori interessati sono società multinazionali o sono ben noti in specifici ambiti di attività (ad esempio telecomunicazioni, commercio elettronico, tecnologie dell'informazione, attività web), dovrebbe essere chiaro in quale modo essi forniscono un servizio di AVV. La comunicazione di informazioni adeguate dovrebbe far comprendere agli interessati se il loro utilizzo dell'AVV comporterà collegamenti con altre attività di trattamento gestite dal fornitore di servizi di AVV (ad esempio telecomunicazioni, commercio elettronico, tecnologie dell'informazione o attività web) che esulano dall'uso in senso stretto dell'AVV.

Esempio 5:

un progettista di AVV che offre anche una piattaforma per media sociali e un motore di ricerca richiede all'utente di collegare il proprio account con l'assistente per poterlo utilizzare. Il collegamento tra l'account dell'utente e l'AVV permette quindi al progettista di migliorare il profilo dei propri utenti grazie all'uso dell'assistente, delle applicazioni (o delle abilità) installate, degli ordini fatti ecc. Pertanto, le interazioni con l'assistente rappresentano una nuova fonte di informazioni collegata a un utente. Il progettista dell'AVV dovrebbe fornire agli utenti informazioni chiare sulle modalità di trattamento dei loro dati per ciascun servizio nonché strumenti di controllo per autorizzare o meno l'uso dei dati a fini di profilazione.

Raccomandazioni

61. Se gli utenti sono informati del trattamento dei dati personali da parte dell'AVV per mezzo di un'informativa sulla privacy di un account utente e tale account è collegato ad altri servizi indipendenti (ad esempio posta elettronica o acquisti online), il CEPD raccomanda che detta

⁽²⁴⁾ Linee guida WP260 del GL 29, paragrafo 21.

⁽²⁵⁾ Articolo 4, punto 11, del RGPD.

informativa comprenda una sezione nettamente distinta concernente il trattamento dei dati personali da parte dell'AVV.

62. Le informazioni fornite all'utente dovrebbero corrispondere esattamente alla raccolta e al trattamento effettuati. Anche se un campione vocale contiene alcune metainformazioni (ad esempio il livello di stress del parlante), non è automaticamente chiaro se venga eseguita la relativa analisi. È essenziale che i titolari del trattamento comunichino con trasparenza quali aspetti specifici dei dati grezzi trattano.
63. Inoltre, dovrebbe essere evidente in ogni momento in quale stato si trova l'AVV. Gli utenti dovrebbero poter accertare se un AVV stia ascoltando sul proprio circuito chiuso e, in particolare, se stia trasmettendo informazioni al proprio back-end. Questa informazione dovrebbe essere accessibile anche alle persone con disabilità quali il daltonismo (discromatopsia) e la sordità (anacusia). Occorre considerare in particolare che gli AVV suggeriscono uno scenario d'uso in cui non è necessario il contatto visivo con il dispositivo. Pertanto, tutti i feedback degli utenti, incluse le variazioni di stato, dovrebbero essere disponibili quanto meno in formato sia visivo che acustico.
64. Particolare attenzione è richiesta altresì nel caso dei dispositivi che consentono di aggiungere funzionalità di terzi (applicazioni per AVV). Benché talune informazioni di carattere generale possano essere fornite agli utenti quando sono loro ad aggiungere tale funzionalità (per decisione propria), nell'uso normale del dispositivo i confini tra i vari titolari del trattamento coinvolti possono essere molto meno netti, nel senso che gli utenti potrebbero non essere sufficientemente informati su come e da chi (e in quale misura) siano trattati i loro dati in una specifica interrogazione.
65. Tutte le informazioni relative a trattamenti basati su dati raccolti e ricavati attraverso l'elaborazione di registrazioni vocali dovrebbero essere anch'esse a disposizione degli utenti in conformità dell'articolo 12 del RGPD.
66. I titolari del trattamento dell'AVV dovrebbero comunicare in maniera trasparente quale tipo di informazioni un AVV può ricavare in merito all'ambiente circostante, come, ad esempio, la presenza di altre persone nella stanza, la musica in sottofondo, eventuali trattamenti della voce per fini medici, commerciali o d'altro genere, la presenza di animali da compagnia ecc.

3.4 Limitazione della finalità e base giuridica

67. Il trattamento di richieste vocali da parte degli AVV ha una finalità evidente: l'esecuzione della richiesta. Tuttavia, ci sono spesso finalità aggiuntive che non sono altrettanto evidenti, come il miglioramento delle capacità dell'AVV di comprendere il linguaggio naturale mediante il modello di addestramento dell'AVV con tecniche di apprendimento automatico. Tra le finalità più comuni del trattamento di dati personali da parte degli AVV figurano:
 -)] l'esecuzione delle richieste degli utenti;
 -)] il miglioramento dell'AVV mediante addestramento del modello di apprendimento automatico e revisione umana, nonché l'etichettatura delle trascrizioni del parlato;
 -)] l'identificazione dell'utente (con dati vocali);
 -)] la profilazione dell'utente a fini di personalizzazione dei contenuti o della pubblicità.
68. A causa del loro ruolo di intermediari e delle caratteristiche di progettazione, gli AVV trattano un'ampia varietà di dati personali e non personali. Per tale motivo è possibile che i dati personali siano trattati per molte finalità che esulano dall'esecuzione delle richieste degli

utenti e che potrebbero restare totalmente ignote. Analizzando i dati raccolti tramite gli AVV si possono conoscere o dedurre gli interessi, gli orari, i percorsi di guida o le abitudini dell'utente. Ciò renderebbe possibile il trattamento di dati personali per fini non previsti [ad esempio per l'analisi del sentiment o la valutazione dello stato di salute ⁽²⁶⁾], circostanza che andrebbe ben al di là delle ragionevoli aspettative degli utenti.

69. I titolari del trattamento dovrebbero specificare chiaramente la o le proprie finalità in riferimento al contesto d'uso dell'AVV, in modo tale che esse siano comprese chiaramente dagli interessati (ad esempio presentando le finalità suddivise per categorie). A norma dell'articolo 5, paragrafo 1, del RGPD i dati personali dovrebbero essere raccolti per finalità determinate, esplicite e legittime, e successivamente trattati in modo non incompatibile con tali finalità.

3.4.1 Esecuzione delle richieste degli utenti

70. Un AVV serve principalmente all'emissione di comandi vocali che devono essere eseguiti dall'AVV o da un'applicazione o un servizio ad esso associati (ad esempio un servizio di streaming musicale, un servizio di mappatura o un dispositivo di blocco elettronico). Pertanto, la voce dell'utente e, potenzialmente, altri dati (ad esempio la posizione dell'utente quando chiede l'indicazione del percorso per raggiungere una determinata destinazione) potrebbero essere oggetto di trattamento.

Esempio 6:

il passeggero di un'automobile intelligente dotata di un AVV chiede che gli sia indicato il percorso verso il distributore più vicino. L'AVV tratta la voce dell'utente per comprendere il comando e la posizione dell'automobile per trovare il percorso, che poi trasmette alla componente intelligente affinché lo visualizzi sullo schermo dell'automobile.

71. Nella misura in cui il trattamento dei comandi vocali comporta l'archiviazione di informazioni o l'accesso a informazioni già archiviate nelle apparecchiature terminali dell'utente finale, va rispettato l'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy. L'articolo 5, paragrafo 3, non soltanto stabilisce il principio generale secondo cui l'archiviazione o l'accesso richiedono il preventivo consenso dell'utente finale, bensì prevede anche una deroga a tale principio del consenso «nella misura strettamente necessaria al fornitore di un servizio della società dell'informazione esplicitamente richiesto dall'abbonato o dall'utente a erogare tale servizio». Se dunque la voce è trattata al fine di dare esecuzione alle richieste degli utenti, a tale trattamento non si applica il requisito del consenso preventivo.
72. Come già indicato, per essere lecita, qualsiasi operazione di trattamento di dati personali successiva all'archiviazione di informazioni o all'accesso a informazioni archiviate nell'apparecchiatura terminale degli utenti finali deve avere una base giuridica a norma dell'articolo 6 del RGPD.
73. Nell'AVV avvengono due operazioni di trattamento consecutive. Come osservato sopra, la prima di esse richiede l'accesso all'AVV (per cui devono essere soddisfatte le condizioni dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy). Oltre all'adempimento di queste

⁽²⁶⁾ Eoghan Furey, Juanita Blue, «Alexa, Emotion, Privacy and GDPR» (Alexa, emozione, tutela della vita privata e RGPD), relazione per la Human Computer Interaction Conference, luglio (2018).

condizioni, la seconda operazione richiede anche l'esistenza di una base giuridica a norma dell'articolo 6 del RGPD.

74. Quando si decide di utilizzare un AVV, l'utente iniziale deve di norma creare un account per attivare l'AVV. In altri termini, questa situazione fa riferimento a un rapporto contrattuale ⁽²⁷⁾ tra l'utente registrato e il titolare del trattamento dell'AVV. In considerazione del suo obiettivo sostanziale e fondamentale, la finalità principale di tale contratto è quella di utilizzare l'AVV per dare esecuzione alla richiesta di assistenza dell'utente.
75. Qualsiasi trattamento di dati personali che sia necessario per eseguire la richiesta di un utente può dunque essere ricondotto all'esecuzione del contratto quale base giuridica ⁽²⁸⁾. Questo trattamento comprende, in particolare, la captazione della richiesta vocale dell'utente, la sua trascrizione e interpretazione, le informazioni scambiate con fonti di conoscenze per preparare la risposta e, successivamente, la trasformazione in una risposta vocale finale che conclude la richiesta dell'utente.
76. L'esecuzione di un contratto può costituire una base giuridica per il trattamento di dati personali mediante l'apprendimento automatico se ciò è necessario per l'erogazione del servizio. Il trattamento di dati personali mediante l'apprendimento automatico per altre finalità non necessarie, come il miglioramento del servizio, non dovrebbe essere ricondotto a quella base giuridica.
77. Infine, ma non meno importante, non si dovrebbero confondere le due diverse basi giuridiche dell'esecuzione del contratto e del consenso di cui al RGPD. Il consenso fornito ai fini della stipula di un contratto, ossia ai fini dell'accettazione del vincolo contrattuale, costituisce condizione per la validità del contratto in questione e non ha alcun rapporto con lo specifico significato del consenso di cui al RGPD ⁽²⁹⁾.
78. Qualora l'utilizzo di un AVV non richieda la preventiva configurazione di un account utente per l'AVV stesso, il consenso potrebbe costituire una possibile base giuridica.

3.4.2 Miglioramento dell'AVV mediante addestramento dei sistemi di apprendimento automatico e revisione manuale del parlato e delle trascrizioni

79. Gli accenti e le variazioni dell'eloquio umano sono numerosi. Benché gli AVV siano immediatamente operativi, è possibile migliorare le loro prestazioni adattandoli alle caratteristiche specifiche del modo di parlare dell'utente. Come menzionato nella sezione 2.6, questo processo di adattamento si fonda su metodi di apprendimento automatico e consta di due fasi: l'inclusione, nella serie di dati per l'addestramento dell'AVV, di dati nuovi raccolti presso gli utenti e la revisione umana dei dati trattati per l'esecuzione di una parte delle richieste.

Esempio 7:

⁽²⁷⁾ A condizione che sia dimostrata «la validità del contratto ai sensi del diritto contrattuale nazionale applicabile», come rilevato nel paragrafo 26 delle linee guida 2/2019 sul trattamento di dati personali ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del regolamento generale sulla protezione dei dati nel contesto della fornitura di servizi online agli interessati (in appresso «le linee guida 2/2019»).

⁽²⁸⁾ In conformità delle linee guida 2/2019, in cui si afferma altresì che il parere 06/2014 resta pertinente per l'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), e il RGPD (si vedano in particolare le pagine 11, 16, 17, 18 e 55 di tale parere).

²⁹ Si vedano le linee guida 2/2019, rispettivamente i paragrafi 18, 19, 20, 21 e 27.

l'utente di un AVV deve pronunciare tre volte lo stesso comando vocale perché l'AVV non lo capisce. I tre comandi vocali e le relative trascrizioni sono trasmessi a revisori umani affinché controllino e correggano le trascrizioni. I comandi vocali e le trascrizioni riviste vengono aggiunti alla serie di dati per addestrare l'AVV e quindi migliorarne le prestazioni.

80. Le attività di trattamento descritte nell'esempio non dovrebbero essere considerate (strettamente) necessarie «all'esecuzione di un contratto» ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del RGPD, e richiedono pertanto una base giuridica diversa da quella prevista dall'articolo 6 di tale regolamento. Ciò principalmente perché gli AVV sono immediatamente operativi e possono da subito svolgere tutte le operazioni (strettamente) necessarie all'esecuzione del contratto. Il comitato europeo per la protezione dei dati non ritiene che l'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), costituisca in via generale un'idonea base giuridica per un trattamento finalizzato al miglioramento di un servizio o allo sviluppo di nuove funzioni nel contesto di un servizio esistente. Nella maggior parte dei casi, un utente stipula un contratto per avvalersi di un servizio esistente. Benché la possibilità di apportare miglioramenti e modifiche a un servizio possa essere sistematicamente inclusa nelle clausole contrattuali, tale trattamento non può di norma essere considerato oggettivamente necessario all'esecuzione del contratto stipulato con l'utente.

3.4.3 Identificazione dell'utente ⁽³⁰⁾ (con dati vocali)

81. L'uso di dati vocali a fini di identificazione dell'utente implica il trattamento di dati biometrici quali definiti nell'articolo 4, punto 14, del RGPD. Pertanto, il titolare del trattamento dovrà individuare una deroga a norma dell'articolo 9 del RGPD, in aggiunta all'individuazione di una base giuridica ai sensi dell'articolo 6 di tale regolamento ⁽³¹⁾.
82. Tra le deroghe elencate nell'articolo 9 del RGPD, soltanto il consenso esplicito degli interessati sembra applicabile a questa finalità specifica.
83. Tuttavia, poiché questa finalità richiede l'applicazione del regime giuridico specifico di cui all'articolo 9 del RGPD, nella sezione 3.8 sono riportati ulteriori dettagli relativi al trattamento di categorie particolari di dati.

3.4.4 Profilazione dell'utente a fini di personalizzazione dei contenuti o della pubblicità

84. Come indicato sopra, gli AVV hanno accesso al contenuto di tutti i comandi vocali anche quando sono impostati per i servizi erogati da terzi. Grazie a questo accesso, il progettista di AVV sarebbe in grado di definire profili dell'utente molto accurati che potrebbero essere usati per offrire servizi o messaggi pubblicitari personalizzati.

⁽³⁰⁾ Dal punto di vista tecnico, il concetto di «identificazione» va distinto da quello di «verifica» (autenticazione). L'identificazione consiste in una ricerca e un confronto «uno contro tanti» (1: N) e richiede, in linea di principio, una banca dati in cui sono elencate numerose persone fisiche. Invece il trattamento per finalità di verifica è un confronto «uno contro uno» (1:1) ed è utilizzato per verificare e confermare mediante comparazione biometrica se una persona è la stessa da cui hanno origine i dati biometrici presentati. Per quanto di conoscenza del CEPD, gli AVV disponibili sul mercato si basano esclusivamente sull'impiego di tecnologie di identificazione del parlante.

⁽³¹⁾ Il RGPD ritiene che la mera natura di «dato» non sia sempre sufficiente per stabilire se esso debba essere considerato appartenente a una categoria particolare di dati, visto che, nel trattamento di fotografie, esse «rientrano nella definizione di dati biometrici soltanto quando siano trattate attraverso un dispositivo tecnico specifico che consente l'identificazione univoca o l'autenticazione di una persona fisica» (considerando 51). Lo stesso ragionamento vale per la voce.

Esempio 8:

ogni volta che l'utente di un AVV effettua una ricerca in Internet, l'AVV aggiunge etichette che segnalano gli argomenti d'interesse per il profilo dell'utente. I risultati di ogni nuova ricerca sono presentati all'utente secondo un ordine basato su tali etichette.

Esempio 9:

ogni volta che l'utente di un AVV effettua un acquisto presso un servizio di commercio elettronico, l'AVV archivia una registrazione dell'ordine di acquisto. Il fornitore di AVV permette a terzi di inviare all'utente dell'AVV avvisi pubblicitari mirati basati sugli acquisti pregressi.

85. La personalizzazione dei contenuti può costituire un elemento intrinseco e previsto di un AVV (ma non è sempre così). Se tale trattamento possa essere considerato intrinseco al servizio fornito dall'AVV dipende dall'esatta natura del servizio prestato, dalle aspettative di un interessato medio (fondate non soltanto sulle condizioni del servizio, ma anche sul modo in cui questo viene promosso nei confronti degli utenti), nonché dalla possibilità o meno che il servizio sia prestato senza personalizzazione ⁽³²⁾.
86. Se la personalizzazione avviene nel contesto di un rapporto contrattuale e in quanto parte di un servizio esplicitamente richiesto dall'utente finale (e se il trattamento è limitato a quanto strettamente necessario all'erogazione del servizio), il trattamento può essere basato sull'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del RGPD.
87. Se il trattamento non è strettamente «necessario all'esecuzione di un contratto» ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera b), del RGPD, il fornitore di AVV deve chiedere, in linea di principio, il consenso dell'interessato. Infatti, poiché il consenso sarà richiesto a norma dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy per l'archiviazione di informazioni o l'accesso a informazioni archiviate (si vedano sopra i paragrafi 28-29), anche il consenso di cui all'articolo 6, paragrafo 1, lettera a), del RGPD costituirà, in linea di principio, la base giuridica appropriata per il trattamento dei dati personali successivo a queste operazioni, visto che in taluni casi il riferimento al legittimo interesse potrebbe rischiare di compromettere l'ulteriore livello di protezione previsto dall'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva e-privacy.
88. Per quanto riguarda la profilazione dell'utente a fini pubblicitari, va rilevato che questa finalità non è mai considerata un servizio esplicitamente richiesto dall'utente finale. Pertanto, in caso di trattamento svolto a questo fine il consenso degli utenti dovrebbe essere raccolto sistematicamente.

Raccomandazioni

89. Gli utenti dovrebbero essere informati della finalità del trattamento dei dati personali e tale finalità dovrebbe corrispondere alle loro aspettative in merito all'apparecchiatura acquistata. Se l'apparecchiatura è un AVV, la finalità (dal punto di vista dell'utente) consiste evidentemente nel trattamento della voce dell'utente al solo fine di interpretare la sua richiesta e fornire risposte adeguate (che si tratti di risposte a interrogazioni o di altre reazioni come il controllo remoto di un interruttore della luce).

⁽³²⁾ Si vedano anche le linee guida 2/2019, paragrafo 57.

90. Nel caso in cui il trattamento dei dati personali sia fondato sul consenso, «il consenso dell'interessato deve essere espresso in relazione a “una o più specifiche” finalità e [...] l'interessato deve poter scegliere in relazione a ciascuna di esse». Inoltre, «il titolare del trattamento che richiede il consenso per finalità diverse dovrebbe prevedere una possibilità di adesione distinta per ciascuna finalità, in modo da permettere all'utente di esprimere un consenso specifico per le finalità specifiche»⁽³³⁾. Ad esempio, gli utenti dovrebbero avere la possibilità di acconsentire o non acconsentire separatamente alla revisione e all'etichettatura manuale delle trascrizioni del parlato o all'uso dei propri dati vocali a fini di identificazione/autenticazione (si veda la sezione 3.7).

3.5 Trattamento dei dati relativi a minori

91. Anche i minori possono interagire con gli AVV o creare profili propri connessi con quelli degli adulti. Alcuni AVV sono integrati in apparecchiature specificamente destinate ai minori.
92. Se la base giuridica del trattamento è l'esecuzione di un contratto, le condizioni per il trattamento dei dati relativi a minori dipendono dal diritto contrattuale nazionale.
93. Se la base giuridica del trattamento è il consenso a norma dell'articolo 8, paragrafo 1, del RGPD, il trattamento dei dati del minore è lecito soltanto «ove il minore abbia almeno 16 anni. Ove il minore abbia un'età inferiore ai 16 anni, tale trattamento è lecito soltanto se e nella misura in cui tale consenso è prestato o autorizzato dal titolare della responsabilità genitoriale.». Ne consegue che, ai fini della conformità al RGPD, nei casi in cui la base giuridica è il consenso, occorre richiedere l'esplicito permesso dei genitori o dei tutori del minore per poter raccogliere, trattare e archiviare i dati del minore (voce, trascrizioni ecc.).
94. I controlli parentali sono disponibili in una certa misura, ma nella loro forma attuale non sono di facile utilizzo (ad esempio è necessario iscriversi a un nuovo servizio) o hanno capacità limitate. I titolari del trattamento dovrebbero investire nello sviluppo di strumenti che consentano ai genitori o ai tutori di controllare l'uso degli AVV da parte dei minori.

3.6 Conservazione dei dati

95. Gli AVV trattano e generano un'ampia varietà di dati personali come la voce, le trascrizioni del parlato, i metadati o i log di sistema. Questi dati potrebbero essere trattati per un'ampia gamma di finalità quali l'erogazione di un servizio, il miglioramento del trattamento del linguaggio naturale, la personalizzazione o la ricerca scientifica. In linea con il principio di limitazione della conservazione previsto dal RGPD, gli AVV dovrebbero conservare i dati soltanto per il tempo necessario a conseguire le finalità per cui i dati personali sono trattati. Pertanto, i periodi di conservazione dei dati dovrebbero dipendere dalle differenti finalità del trattamento. I fornitori di servizi AVV o i terzi che forniscono servizi tramite gli AVV dovrebbero valutare quale debba essere il periodo massimo di conservazione per ciascuna serie di dati e ciascuna finalità.
96. Al principio di limitazione della conservazione dei dati è strettamente collegato il principio di minimizzazione dei dati. I titolari del trattamento devono, infatti, limitare non soltanto il periodo di conservazione dei dati, ma anche la loro tipologia e quantità.
97. Essi dovrebbero porsi, tra gli altri, i seguenti interrogativi: è necessario archiviare tutte le registrazioni vocali o tutte le trascrizioni per conseguire la finalità X? È necessario conservare i

⁽³³⁾ Si vedano le [linee guida 05/2020 sul consenso ai sensi del regolamento \(UE\) 2016/679](#) del CEPD, adottate il 4 maggio 2020, sezione 3.2.

dati vocali dopo che è stata archiviata la trascrizione? Se sì, per quale finalità? Per quanto tempo i dati vocali o quelli trascritti sono necessari a ciascuna finalità? Dalla risposta a questi e simili interrogativi dipenderanno i periodi di conservazione che dovrebbero far parte delle informazioni disponibili agli interessati.

98. Alcuni AVV archiviano per impostazione predefinita dati personali, quali frammenti di voce o trascrizioni, per un periodo indefinito e forniscono nel contempo agli utenti i mezzi per cancellare tali dati. Conservare i dati personali per un periodo indefinito è in contrasto con il principio di limitazione della conservazione. Fornire agli utenti mezzi per cancellare i propri dati personali non esonera i titolari del trattamento dalla responsabilità di definire e applicare una politica per la conservazione dei dati.
99. La progettazione degli AVV deve tenere conto dei controlli degli utenti finalizzati a consentire la cancellazione dei loro dati personali nelle rispettive apparecchiature e in tutti i sistemi di archiviazione remoti. La presenza di questi controlli può essere necessaria per soddisfare varie tipologie di richieste degli utenti, ad esempio una richiesta di cancellazione o la revoca di un consenso precedentemente accordato. La progettazione di alcuni AVV non ha tenuto conto di questo requisito ⁽³⁴⁾.
100. Come in altri contesti, i titolari del trattamento possono avere la necessità di conservare dati personali come prova dell'erogazione di un servizio a un utente, in adempimento di un obbligo giuridico. I titolari del trattamento possono conservare dati personali su questo fondamento; tuttavia, i dati conservati dovrebbero essere quelli minimi necessari all'adempimento dell'obbligo giuridico ed essere conservati per il periodo minimo possibile. Ovviamente i dati conservati a fini di adempimento di un obbligo giuridico non dovrebbero essere utilizzati per nessun'altra finalità in assenza di una base giuridica ai sensi dell'articolo 6 del RGPD.

Esempio 10:

un utente acquista un televisore attraverso un servizio di commercio elettronico usando un comando vocale trasmesso a un AVV. Anche se l'utente chiede successivamente la cancellazione dei propri dati, il fornitore di AVV o lo sviluppatore potrebbe comunque trattenerne alcuni in forza dell'obbligo giuridico di conservare le prove degli acquisti, come previsto dalla normativa fiscale. Tuttavia, i dati conservati a questo fine non dovrebbero eccedere la quantità minima necessaria all'adempimento dell'obbligo giuridico e non potrebbero essere trattati per nessun'altra finalità in assenza di una base giuridica ai sensi dell'articolo 6 del RGPD.

101. Come osservato nella sezione 2, le capacità di riconoscimento vocale degli AVV migliorano grazie all'addestramento dei sistemi di apprendimento automatico con i dati degli utenti. Se gli utenti non esprimono il consenso o revocano il consenso accordato all'utilizzo dei propri dati per questa finalità, i dati non potrebbero essere lecitamente utilizzati per l'addestramento di nessun altro modello e dovrebbero essere cancellati dal titolare del trattamento, sempre che non sussistano altre finalità che ne giustificano l'ulteriore conservazione. È dimostrato,

⁽³⁴⁾ Si veda la lettera di Amazon del 28 giugno 2019 in risposta al senatore statunitense Christopher Coons: [https://www.coons.senate.gov/imo/media/doc/Amazon%20Senator%20Coons_Response%20Letter_6.28.19\[3\].pdf](https://www.coons.senate.gov/imo/media/doc/Amazon%20Senator%20Coons_Response%20Letter_6.28.19[3].pdf).

tuttavia, che alcuni modelli di apprendimento automatico possono comportare rischi di re-identificazione.³⁵

102. I titolari e i responsabili del trattamento dovrebbero utilizzare modelli che non limitano la loro abilità di interrompere il trattamento in caso di revoca del consenso né di agevolare il rispetto dei diritti degli interessati. I titolari e i responsabili del trattamento dovrebbero adottare misure di attenuazione per contenere il rischio di re-identificazione al di sotto di una soglia accettabile.
103. Nel caso in cui l'utente revochi il proprio consenso, i dati raccolti presso tale utente non possono più essere utilizzati per l'ulteriore addestramento del modello. Nondimeno, non è necessario eliminare il modello addestrato in precedenza con tali dati. Il CEPD sottolinea, tuttavia, che è dimostrato che alcuni modelli di apprendimento automatico comportano rischi di diffusione non autorizzata di dati personali: in particolare, numerosi studi hanno rivelato che possono essere condotti attacchi di ricostruzione e inferenza sull'appartenenza, che permettono agli autori di procurarsi informazioni sulle persone fisiche⁽³⁶⁾. I titolari e i responsabili del trattamento dovrebbero dunque adottare misure di attenuazione per contenere il rischio di re-identificazione al di sotto di una soglia accettabile così da accertarsi di utilizzare modelli non contenenti dati personali.
104. Gli interessati non dovrebbero essere sollecitati a conservare i propri dati indefinitamente. Poiché la cancellazione dei dati vocali o delle trascrizioni archiviati potrebbe avere un impatto sulla prestazione del servizio, tale impatto dovrebbe essere spiegato agli utenti in modo chiaro e misurabile. I fornitori di servizi di AVV dovrebbero evitare affermazioni generiche sul degrado del servizio dopo la cancellazione dei dati personali.
105. Una difficoltà particolare è rappresentata dall'anonimizzazione delle registrazioni vocali, perché è possibile identificare gli utenti grazie al contenuto del messaggio e alle caratteristiche della voce. Nondimeno, sono in corso alcune ricerche⁽³⁷⁾ sulle tecniche che potrebbero consentire di escludere informazioni situazionali, come i rumori di sottofondo, e di anonimizzare la voce.

Raccomandazioni

106. Dalla prospettiva dell'utente, lo scopo principale del trattamento dei suoi dati consiste nel porre interrogazioni e ricevere risposte e/o attivare azioni come la riproduzione di brani musicali o l'accensione/lo spegnimento di luci. Dopo che è stata data risposta a un'interrogazione o è stato eseguito un comando, i dati personali dovrebbero essere cancellati, a meno che il progettista dell'AVV o lo sviluppatore disponga di una base giuridica valida per conservarli per una finalità specifica.

⁽³⁵⁾ Veale Michael, Binns Reuben ed Edwards Lilian, 2018, «Algorithms that remember: model inversion attacks and data protection law» (Algoritmi che ricordano: attacchi di inversione dei modelli e norme sulla protezione dei dati), Phil. Trans. R. Soc. A.37620180083, doi: 10.1098/rsta.2018.0083.

⁽³⁶⁾ N. Carlini et al., «Extracting Training Data from Large Language Models» (Estrarre dati per l'addestramento da grandi modelli di linguaggio), dicembre 2020.

³⁷ Si veda, ad esempio, VoicePrivacy (<https://www.voiceprivacychallenge.org>), un'iniziativa intesa sviluppare soluzioni in grado di mantenere la riservatezza per la tecnologia vocale.

Si vedano anche gli strumenti di anonimizzazione della voce open-source sviluppati dal progetto di ricerca e innovazione COMPRISE del programma Orizzonte 2020: https://gitlab.inria.fr/comprise/voice_transformation.

107. Prima di considerare l'anonimizzazione come uno strumento per adempiere al principio di limitazione della conservazione dei dati, i fornitori di AVV e gli sviluppatori dovrebbero accertarsi che il procedimento di anonimizzazione renda la voce non identificabile.
108. Le configurazioni predefinite dovrebbero tenere conto di questi requisiti impostando in maniera predefinita la quantità minima assoluta di informazioni sull'utente che possono essere conservate. Se queste opzioni sono presentate nel contesto di un ausilio per la configurazione guidata, le impostazioni predefinite dovrebbero tenerne conto e tutte le opzioni dovrebbero essere presentate come possibilità paritarie senza discriminazione visiva.
109. Qualora, durante il procedimento di revisione, il fornitore di AVV o lo sviluppatore rilevi una registrazione originata a seguito di un'attivazione erronea, la registrazione e tutti i dati ad essa associati dovrebbero essere immediatamente cancellati e non potranno essere usati per nessuna finalità.

3.7 Sicurezza

110. Per trattare i dati personali in sicurezza, gli AVV dovrebbero proteggerne la riservatezza, l'integrità e la disponibilità. Oltre ai rischi derivanti dagli elementi contenuti nell'ambiente dell'AVV, l'uso della voce come mezzo di comunicazione comporta una nuova serie di rischi per la sicurezza.
111. Gli AVV sono multiutenti. Possono avere più di un utente registrato e chiunque si trovi nelle loro vicinanze può emettere comandi e usare i loro servizi. Qualsiasi servizio di AVV che richieda riservatezza comporterà un meccanismo di controllo dell'accesso e l'autenticazione degli utenti. Senza il controllo dell'accesso, chiunque sia in grado di rivolgere comandi vocali all'AVV potrebbe accedere ai dati personali dell'utente, modificarli o cancellarli (ad esempio chiedere i messaggi ricevuti, l'indirizzo dell'utente o il calendario degli eventi). L'emissione di comandi vocali all'AVV non necessita della vicinanza fisica al dispositivo perché tali comandi possono essere manipolati, tra l'altro, mediante la trasmissione di segnali (ad esempio radio o televisione) ⁽³⁸⁾. Alcuni dei metodi noti per inviare comandi da remoto agli AVV, come le onde laser ⁽³⁹⁾ o le onde a ultrasuoni (non udibili) ⁽⁴⁰⁾, non sono percepibili dai sensi umani.
112. L'autenticazione dell'utente può basarsi su uno o più dei seguenti fattori: qualcosa che l'utente conosce (come una password), qualcosa che l'utente possiede (come una smart card) o qualcosa che l'utente è (come un'impronta vocale). Un esame più attento di questi fattori di autenticazione nel contesto dell'AVV indica che:
 -) l'autenticazione per mezzo di qualcosa che l'utente conosce è problematica; infatti, l'informazione segreta che permetterebbe all'utente di provare la propria identità dovrebbe essere pronunciata a voce alta, e verrebbe quindi rivelata a chiunque si trovi nelle vicinanze. Il canale di comunicazione degli AVV è l'aria, ossia un canale che non può essere reso più sicuro, diversamente dai canali tradizionali (ad esempio limitando l'accesso al canale o cifrandone il contenuto);

⁽³⁸⁾ X. Yuan et al., «All Your Alexa Are Belong to Us: A Remote Voice Control Attack against Echo» (Tutte le vostre Alexa appartengono a noi: un attacco di controllo remoto della voce contro Echo), 2018 IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM), Abu Dhabi, Emirati arabi uniti, 2018, pagg. 1-6, doi: 10.1109/GLOCOM.2018.8647762.

⁽³⁹⁾ Si veda, per esempio, <https://lightcommands.com>.

⁽⁴⁰⁾ Si veda, per esempio, <https://surfingattack.github.io>.

- J) l'autenticazione mediante qualcosa che l'utente possiede costringerebbe i fornitori del servizio di AVV a creare, distribuire e gestire «token» che potrebbero essere utilizzati come prova dell'identità;
 - J) l'autenticazione mediante qualcosa che l'utente è implica l'uso di dati biometrici a fini di identificazione univoca di una persona fisica (si veda di seguito la sezione 3.7).
113. Gli account utente per gli AVV sono associati alle apparecchiature in cui il servizio è erogato. Spesso l'account usato per gestire l'AVV è lo stesso che viene utilizzato per gestire altri servizi. Ad esempio, i proprietari di un telefono mobile Android e di un altoparlante Google Home possono associare, e molto probabilmente assoceranno, il proprio account Google a entrambi i dispositivi. La maggior parte degli AVV non richiede né offre un meccanismo di identificazione o autenticazione quando un dispositivo che fornisce un servizio di AVV ha un solo account utente.
 114. Quando, invece, al dispositivo è associato più di un account utente, alcuni AVV offrono come opzione un controllo basilare dell'accesso sotto forma di un PIN, senza alcuna vera autenticazione dell'utente, mentre altri AVV offrono l'opzione di ricorrere al riconoscimento dell'impronta vocale come meccanismo di identificazione.
 115. Anche se l'identificazione o l'autenticazione dell'utente non è sempre necessaria per accedere a tutti i servizi dell'AVV, tale requisito vale senz'altro per alcuni di essi. Senza un meccanismo di identificazione o autenticazione, chiunque potrebbe avere accesso ai dati di altri utenti e modificarli o cancellarli a proprio piacimento. Ad esempio, chiunque sia vicino a un altoparlante intelligente potrebbe cancellare l'elenco dei brani preferiti di altri utenti dal servizio di streaming musicale, oppure i comandi dalla relativa cronologia o i contatti dal relativo elenco.
 116. La maggior parte degli AVV si fida ciecamente delle proprie reti locali. Qualsiasi dispositivo compromesso presente nella stessa rete potrebbe modificare le impostazioni dell'altoparlante intelligente oppure autorizzare l'installazione di malware o l'associazione di applicazioni/abilità false senza il consenso e a insaputa dell'utente ⁽⁴¹⁾.
 117. Anche gli AVV, come qualsiasi altro software, sono soggetti alle vulnerabilità tipiche dei software. Tuttavia, data la concentrazione che caratterizza il mercato degli AVV ⁽⁴²⁾, qualsiasi vulnerabilità potrebbe interessare milioni di utenti di AVV. Quando funzionano nelle loro attuali modalità di progettazione, gli AVV non inviano informazioni al servizio in cloud di riconoscimento del parlato fino a quando non è rilevata l'espressione di attivazione. Tuttavia, un aggressore potrebbe sfruttare le vulnerabilità dei software per aggirare le impostazioni dell'AVV e le misure di sicurezza allo scopo, ad esempio, di fare una copia di tutti i dati inviati al cloud dell'AVV e di trasmetterli a un server sotto il proprio controllo.
 118. I dati lecitamente trattati o ricavati dagli AVV permettono di realizzare un profilo piuttosto accurato dei loro utenti perché l'AVV sa o può dedurre il luogo, le relazioni e gli interessi dei

⁽⁴¹⁾ Si veda, ad esempio, Deepak Kumar et al., *Skill Squatting Attacks on Amazon Alexa* (Attacchi di occupazione di abilità contro Alexa di Amazon), USENIX Security Symposium, agosto 2018, <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity18/presentation/kumar>.

Security Research Labs, *Smart Spies: Alexa and Google Home expose users to vishing and eavesdropping* (Spie intelligenti: Alexa e Google Home espongono gli utenti a vishing e origliamento), novembre 2019, <https://srlabs.de/bites/smart-spies>.

⁽⁴²⁾ Attualmente il mercato degli AVV è suddiviso tra meno di una dozzina di fornitori di questi servizi.

propri utenti. Considerato che gli AVV sono sempre più presenti nelle case e negli smartphone degli utenti, aumenta il rischio di una sorveglianza di massa e di una profilazione di massa. Pertanto, le misure di sicurezza volte a proteggere sia i dati in transito sia quelli a riposo, nei dispositivi e nel cloud, dovrebbero essere adeguate a tali rischi.

119. L'utilizzo crescente di AVV in combinazione con un approccio non adeguatamente bilanciato all'esercizio di accessi da parte delle autorità di contrasto potrebbe generare un effetto dissuasivo tale da compromettere diritti fondamentali come la libertà di parola.
120. Le autorità di contrasto, sia nell'UE ⁽⁴³⁾ che al di fuori dell'UE ⁽⁴⁴⁾, hanno già manifestato interesse ad avere accesso ai frammenti vocali captati dagli AVV. L'accesso ai dati trattati o ricavati dagli AVV nell'UE dovrebbe essere conforme al vigente quadro normativo dell'UE in materia di protezione dei dati e tutela della vita privata. Nel caso in cui alcuni Stati membri valutino di adottare una normativa specifica che limiterebbe i diritti fondamentali alla protezione dei dati e alla tutela della vita privata, le conseguenti restrizioni dovrebbero essere in ogni caso conformi al requisito di cui all'articolo 23 dell'RGPD ⁽⁴⁵⁾.
121. La revisione umana delle registrazioni vocali e dei dati associati per migliorare la qualità del servizio degli AVV è una prassi comune tra i fornitori di AVV. Poiché i dati trattati dai revisori umani sono sensibili e questo procedimento è spesso subappaltato a responsabili del trattamento, è della massima importanza che siano attuate misure di sicurezza adeguate.

Raccomandazioni

122. I progettisti di AVV e gli sviluppatori di applicazioni dovrebbero mettere a disposizione degli utenti procedure di autenticazione sicure e conformi allo stato dell'arte.
123. I revisori umani dovrebbero sempre ricevere i dati strettamente necessari in forma pseudonimizzata. Gli accordi legali che disciplinano la revisione dovrebbero vietare espressamente qualsiasi trattamento che possa portare all'identificazione dell'interessato.
124. Se l'AVV offre il servizio di chiamate d'emergenza, dovrebbe essere garantito un periodo di funzionamento stabile ⁽⁴⁶⁾.

3.8 Trattamenti riguardanti categorie particolari di dati

125. Come già rilevato, gli AVV hanno accesso a informazioni di natura privata che possono essere protette a norma dell'articolo 9 del RGPD (si veda la sezione 3.7.1), come i dati biometrici (si veda la sezione 3.7.2). Pertanto i progettisti di AVV e gli sviluppatori devono individuare accuratamente in quali casi il trattamento coinvolge categorie particolari di dati.

3.8.1 Considerazioni generali sul trattamento di categorie particolari di dati

126. Gli AVV possono trattare categorie particolari di dati in circostanze differenti:
 -) quando, nell'ambito dei propri servizi, gli AVV gestiscono gli appuntamenti medici nelle agende degli utenti;

⁽⁴³⁾ Si veda, per esempio, <https://www.ft.com/content/ad765972-87a2-11e9-a028-86cea8523dc2>.

⁽⁴⁴⁾ Si veda, per esempio, <https://cdt.org/insights/alexa-is-law-enforcement-listening>.

⁽⁴⁵⁾ Si vedano anche le linee guida 10/2020 del CEPD sulle restrizioni di cui all'articolo 23 del RGPD.

⁽⁴⁶⁾ È il periodo di tempo in cui un dispositivo o un servizio possono essere lasciati incustoditi senza che vadano in blocco o debbano essere riavviati per l'amministrazione o la manutenzione.

-) garantire che l'identificazione sia sufficientemente accurata per associare in modo affidabile i dati personali agli interessati corretti;
-) garantire che l'accuratezza sia simile per tutti i gruppi di utenti, verificando a tal fine che non sussistano pregiudizi rilevanti nei confronti di gruppi demografici diversi.

3.9 Minimizzazione dei dati

136. I titolari del trattamento dovrebbero ridurre al minimo la quantità di dati che vengono raccolti direttamente o indirettamente e ottenuti mediante trattamenti e analisi, ad esempio evitando di eseguire analisi della voce dell'utente o di altre informazioni udibili per ricavarne informazioni sullo stato mentale ovvero su possibili patologie o circostanze della vita dell'utente.
137. Si dovrebbero adottare impostazioni predefinite in grado di limitare la raccolta e/o il trattamento di dati alla quantità minima necessaria per erogare il servizio.
138. A seconda del luogo, del contesto d'uso e della sensibilità del microfono, l'AVV potrebbe raccogliere i dati vocali di terzi come parte del rumore di fondo nel momento in cui raccoglie la voce degli utenti. Anche se non comprende dati vocali, il rumore di fondo può comunque includere dati situazionali che potrebbero essere trattati per ricavarne informazioni sull'interessato (ad esempio il luogo).

Raccomandazioni

139. I progettisti di AVV dovrebbero valutare l'opportunità di usare tecnologie in grado di cancellare il rumore di fondo, per evitare di registrare e trattare le voci in sottofondo e le informazioni situazionali.

3.10 Responsabilizzazione

140. Per qualsiasi trattamento basato sul consenso, i titolari del trattamento devono essere in grado di dimostrare che l'interessato ha prestato il proprio consenso a norma dell'articolo 7, paragrafo 1, del RGPD. I dati vocali possono essere usati per dimostrare il rispetto del principio di responsabilizzazione (ad esempio per provare la manifestazione del consenso). L'obbligo di conservare questi dati vocali sarebbe quindi imposto dai requisiti di responsabilizzazione di cui alla pertinente legislazione specifica.
141. Rispetto alla necessità di una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati, il CEPD ha stabilito i criteri ⁽⁵⁰⁾ che le autorità per la protezione dei dati devono applicare quando creano elenchi delle operazioni di trattamento per le quali tale valutazione è obbligatoria, e ha fornito esempi di trattamento che verosimilmente richiedono tale valutazione. È molto probabile che i servizi di AVV rientrino nelle categorie di trattamento e nelle condizioni per le quali è stata individuata la necessità di una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati. In tale contesto occorre verificare se il dispositivo stia osservando, sorvegliando o controllando gli interessati ovvero se svolga una sorveglianza sistematica su larga scala ai sensi dell'articolo 35, paragrafo 3, lettera c), se siano utilizzate «nuove tecnologie» o il trattamento riguardi dati sensibili e dati concernenti interessati vulnerabili.
142. Tutte le attività di raccolta e trattamento dei dati devono essere documentate a norma dell'articolo 30 del RGPD. Sono qui compresi tutti i trattamenti che riguardano dati vocali.

⁽⁵⁰⁾ Gruppo di lavoro Articolo 29, Linee guida in materia di valutazione d'impatto sulla protezione dei dati, WP248, revisione 01, approvate dal CEPD.

Raccomandazioni

143. Se si devono usare messaggi vocali per informare gli utenti a norma dell'articolo 13, i titolari del trattamento dovrebbero pubblicare tali messaggi sul proprio sito web affinché gli utenti e le autorità per la protezione dei dati vi possano accedere.

3.11 Protezione dei dati fin dalla progettazione e per impostazione predefinita

144. I fornitori di AVV e gli sviluppatori dovrebbero valutare la necessità di avere un utente registrato per ciascuna delle loro funzionalità. Se è evidente la necessità di avere un utente registrato per gestire un'agenda o una rubrica degli indirizzi, non è altrettanto chiaro perché l'AVV debba disporre di un utente registrato per fare una telefonata o una ricerca in Internet.
145. Come impostazione predefinita, i servizi che non necessitano di un utente identificato non dovrebbero associare ai comandi nessuno degli utenti identificati degli AVV. Un AVV che per impostazione predefinita tiene conto della protezione dei dati e della tutela della vita privata tratterebbe i dati degli utenti al solo fine di eseguire le richieste di tali utenti, senza archiviare né dati vocali né un log dei comandi eseguiti.
146. Alcune apparecchiature possono far funzionare un solo AVV, mentre altre possono scegliere tra vari AVV. I fornitori di AVV dovrebbero definire norme settoriali che consentano la portabilità dei dati a norma dell'articolo 20 del RGPD.
147. Alcuni fornitori di AVV hanno affermato che i loro dispositivi non potevano cancellare tutti i dati degli utenti nemmeno su richiesta degli interessati. I fornitori di AVV dovrebbero garantire che tutti i dati degli utenti possano essere cancellati su richiesta dell'utente a norma dell'articolo 17 del RGPD.

4 MECCANISMI PER L'ESERCIZIO DEI DIRITTI DEGLI INTERESSATI

148. In conformità del RGPD, i titolari di trattamento che forniscono servizi di AVV devono consentire a tutti gli utenti, siano essi registrati oppure no, di esercitare i propri diritti in qualità di interessati.
149. I fornitori di AVV e gli sviluppatori dovrebbero facilitare il controllo degli interessati sui propri dati durante l'intero periodo del trattamento, in particolare agevolando l'esercizio dei loro diritti di accesso, rettifica, cancellazione, limitazione del trattamento e, a seconda della base giuridica del trattamento, alla portabilità dei dati personali e di opposizione.
150. Il titolare del trattamento dovrebbe fornire informazioni sui diritti dell'interessato nel momento in cui questi accende un AVV e, al più tardi, quando viene trattata la prima richiesta vocale dell'utente.
151. Considerato che il principale mezzo di interazione degli AVV è la voce, i progettisti di AVV dovrebbero garantire che gli utenti, siano essi registrati oppure no, possano esercitare qualsiasi diritto riconosciuto agli interessati mediante comandi vocali di facile uso. Alla fine del trattamento i progettisti di AVV – e gli sviluppatori di applicazioni, nel caso in cui possano contribuire alla soluzione – dovrebbero comunicare all'utente, mediante una comunicazione vocale, una notifica scritta inviata al telefonino o all'account dell'utente ovvero con qualsiasi altra modalità scelta dall'utente, che i suoi diritti sono stati presi in debita considerazione.

152. I progettisti di AVV e gli sviluppatori di applicazioni in particolare dovrebbero implementare quanto meno strumenti specifici che permettano di esercitare i suddetti diritti in modo efficace ed efficiente. A tal fine dovrebbero proporre nei rispettivi dispositivi una modalità per l'esercizio dei diritti degli interessati, ad esempio fornendo all'interessato strumenti self-service o un sistema di gestione del profilo ⁽⁵¹⁾. Ciò potrebbe facilitare una gestione efficiente e tempestiva dei diritti degli interessati e consentirà al titolare del trattamento di includere meccanismi di identificazione nello strumento self-service.
153. Per quanto riguarda l'esercizio dei diritti degli interessati in presenza di una pluralità di utenti, l'utente, registrato o non registrato, che esercita uno dei propri diritti dovrebbe poterlo fare senza compromettere i diritti di uno qualsiasi degli altri utenti. Tutti gli utenti, siano essi registrati oppure no, possono esercitare i propri diritti fintantoché il titolare del trattamento continua a trattare i dati. Il titolare del trattamento dovrebbe istituire un procedimento atto a garantire l'esercizio dei diritti degli interessati.

4.1 Diritto di accesso

154. A norma dell'articolo 12, paragrafo 1, del RGPD, le comunicazioni di cui all'articolo 15 dovrebbero essere fornite per iscritto o con altri mezzi, anche, se del caso, con mezzi elettronici. Per quanto riguarda l'accesso ai dati personali oggetto di trattamento, l'articolo 15, paragrafo 3, stabilisce che, se l'interessato presenta la richiesta mediante mezzi elettronici, e salvo indicazione diversa dell'interessato, le informazioni dovrebbero essere fornite in un formato elettronico di uso comune. Per valutare se un formato elettronico possa essere considerato di uso comune, si dovrebbe fare riferimento alle ragionevoli aspettative degli interessati, non al formato che il titolare del trattamento utilizza nelle proprie operazioni quotidiane. L'interessato non dovrebbe essere tenuto ad acquistare software o hardware specifici per poter accedere alle informazioni.
155. Pertanto, successivamente a una richiesta, i titolari del trattamento dovrebbero inviare una copia dei dati personali e, in particolare, i dati audio (comprese le registrazioni vocali e le trascrizioni) in un formato di uso comune leggibile dall'interessato.
156. Nel decidere il tipo di formato da utilizzare per fornire le informazioni di cui all'articolo 15, il titolare del trattamento deve considerare che il formato dovrebbe permettere di presentare le informazioni in un modo che sia non solo intellegibile ma anche facilmente accessibile. I titolari del trattamento dovrebbero inoltre adattare le informazioni alla situazione specifica dell'interessato che ha presentato la richiesta.

Esempio 13:

un titolare del trattamento che fornisce un servizio di AVV riceve da un utente sia una richiesta di accesso sia una richiesta di portabilità dei dati. Il titolare decide di fornire sia le informazioni a norma dell'articolo 15 sia quelle a norma dell'articolo 20 in un file PDF. In questo caso, il modo in cui il titolare del trattamento ha gestito le due richieste non dovrebbe essere considerato corretto. Un file PDF è tecnicamente conforme agli obblighi del titolare del

⁽⁵¹⁾ Per «sistema di gestione del profilo» s'intende un'area all'interno del sistema dell'AVV in cui gli utenti possono in qualsiasi momento archiviare le proprie preferenze, impostare modifiche e modificare facilmente le proprie impostazioni per la tutela della vita privata.

trattamento quali previsti dall'articolo 15, ma non soddisfa gli obblighi che gli sono imposti dall'articolo 20 ⁽⁵²⁾.

Va rilevato che il semplice rinvio degli utenti a una cronologia delle loro interazioni con l'assistente vocale non permetterebbe al titolare del trattamento di adempiere a tutti gli obblighi in materia di diritto di accesso, poiché i dati accessibili in tal modo sono generalmente soltanto una parte delle informazioni trattate nel contesto dell'erogazione del servizio.

157. Il diritto di accesso non dovrebbe essere usato per contrastare/aggirare i principi di minimizzazione e conservazione dei dati.

4.2 Diritto di rettifica

158. Per agevolare la rettifica dei dati, gli utenti, siano essi registrati oppure no, dovrebbero poter gestire e aggiornare i propri dati in qualsiasi momento direttamente dal dispositivo dell'AVV, come descritto sopra. Inoltre, lo strumento self-service dovrebbe essere implementato all'interno del dispositivo o di un'applicazione affinché possa aiutare gli utenti a rettificare facilmente i propri dati personali. L'aggiornamento dovrebbe essere notificato agli utenti a voce o per iscritto.
159. Più in generale, il diritto di rettifica si applica a qualsiasi opinione e deduzione ⁽⁵³⁾ del titolare del trattamento, compresa la profilazione, e dovrebbe tenere conto del fatto che la grande maggioranza dei dati è altamente soggettiva ⁽⁵⁴⁾.

4.3 Diritto di cancellazione

160. Gli utenti, siano essi registrati oppure no, dovrebbero poter cancellare in ogni momento i dati che li riguardano tramite un comando vocale rivolto al dispositivo dell'AVV ovvero tramite uno strumento self-service integrato in qualsiasi apparecchiatura associata all'AVV. A tal fine, i dati personali possono essere cancellati dall'interessato con la stessa facilità con cui sono comunicati. A causa delle difficoltà intrinseche nell'anonimizzazione dei dati vocali e dell'ampia gamma di dati personali raccolti presso l'interessato ovvero osservati e dedotti in merito all'interessato ⁽⁵⁵⁾, appare difficile che, in questo contesto, il diritto di cancellazione possa essere rispettato rendendo anonimi i dati personali. Tuttavia, poiché il RGPD è tecnologicamente neutrale e le tecnologie si evolvono rapidamente, non si può escludere che in futuro il diritto di cancellazione possa essere esercitato mediante l'anonimizzazione.
161. In alcuni casi, in mancanza di uno schermo di terzi o della possibilità di visualizzare i dati archiviati (ad esempio un'applicazione mobile o un dispositivo tabulare), è difficile avere un'anteprima delle tracce registrate, al fine di valutare la rilevanza dei suggerimenti. Insieme all'assistente vocale dovrebbe essere fornito, per facilitarne l'uso, un pannello dei comandi (o

⁽⁵²⁾ Linee guida del gruppo di lavoro Articolo 29 sul diritto alla portabilità dei dati, approvate dal CEPD, pag. 18.

⁽⁵³⁾ Il fatto che le opinioni e le deduzioni possano essere considerate dati personali è stato confermato dalla CGUE, che ha osservato come l'espressione «qualsiasi informazione» nella definizione dei dati personali comprende informazioni «tanto oggettive quanto soggettive, sotto forma di pareri o di valutazioni, a condizione che esse siano "concernenti" la persona interessata» (causa C-434/16 *Peter Nowak/Garante per la protezione dei dati personali*, ECLI:EU:C:2017:994, punto 34).

⁽⁵⁴⁾ Getting Data Subject Rights Right (Attuare correttamente i diritti degli interessati), testo sottoposto al CEPD da studiosi della protezione dei dati, novembre 2019.

⁽⁵⁵⁾ Parere 05/2014 del gruppo di lavoro Articolo 29 sulle tecniche di anonimizzazione, adottato il 10 aprile 2014.

un'applicazione) facilmente accessibile agli utenti allo scopo di cancellare la cronologia delle richieste e personalizzare lo strumento in base alle esigenze dell'utente ⁽⁵⁶⁾.

162. In qualsiasi trattamento di dati e, in particolare, quando gli interessati registrati acconsentono alla trascrizione e all'uso delle registrazioni vocali da parte del fornitore al fine di migliorare i suoi servizi, i fornitori di AVV dovrebbero essere in grado, su richiesta dell'utente, di cancellare la registrazione vocale iniziale nonché ogni connessa trascrizione dei dati personali.
163. Il titolare del trattamento dovrebbe garantire che, dopo l'esercizio del diritto di cancellazione, non sia più possibile effettuare altri trattamenti. Per quanto riguarda le azioni precedenti, il diritto di cancellazione può essere sottoposto a taluni limiti, in particolare di natura giuridica e tecnica.

Esempio 14:

se, prima della richiesta di cancellazione, un utente aveva effettuato un acquisto online per mezzo del proprio AVV, il fornitore dell'AVV può cancellare la registrazione vocale relativa all'acquisto online e garantire che non sia più usata in futuro. Tuttavia, l'acquisto sarà comunque valido, e lo saranno anche l'ordine vocale o la trascrizione trattata dal sito web di commercio online (in questo caso la deroga si fonda sull'obbligo giuridico cui è soggetto il sito).

Analogamente, se prima della richiesta di cancellazione l'utente ha aggiunto uno specifico brano musicale al proprio elenco per mezzo dell'AVV, i fornitori dell'AVV potranno cancellare la richiesta orale ma non le conseguenze della stessa (la cancellazione non avrà effetti sull'elenco dei brani scelti dall'utente).

164. In considerazione di quanto sopra esposto, nel caso in cui un medesimo dato personale sia trattato per finalità di trattamento differenti, i titolari del trattamento dovrebbero interpretare le richieste di cancellazione come un chiaro segnale volto a porre fine al trattamento dei dati per tutte le finalità non giuridicamente soggette a deroga.

In conformità delle condizioni di cui all'articolo 21, paragrafo 1, del RGPD, i dati trattati sulla base degli interessi legittimi dei fornitori di AVV non dovrebbero essere oggetto di una deroga al diritto di cancellazione, in particolare perché gli interessati ragionevolmente non si aspettano un ulteriore trattamento dei propri dati personali.

4.4 Diritto alla portabilità dei dati personali

165. Il trattamento dei dati eseguito dai fornitori di AVV rientra nell'ambito di applicazione della portabilità dei dati perché le operazioni di trattamento sono basate prevalentemente sul consenso dell'interessato [a norma dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera a), o dell'articolo 9, paragrafo 2, lettera a), nel caso di categorie particolari di dati] ovvero su un contratto di cui l'interessato è parte a norma dell'articolo 6, paragrafo 1, lettera b).
166. Nella pratica, il diritto alla portabilità dei dati personali dovrebbe facilitare il passaggio da un fornitore di AVV a un altro. Nel caso degli AVV che operano in particolare in un ambiente digitale, e se la voce dell'interessato è registrata in un'applicazione o su una piattaforma, il diritto alla portabilità dei dati personali dovrebbe essere garantito per tutti i dati personali forniti dall'interessato. Inoltre, il titolare del trattamento dovrebbe offrire agli utenti la

⁽⁵⁶⁾ «Assistants vocaux et enceintes connectées, l'impact de la voix sur l'offre et les usages culturels et médias», Conseil Supérieur de l'Audiovisuel della Francia, maggio 2019.

possibilità di recuperare direttamente i propri dati personali dalla propria area utente, attraverso uno strumento self-service. Gli utenti dovrebbero altresì poter esercitare questo diritto anche mediante un comando vocale.

167. I fornitori di AVV e gli sviluppatori dovrebbero dare agli interessati un'ampia capacità di controllo sui dati personali che li riguardano, per consentire loro di trasferirli da un fornitore di AVV a un altro. Pertanto gli interessati dovrebbero ricevere i propri dati personali forniti al titolare del trattamento in un formato strutturato, di uso comune e leggibile da dispositivo automatico, nonché attraverso mezzi⁽⁵⁷⁾ che contribuiscono a rispondere alle richieste di portabilità dei dati (quali strumenti per lo scaricamento e interfacce per la programmazione di applicazioni)⁽⁵⁸⁾. Qualora gli insiemi di dati personali raccolti siano complessi o di grandi dimensioni – come potrebbe essere il caso qui considerato – il titolare del trattamento dovrebbe fornire, ai sensi delle linee guida sul diritto alla portabilità dei dati, una panoramica «in forma concisa, trasparente, intelligibile e facilmente accessibile, con un linguaggio semplice e chiaro» (si veda l'articolo 12, paragrafo 1, del RGPD), in modo tale che gli interessati sappiano sempre con chiarezza quali dati devono scaricare o trasmettere a un altro titolare del trattamento in relazione a una determinata finalità. Ad esempio, gli interessati dovrebbero essere in grado di utilizzare applicazioni software per individuare, riconoscere e trattare facilmente dati specifici.
168. Questo diritto dovrebbe permettere all'utente di recuperare ad uso personale, in particolare, i dati che ha comunicato a voce (ad esempio cronologia delle interazioni vocali) e nell'ambito della creazione del proprio account utente (ad esempio nome e cognome).
169. Ai fini della completa applicazione di questo diritto dell'interessato in un contesto di mercato unico digitale, i progettisti di AVV e gli sviluppatori di applicazioni dovrebbero elaborare, in particolare, formati comuni leggibili da dispositivo automatico che agevolino l'interoperabilità dei formati di dati tra i sistemi degli AVV⁽⁵⁹⁾, compresi formati standard per dati vocali. Le tecnologie dovrebbero essere strutturate in modo tale da garantire che i dati personali trattati, compresi quelli vocali, possano essere facilmente e integralmente riutilizzati dal nuovo titolare del trattamento⁽⁶⁰⁾.

⁽⁵⁷⁾ Si veda, a titolo di spiegazione, il ragionamento del gruppo di lavoro Articolo 29 riportato nelle linee guida sul diritto alla portabilità dei dati, approvate dal CEPD, pag. 16:

«Sul piano tecnico, i titolari dovrebbero esplorare e valutare due approcci diversi e complementari per mettere a disposizione degli interessati o di altri titolari dati che siano portabili:

- trasmissione diretta dell'intero insieme di dati portabili (o di più estratti di parti del set complessivo di dati);
- utilizzo di uno strumento automatizzato che consenta l'estrazione dei dati pertinenti.

Il secondo approccio sarà forse preferibile per quei titolari che hanno a che fare con insiemi complessi e di grandi dimensioni, in quanto permette di estrarre quelle parti del set di dati che sono pertinenti per l'interessato nel contesto della sua specifica richiesta, può favorire la minimizzazione del rischio, e probabilmente consente il ricorso a meccanismi di sincronizzazione dei dati – per esempio, nel contesto di comunicazioni regolari fra titolari del trattamento. Si tratta di un approccio forse più idoneo a garantire l'osservanza delle norme da parte del "nuovo" titolare, e potrebbe configurare una buona prassi per ridurre i rischi in termini di privacy da parte del titolare iniziale.».

⁽⁵⁸⁾ Si vedano a questo proposito le linee guida del gruppo di lavoro Articolo 29 sul diritto alla portabilità dei dati, approvate dal CEPD, pag. 1.

⁽⁵⁹⁾ Si vedano a questo proposito il considerando 68 del RGPD e le linee guida del gruppo di lavoro Articolo 29 sul diritto alla portabilità dei dati, approvate dal CEPD, pag. 17.

⁽⁶⁰⁾ «In questo senso, il considerando 68 promuove lo sviluppo di formati interoperabili da parte dei titolari così da consentire la portabilità dei dati, ma non configura un obbligo in capo ai titolari stessi di introdurre o

170. Per quanto attiene al formato, i fornitori di AVV dovrebbero mettere a disposizione i dati personali in formati aperti di uso comune (ad esempio mp3, wav, csv, gsm ecc.) insieme a metadati idonei, allo scopo di descrivere accuratamente il significato delle informazioni scambiate ⁽⁶¹⁾.

5 ALLEGATO: RICONOSCIMENTO AUTOMATICO DEL PARLATO, SINTESI DEL PARLATO E TRATTAMENTO DEL LINGUAGGIO NATURALE

171. Sulla base dei fondamenti teorici del trattamento di segnali, in particolare delle teorie di Claude Shannon sull'informazione e il campionamento, il trattamento automatico del parlato è diventato una componente fondamentale delle discipline ingegneristiche. All'incrocio tra fisica (acustica, propagazione delle onde), matematica applicata (modellizzazione, statistica), informatica (algoritmi, tecniche di apprendimento) e scienze umane (percezione, ragionamento), il trattamento del parlato ha dato ben presto origine a numerose branche di studio: identificazione e verifica del parlante, riconoscimento automatico del parlato, sintesi vocale, rilevamento di emozioni eccetera. All'incirca negli ultimi quindici anni la disciplina nel suo complesso ha compiuto progressi molto significativi grazie a vari fattori: miglioramento dei metodi di analisi, un significativo aumento delle capacità informatiche e maggiori quantità di dati disponibili.

5.1 Riconoscimento automatico del parlato

172. Il riconoscimento automatico del parlato (detto anche «dal discorso al testo») prevedeva un tempo tre fasi distinte finalizzate a: 1) determinare quali fonemi fossero stati pronunciati usando un modello acustico; 2) determinare quali parole fossero state pronunciate utilizzando un dizionario fonetico; 3) trascrivere la sequenza di parole (frase) che con maggiore probabilità era stata pronunciata usando un modello linguistico. Grazie ai progressi resi possibili dall'apprendimento profondo (*deep learning* - una tecnica di apprendimento automatico), oggi molti sistemi offrono il riconoscimento automatico end-to-end del parlato, che consente di evitare il complesso apprendimento di tre modelli differenti e al tempo stesso di ottenere prestazioni migliori in termini di risultati e tempi di trattamento. Attualmente, quasi tutti i principali operatori digitali offrono proprie applicazioni per il riconoscimento automatico del parlato, che possono essere utilizzate facilmente dai sistemi di interfaccia di programmazione delle applicazioni; sono disponibili, tuttavia, anche sistemi open-source come, ad esempio, DeepSpeech ⁽⁶²⁾ o Kaldi ⁽⁶³⁾.

5.2 Trattamento del linguaggio naturale (NLP)

173. Il trattamento del linguaggio naturale è un ambito interdisciplinare che interessa la linguistica, l'informatica e l'intelligenza artificiale e mira a realizzare strumenti di trattamento del

mantenere sistemi di trattamento tecnicamente compatibili. Tuttavia, il RGPD vieta ai titolari di creare ostacoli alla trasmissione dei dati.», come stabilito nelle linee guida del gruppo di lavoro Articolo 29 sul diritto alla portabilità dei dati, approvate dal CEPD, pag. 5.

⁽⁶¹⁾ Il CEPD incoraggia vivamente la cooperazione tra le parti interessate del settore e le associazioni di categoria affinché elaborino congiuntamente un insieme comune di norme e formati interoperabili per soddisfare i requisiti del diritto alla portabilità dei dati.

⁽⁶²⁾ <https://github.com/mozilla/DeepSpeech>.

⁽⁶³⁾ <https://github.com/kaldi-asr/kaldi>.

linguaggio naturale per molteplici applicazioni. I campi di ricerca e le applicazioni sono numerosi: analisi sintattica, traduzione automatica, generazione e sintesi automatiche di testi, controllo ortografico, sistemi di risposta a domande, text mining, riconoscimento di entità nominate, analisi del sentiment eccetera. In concreto, l'obiettivo del trattamento del linguaggio naturale è quello di dotare i computer della capacità di leggere e comprendere i linguaggi umani e di ricavarne significati. Lo sviluppo delle applicazioni di trattamento del linguaggio naturale è complesso perché tradizionalmente gli strumenti informatici hanno bisogno che gli esseri umani interagiscano con loro in un linguaggio di programmazione che è formale, preciso in termini di significato, non ambiguo e altamente strutturato. Ma il linguaggio umano non è sempre preciso: spesso è ambiguo e la struttura linguistica può dipendere da molte variabili complesse, tra cui linguaggi gergali, dialetti regionali e il contesto sociale.

174. L'analisi sintattica e quella semantica sono due delle tecniche principali usate nel trattamento del linguaggio naturale. La sintassi consiste nella collocazione delle parole all'interno di una frase affinché creino un senso grammaticale. Il trattamento del linguaggio naturale utilizza la sintassi per stabilire il significato di una lingua sulla base delle regole grammaticali. Le tecniche sintattiche impiegate comprendono la parsificazione (analisi grammaticale di una frase), la segmentazione in parole (suddivisione di un testo lungo in unità distinte), la frammentazione in frasi (separazione tra le frasi di un testo lungo), la segmentazione morfologica (suddivisione delle parole in gruppi) e la ricerca della radice delle parole (suddivisione delle parole contenenti flessioni o desinenze nelle rispettive forme radicali). La semantica riguarda l'uso e il significato delle parole. Il trattamento del linguaggio naturale applica algoritmi per comprendere il significato e la struttura delle frasi. Le tecniche usate nel trattamento del linguaggio naturale in relazione alla semantica comprendono la disambiguazione del senso (che ricava il significato di una parola in base al contesto), il riconoscimento delle entità nominate (che individua le parole che si possono categorizzare in gruppi) e la generazione di linguaggio naturale (che utilizza una banca dati per determinare la semantica delle parole). I precedenti approcci al trattamento del linguaggio naturale utilizzavano metodi basati su regole, nei quali a semplici algoritmi di apprendimento automatico veniva ordinato di cercare determinate parole e frasi in un testo e venivano fornite risposte specifiche non appena apparivano le frasi cercate; invece, gli approcci attuali al trattamento del linguaggio naturale si basano sull'apprendimento profondo, un tipo di IA che prende in esame e usa modelli rinvenibili nei dati per migliorare la comprensione di un programma.

5.3 Sintesi del parlato

175. La sintesi del parlato consiste nella produzione artificiale di parlato umano. È stata implementata principalmente mediante la concatenazione di unità vocali archiviate in una banca dati. Tale tecnica consiste nel selezionare, fra tutte le registrazioni di un parlante precedentemente trascritte sotto forma di fonemi, sillabe e parole, gli elementi sonori corrispondenti alle parole che devono essere pronunciate dall'AVV, e nell'assemblarli uno dopo l'altro fino a formare una frase intelligibile pronunciata con una dizione naturale. In alternativa, un sintetizzatore vocale può incorporare un modello del tratto vocale e altre caratteristiche della voce umana per modellizzare i parametri di una voce, come intonazione,

ritmo e timbro, mediante modelli statistici generativi quali WaveNet⁽⁶⁴⁾, Tacotron⁽⁶⁵⁾ e DeepVoice⁽⁶⁶⁾ e creare quindi un risultato vocale completamente sintetico.

⁽⁶⁴⁾ Aäron van den Oord e Sander Dieleman, *WaveNet: A generative model for raw audio* (WaveNet: un modello generativo per audio grezzi), blog Deepmind, settembre 2016, <https://deepmind.com/blog/article/wavenet-generative-model-raw-audio>

⁽⁶⁵⁾ Yuxuan Wang, *Expressive Speech Synthesis with Tacotron* (Sintesi espressiva del parlato con Tacotron), blog Google AI, marzo 2018, <https://ai.googleblog.com/2018/03/expressive-speech-synthesis-with.html>

⁽⁶⁶⁾ *Deep Voice 3: 2000-Speaker Neural Text-to-Speech*, blog Baidu Research, ottobre 2017, <http://research.baidu.com/Blog/index-view?id=91>