



Agenzia per l'Italia Digitale
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Agenzia per l'Italia Digitale
Presidenza del Consiglio dei Ministri

**Specifiche tecniche
sull'hardware, il software e le tecnologie assistive
delle postazioni di lavoro a disposizione
del dipendente con disabilità.**

Documento in consultazione sul sito www.agid.gov.it



Roma, 10 luglio 2015.



Indice

1	Premessa.....	3
2	Introduzione.....	7
3	Nota metodologica.....	14
4	Specifiche tecniche sui prodotti assistivi per la comunicazione	18
5	Specifiche tecniche sui requisiti per l'accessibilità d.m. 8 luglio 2005.....	29
5.1	Specifiche tecniche per la verifica dei requisiti di accessibilità	29
5.2	Specifiche tecniche per la verifica soggettiva delle applicazioni	24
5.3	Specifiche tecniche per i personal computer.....	24
5.4	Specifiche tecniche per l'ambiente operativo, applicazioni, "prodotti a scaffale"	25
	Allegato A Schemi riepilogativi dei prodotti assistivi per input/output	26
	Allegato B Sintesi dei prodotti assistivi per disabilità.....	45
	Allegato C Elenco alfabetico dei prodotti assistivi con codice ISO	48

*La riproduzione di stralci tratti dalla norma UNI EN ISO 9999:2011 è stata autorizzata
dall'UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.*

L'unica versione che fa fede è quella originale reperibile in versione integrale presso l'UNI.

Via Sannio 2, 20137 Milano, Tel. 02-70024200, fax 02-5515256.

e-mail: diffusione@uni.com, sito internet www.uni.com



1 Premessa

Le presenti Specifiche tecniche sono redatte con riferimento alla disposizione di cui all'articolo 4, comma 4 della legge 9 gennaio 2004, n. 4 "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici", come integrato dall'articolo 9, comma 4 del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con modificazioni dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221.

Ai sensi di tale disposizione, infatti, l'Agenzia per l'Italia Digitale, stabilisce, nel rispetto della normativa internazionale, le specifiche tecniche della strumentazione hardware e software e della tecnologia assistiva destinata a comporre la postazione adeguata, sia alla specifica disabilità (anche in caso di telelavoro), sia alle mansioni effettivamente svolte, che i datori di lavoro pubblici e privati pongono a disposizione del dipendente disabile.

Le presenti Specifiche tecniche intendono fornire ai datori di lavoro, pubblici e privati, elementi di riferimento in questo contesto e costituiscono una linea di indirizzo, non esaustiva e suscettibile di aggiornamenti e integrazioni. Intendono, inoltre, fornire gli elementi utili per l'analisi del tema "postazione di lavoro" del dipendente con disabilità, con il fine di agevolare l'identificazione della strumentazione e delle tecnologie assistive più idonee per lo svolgimento dei compiti a cui il dipendente è assegnato.

Le Specifiche tecniche sono indirizzate a tutti coloro che, nell' ambiente di lavoro, hanno responsabilità decisionale in merito all'organizzazione del lavoro e all'inserimento lavorativo del dipendente con disabilità. In particolare, i responsabili degli enti (datori di lavoro), i responsabili del personale, i responsabili delle unità organizzative in cui operano i dipendenti



con disabilità, il Medico competente e tutte le altre figure di responsabilità previste dal decreto legislativo n. 81/2008).

L'Agenzia per l'Italia Digitale, di seguito AgID, ha elaborato il presente documento in coerenza con la normativa, giuridica e tecnica, sia internazionale che nazionale.

In particolare con riguardo alla **normativa internazionale** si è fatto riferimento a:

- la Convenzione sui diritti delle persone con disabilità, approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 13 dicembre 2006;
- la Direttiva 2000/78/CE del 27 novembre 2000 che stabilisce un quadro generale per la parità di trattamento in materia di occupazione e di condizioni di lavoro;
- l'Azione 64 dell'Agenda Digitale Europea, che si pone l'obiettivo di assicurare la completa accessibilità dei siti web degli Enti pubblici;
- la Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, ICF – *International Classification of Functioning* – che fa parte della Famiglia delle classificazioni internazionali dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, in inglese WHO);
- lo standard ISO 26000: 2006 "*Guidance on social responsibility*";
- lo standard ISO 9241-210: 2010 "*Ergonomics for human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*";



- lo standard ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) "*System and software quality models*";
- lo standard internazionale e norma nazionale UNI ISO/IEC 25012: 2014 Ingegneria del software – Requisiti di qualità e valutazione del prodotto software (SQuaRE) "*Modello di qualità dei dati*";
- lo standard internazionale, europeo e norma nazionale UNI EN ISO 9999 "*Prodotti d'assistenza per persone con disabilità – Classificazione e terminologia*" del 2011, che fa uso della terminologia dell'*International Classification of Functioning , Disability and Health* (ICF, WHO, 2001).

In relazione alla **normativa nazionale**, le presenti specifiche tecniche sono in linea con:

- la legge 5 febbraio 1992, n. 104 "*Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate*" e successive modificazioni;
- la legge 12 marzo 1999, n. 68 recante "*Norme per il diritto al lavoro dei disabili*";
- la legge 9 gennaio 2004, n. 4, "*Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici*", che afferma all'articolo 1: "*la Repubblica riconosce e tutela il diritto di ogni persona ad accedere a tutte le fonti di informazione e ai relativi servizi, ivi compresi quelli che si articolano attraverso gli strumenti informatici e telematici. È tutelato e garantito, in particolare, il diritto di accesso ai servizi informatici e telematici della pubblica amministrazione e ai servizi di pubblica utilità da parte delle persone*



- disabili, in ottemperanza al principio di uguaglianza ai sensi dell'articolo 3 della Costituzione”;
- il decreto ministeriale 8 luglio 2005 “Requisiti tecnici e i diversi livelli per l’accessibilità agli strumenti informatici” (Gazzetta ufficiale 8 agosto 2005, n. 183) il cui Allegato A è stato aggiornato dal d.m. 20 marzo 2013;
 - Il decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (testo coordinato con il d.lgs. 3 agosto 2009, n. 106, “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”);
 - il decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, e successive modificazioni, CAD – Codice per l’Amministrazione Digitale, art. 3 “Diritto all’uso delle tecnologie” e art. 9 “Partecipazione democratica elettronica”;
 - la legge 3 marzo 2009, n. 18 “Ratifica della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, con Protocollo opzionale, fatta a New York il 13 dicembre 2006 e istituzione dell’Osservatorio nazionale sulla condizione delle persone con disabilità”;
 - il decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179, “Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese”, convertito con modificazioni dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221, che introduce, nella sezione II “Amministrazione digitale e dati di tipo aperto”, all’art. 9 “Documenti informatici, dati di tipo aperto e inclusione digitale”, comma 4, alcune modificazioni della legge 4/2004, in relazione ai seguenti articoli della stessa:
 - l’art. 3, comma 1, estende l’obbligo di rendere possibile l’accesso delle persone con disabilità agli strumenti informatici, già previsto per le Pubbliche Amministrazioni,



- anche a tutti i soggetti che usufruiscono di contributi pubblici o agevolazioni per l'erogazione dei propri servizi tramite sistemi informativi o internet;
- l'art. 4, comma 4, prevede che l'Agenzia per l'Italia Digitale stabilisca le specifiche tecniche delle postazioni, nel rispetto della normativa internazionale, con riguardo all'obbligo dei datori di lavoro pubblici e privati di porre a disposizione del dipendente disabile la strumentazione hardware e software e la tecnologia assistiva adeguata alla specifica disabilità, anche in caso di telelavoro, in relazione alle mansioni effettivamente svolte;
 - l'art. 4, comma 5, è sostituito con "I datori di lavoro pubblici provvedono all'attuazione del comma 4 nell'ambito delle specifiche dotazioni di bilancio destinate alla realizzazione e allo sviluppo del sistema informatico".

Il suddetto decreto legge n. 179/2012 apporta anche, all'art. 9, comma 6, alcune modificazioni all'articolo 23-ter del CAD riguardante i documenti amministrativi informatici e dispone che i documenti di cui al presente articolo debbano essere fruibili, indipendentemente dalle condizioni di disabilità personale, applicando i criteri di accessibilità definiti nei requisiti tecnici di cui all'art. 11 della legge 4/2004.

Inoltre, all'art. 9, comma 7, introduce a carico delle Pubbliche Amministrazioni l'obbligo di pubblicare sul proprio sito Web, entro il 31 marzo di ogni anno, gli "Obiettivi di accessibilità" per l'anno corrente che l'amministrazione stessa si prefigge di raggiungere e lo stato di attuazione del piano per l'utilizzo del telelavoro. All'art. 9, comma 8, prevede che gli interessati che rilevino inadempienze in ordine all'accessibilità dei servizi erogati dai soggetti obbligati in termini di legge ne facciano segnalazione all'Agenzia per l'Italia digitale.



L'AgID ha predisposto la circolare n. 61/2013 "Disposizioni del decreto legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con modificazioni dalla l. 17 dicembre 2012, n. 221 in tema di accessibilità dei siti web e servizi informatici. Obblighi delle pubbliche Amministrazioni", in cui si riassumono le modifiche normative apportate dal decreto legge n. 179/2012.

Inoltre le presenti specifiche tecniche tengono anche conto di:

- Relazione al Parlamento relativa ai risultati della IV Conferenza Nazionale sulle politiche della disabilità (Bologna, 12-13 luglio 2013) – Senato della Repubblica, XVII Legislatura, Doc. LXXIX-bis, n.1;
- d.P.R. 4 ottobre 2013 "Adozione del programma di azione biennale per la promozione dei diritti e l'integrazione delle persone con disabilità" (Gazzetta ufficiale 28 dicembre 2013, n. 303);
- d.P.C.M. 13 novembre 2014 recante "Regole tecniche in materia di formazione, trasmissione, copia, duplicazione, riproduzione e validazione temporale dei documenti informatici nonché di formazione e conservazione dei documenti informatici delle pubbliche amministrazioni, ai sensi degli artt. 20, 22, 23-bis, 23-ter, 40, comma 1, 41 e 71, comma 1, del Codice dell'Amministrazione Digitale di cui al decreto legislativo n. 82/2005 (Gazzetta ufficiale, 12 gennaio 2015, n. 8).



2 Introduzione

Le presenti Specifiche tecniche riguardano il tema dell'accessibilità digitale (hardware, software e tecnologie assistive) relativa al mondo del lavoro.

Le Specifiche tecniche, in linea con la Convenzione ONU, vogliono essere un'occasione di valorizzazione, diffusione, armonizzazione delle idonee tecnologie assistive che si stanno sviluppando sul mercato, le quali da un lato possono migliorare l'efficacia dello svolgimento dei compiti lavorativi della persona con disabilità e dall'altro possono contribuire al miglioramento generale dei servizi offerti dal ciclo produttivo e della comunicazione via web, con ricadute in vari altri settori della vita sociale: mobilità, turismo, tempo libero, domotica, ecc.. In tale prospettiva il tema riguarda l'intero processo multidimensionale dell'accessibilità che va dalla pervasività del digitale alla sua influenza per il miglioramento dei servizi al cittadino e della qualità della vita di tutti.

Tuttavia, per i compiti istituzionali affidati all'AgID, da queste Specifiche tecniche non sono affrontati: gli aspetti di ergonomia della postazione, l'accessibilità architettonica per il raggiungimento della postazione, il nomenclatore tariffario dei prodotti assistivi.

L'accessibilità digitale non è quindi solo un problema di connessione o di disponibilità di banda, ma è un fattore di qualità che comprende le caratteristiche del software, dei siti web, delle applicazioni, di documenti elettronici, dati e informazioni e più in generale rappresenta un fattore connesso al tema della "neutralità della rete" ed allo sviluppo dell'economia digitale.



L'attività che ha condotto alle presenti Specifiche tecniche, si basa sui seguenti passi procedurali:

- raccolta della normativa esistente e delle fonti;
- consultazione diretta, finalizzata alla condivisione preliminare dei documenti, dei seguenti soggetti istituzionali e, nel caso di federazioni o associazioni, dei rispettivi soci:
 - o Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali - Direzione Generale per l'inclusione e le politiche sociali, Ministero della Salute, Ministero dello Sviluppo Economico "Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione", Osservatorio Nazionale sulla condizione delle persone con disabilità del Ministero delle Politiche Sociali, Inail (Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro), Fish, Fand, Confindustria Digitale, Assintel, Assinform, Assinter, Uninfo;
 - o Valutatori di accessibilità, elencati sul sito dell'AgID www.agid.gov.it;
- consultazione pubblica sul sito dell'AgID al fine di raggiungere tutte le realtà operanti sul tema (istituzionali, pubbliche e private).

Le Specifiche tecniche, per l'aspetto definitorio, si rifanno alle fonti citate, alcune in lingua inglese. Alcuni termini essenziali, anche se condivisi, sono utilizzati ancora con sfumature diverse e con confini contestuali più o meno vasti. Si è tentata quindi una armonizzazione, evitando il più possibile classificazioni particolari, se non quelle necessarie per categorizzare gli strumenti assistivi individuati.



In merito si fa presente che si è in presenza, nel linguaggio comune, dei seguenti sinonimi: prodotti assistivi, tecnologie assistive, accessori, strumenti informatici, soluzioni tecniche, ausili, configurazioni particolari, dispositivi, attrezzature.

Tra tutte le definizioni primeggia quella di disabilità. La definizione di disabilità, contenente nell'ICF, presa a riferimento, è "la conseguenza o il risultato di una complessa relazione tra le condizioni di salute di un individuo, i fattori personali e i fattori ambientali, che rappresentano le circostanze in cui vive l'individuo". Nello specifico la disabilità viene definita come il "termine ombrello" per le menomazioni (cioè i problemi nelle funzioni o nelle strutture corporee), le limitazioni delle attività e le restrizioni della partecipazione. A tale definizione si rifà anche l'UNI EN ISO 9999, a cui ci riferiremo nel prosieguo per classificare i prodotti assistivi.

La selezione e scelta dei prodotti dipenderà da un processo dinamico e da un percorso di valutazione personalizzato sul singolo utente, verso il quale è necessario che convergano le esigenze di servizio, le mansioni svolte dal dipendente, l'analisi dei bisogni del dipendente, l'individuazione degli ausili idonei, l'addestramento all'uso delle tecnologie di cui si è dotati, l'accordo sulla soluzione adottata in termini di efficacia, efficienza, soddisfazione.

Nel capitolo 3 si fornisce una nota metodologica in cui si inquadrano i modelli di qualità in cui si colloca l'accessibilità che offrono parametri di riferimento circa la validità delle scelte.

Nel capitolo 4 si riportano i prodotti assistivi che favoriscono l'accessibilità relativi all'Information Technology, utilizzabili nell'ambiente di lavoro, selezionati tra quelli elencati nello standard UNI EN ISO 9999.



Nel capitolo 5 si riportano le Specifiche tecniche che richiamano gli allegati A, B, C, D del decreto ministeriale dell'8 luglio 2005. In particolare:

- l'Allegato A, come modificato nel 2013, che tratta degli aspetti di:
 - o multicanalità;
 - o comprensibilità;
 - o struttura;
 - o qualità dei dati;
 - o salvaguardia della salute.

- l'allegato B che riguarda gli aspetti di:
 - o usabilità;
 - o sicurezza;
 - o trasparenza del comportamento del sistema;
 - o aiuto e documentazione.

- l'allegato C che elenca i requisiti tecnici riguardanti i seguenti aspetti:
 - o la modalità di collegamento a canali di accensione remota;
 - o i tasti e i pulsanti;
 - o le porte di comunicazione;
 - o alternative di identificazione dell'utente.

- L'allegato D che riporta ulteriori requisiti dell'ambiente operativo, tra cui:
 - o interfacce utente;



- coerenza di simboli ed elementi;
- modalità d'uso delle informazioni di tipo testuale e segnalazioni audio;
- documentazione di supporto;
- ambiente operativo: insieme di programmi e di interfacce utente che consentono l'utilizzo delle risorse hardware e software disponibili sul computer;
- prodotti a scaffale: applicazioni preconfezionate da utilizzarsi anche senza sviluppare appositi programmi di adattamento (nel mondo attuale possono includere le App).

Nell'allegato A si traccia una schematizzazione di ausilio che raggruppa i prodotti assistivi elencati, secondo il possibile uso da parte di persone con disabilità totale o parziale; tale grado di disabilità è da valutare in sede operativa con adeguate metodologie e regolamentazioni, con riferimento alle attività che un soggetto è in grado di fare o di non fare. Si distinguono le attività di input verso il computer (ad esempio digitare, parlare, usare il mouse o la tastiera) e le attività di output del computer (ad esempio vedere immagini, sentire l'audio).

Nell'allegato B si riporta una lista esemplificativa delle tecnologie assistive per disabilità.

Nell'allegato C si riportano in ordine alfabetico tutti i prodotti assistivi citati con il relativo codice numerico ISO.



3 Nota metodologica

L'accessibilità è definita nella legge 4/2004, art. 2, comma 1, lett. a), come "la capacità dei sistemi informatici, nelle forme e nei limiti consentiti dalle conoscenze tecnologiche, di erogare servizi e fornire informazioni fruibili, senza discriminazioni, anche da parte di coloro che, a causa di disabilità, utilizzano tecnologie assistive o configurazioni particolari".

Inoltre le tecnologie assistive sono definite nella legge 4/2004, art. 2, comma 1, lett. b), come "gli strumenti e le soluzioni tecniche, hardware e software, che permettono alla persona disabile, superando o riducendo le condizioni di svantaggio, di accedere alle informazioni e ai servizi erogati dai sistemi informatici".

Si fa presente che le tecnologie assistive descritte nelle presenti Specifiche tecniche costituiscono solo l'ultimo stadio operativo del processo di produzione del software che va dalla progettazione iniziale alla fruizione del prodotto da parte dell'utente.

L'utilità delle tecnologie assistive, intese come strumento informatico di supporto all'utente, è tanto più rilevante quanto più i prodotti software su cui le tecnologie operano rispondono alle regole tecniche di accessibilità, riconosciute a livello internazionale. Si ricorda in proposito che, in base alla legge 4/2004, art. 4, comma 1, le pubbliche amministrazioni sono tenute nei processi di acquisto di beni e servizi informatici, a dare preferenza ai requisiti di accessibilità, a parità di ogni altra condizione di valutazione. Così come, art. 4 comma 2, i requisiti di accessibilità di siti internet, in sviluppo o manutenzione, sono condizione di validità dei contratti eventualmente stipulati.



In generale da un punto di vista tecnico si può affermare che le tecnologie assistive possono supportare le persone con disabilità in vari modi, purché i prodotti software oggetto di analisi delle tecnologie assistive (siti web, applicazioni, documenti, ecc.) siano stati realizzati secondo i requisiti di qualità, prescritti dai vari standard e regolamenti esistenti. L'evoluzione tecnologica in atto, che muove siti e applicazioni dal pc al mobile (in particolare smartphone e tablet) sta ampliando l'offerta di strumenti inclusivi per le persone con disabilità. La crescente disponibilità in rete di prodotti audio, video, testi, immagini, progettati già con un'ottica di accessibilità, fornisce una sempre maggiore possibilità di coinvolgere più sensi e di agevolare le potenzialità esistenti nelle persone con disabilità.

In merito si fa anche presente che i vari prodotti assistivi, esistenti sul mercato, non risultano tutti equivalenti per gli utenti, a parità di funzione. L'uso di ciascuno di essi andrà quindi concordato tra il datore di lavoro e l'utente, dando precedenza alle preferenze di quest'ultimo, comprovate da specifiche conoscenze pregresse dello strumento e della sua usabilità.

In più, la concezione di accessibilità di queste Specifiche tecniche si amplia in un'ottica più generale di qualità per tutti, inglobando i concetti della progettazione universale.

L'accessibilità infatti non garantisce, da sola, la piena fruibilità delle funzioni e delle informazioni di un prodotto software, se questo non è stato progettato per questo fin dall'inizio e non risulta nella pratica pienamente usabile.

A supporto di questa vasta concezione del termine accessibilità, si fa presente che lo standard ISO/IEC 25010: 2011 riguardante il "modello di qualità del software e del sistema", definisce l'accessibilità solo come una delle sotto-caratteristiche dell'usabilità, di seguito elencate.



L'usabilità è costituita da:

- riconoscibilità;
- apprendibilità;
- operabilità;
- protezione dagli errori;
- esteticità;
- accessibilità.

Nell'ambiente reale, cioè da un punto di vista dell'effettiva qualità in uso, l'usabilità è basilare affinché l'utente possa raggiungere, sempre secondo l'ISO/IEC 25010, i suoi specifici obiettivi con efficacia, efficienza, soddisfazione, mitigazione dei rischi (ambientali, economici e della salute), copertura del contesto (allargata ad esempio all'analisi dei bisogni in contesti d'uso non espliciti).

Per completare il quadro generale di qualità in cui si situa il fattore dell'accessibilità è bene tener presenti i dati e le informazioni offerte dai prodotti software. Secondo lo standard UNI ISO/IEC 25012 "Modello di qualità dei dati" del 2014 (versione italiana dello standard internazionale ISO/IEC 25012 "Data quality model" del 2008, citato anche dalla determina 68/2013 dell'AgID in relazione alle banche dati di interesse nazionale), i dati e le informazioni di qualità devono infatti soddisfare, tra le altre caratteristiche, quelle della:

- comprensibilità;
- accessibilità.



Il quadro di qualità in cui si situa l'accessibilità è quindi un riferimento integrato e completo che comprende l'aspetto progettuale dei prodotti come definito dallo standard ISO 9241-210 del 2010 "Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems".

E' ricorrente in tutte queste fonti l'attenzione all'usabilità, comprensibilità, accessibilità, ecc. al fine di ridurre lo sforzo cognitivo dell'utente e facilitare l'interazione uomo-computer.

Si profila quindi un quadro di riferimento integrato e completo della qualità in cui gli strumenti assistivi vengono a situarsi, affinché possano operare sui prodotti informatici che da un lato soddisfano i 12 requisiti dell'Allegato A del vigente decreto ministeriale 8 luglio 2005 e dall'altro soddisfano i 12 requisiti dell'Allegato B, dello stesso decreto ministeriale, riguardanti la fruibilità del prodotto ed i suoi contenuti, in altre parole l'usabilità.

In sintesi gli impieghi dei prodotti assistivi, ed i requisiti tecnici di seguito descritti, da soli possono non essere sufficienti, se i prodotti software su cui questi operano non sono fondati sui requisiti di accessibilità, usabilità, qualità dei contenuti, in un'ottica di progettazione universale centrata sull'utente.

Di conseguenza, al di là della disponibilità di idonei prodotti assistivi, solo lo sforzo congiunto di produttori di hardware, software e servizi, basato sulle caratteristiche di qualità complessive, potrà contribuire a soddisfare le esigenze dell'accessibilità digitale.



4 Specifiche tecniche sui prodotti assistivi per la comunicazione

L'elenco delle tecnologie assistive prese in considerazione nelle presenti Specifiche tecniche sono tratte dal capitolo 22 "Assistive products for communication and information" dello standard internazionale ISO 9999:2011 "Assistive products for persons with disabilities", che riguarda il complesso dei prodotti assistivi, anche non informatici. Tale standard è anche norma europea e italiana con il titolo UNI EN ISO 9999:2011 "Prodotti d'assistenza per persone con disabilità".

La traduzione letterale in italiano, autorizzata dall'UNI, del testo originario in lingua inglese ISO 9999, relativo alle tecnologie assistive selezionate, è esplicitamente indicata in seguito con citazione della fonte contraddistinta da una dicitura testuale "*Sezione tratta dallo standard ISO 9999:2011*", da una linea grafica verticale sulla sinistra. Eventuali aggiunte al testo ISO, ma in esso integrate, saranno espressamente citate con la dizione: "Nota aggiuntiva".

Inizio Sezione tratta dallo standard internazionale ISO 9999:2011

Prodotti assistivi: ogni prodotto (inclusi dispositivi, attrezzature, strumenti e software), specificatamente realizzati o generalmente disponibili, usati da o per persone con disabilità:

- per partecipazione;
- per proteggere, supportare, preparare, misurare o sostituire funzioni/strutture del corpo e attività;
- per prevenire menomazioni, limitazioni di attività o restrizioni alla partecipazione.



Disabilità: “termine ombrello” per menomazioni, limitazioni delle attività e restrizioni della partecipazione denotando gli aspetti negativi dell’interazione tra un individuo (con una condizione di salute) e fattori contestuali di quell’individuo (fattori ambientali e personali).

[ICF 2001, WHO]

Fine Sezione tratta dallo standard internazionale ISO 9999:2011

I prodotti dell’UNI EN ISO 9999:2011 sono raggruppati per classi e identificati con un codice di sei caratteri numerici, avente lo scopo di facilitare in modo univoco l’identificazione e la funzionalità del prodotto assistivo e di collegare i prodotti citati nelle varie liste:

- i primi due riguardano la classe, in base all’obiettivo principale della classificazione (mobilità, gestione della casa, ecc), in particolare:
 - 04 Ausili per trattamenti sanitari personali;
 - 05 Ausili per l’esercizio di abilità;
 - 06 Ortesi e protesi;
 - 09 Ausili per la cura e protezione personale;
 - 12 Ausili per la mobilità personale;
 - 15 Ausili per la cura della casa;
 - 18 Mobilia e adattamenti per la casa o per gli altri ambienti;
 - 22 Prodotti assistivi per comunicazione e informazione;



- 24 Ausili per manovrare oggetti e dispositivi;
- 27 Ausili per la valutazione e il miglioramento delle condizioni ambientali;
- 28 Ausili per l'ambito lavorativo e la formazione professionale;
- 30 Ausili per le attività di tempo libero;
- altri due codici riguardano sottoclassi specifiche; di seguito si riportano le sottoclassi della classe 22, di nostro principale interesse riguardante l'ICT e il mondo del lavoro, anche se oggi esistono tecnologie assistive correlate direttamente anche in altre classi, come ad esempio la 24, 27, 28:
 - 22 03 Prodotti assistivi per vedere;
 - 22 06 Prodotti assistivi per sentire;
 - 22 09 Prodotti assistivi per produzione di voce;
 - 22 12 Prodotti assistivi per disegnare e scrivere;
 - 22 15 Prodotti assistivi per calcolare;
 - 22 18 Prodotti assistivi per registrare, riprodurre e visualizzare informazioni audio/video;
 - 22 21 Prodotti assistivi per comunicazione faccia-a-faccia;
 - 22 24 Prodotti assistivi per telefonare e messaggi telematici;



- 22 27 Prodotti assistivi per allarmi, indicazioni, rimandi e segnali;
- 22 30 Prodotti assistivi per leggere;
- 22 33 Computer e terminali;
- 22 36 Strumenti di input per computer;
- 22 39 Strumenti di output per computer;
- due restanti codici con una funzione distintiva numericamente non contigua, lasciando spazi per eventuali ulteriori inserimenti da parte dell'ISO.

Di seguito si riportano i prodotti assistivi (con il codice numerico ISO e la relativa descrizione) selezionati tra quelli riportati nella classe 22: il criterio di selezione applicato si basa sulla utilità dei prodotti assistivi nell'ambito dei compiti di lavoro per i quali il dipendente con disabilità si avvale di un computer.

Inizio Sezione tratta dallo standard internazionale ISO 9999:2011

22 Prodotti assistivi per la comunicazione e l'informazione

Dispositivi per aiutare le persone a ricevere, inviare, produrre ed elaborare informazioni in differenti forme. Sono inclusi, per esempio, dispositivi per vedere, sentire, leggere, scrivere, telefonare, segnalare e dare allarmi, e relativi all'Information Technology.

22 03 Prodotti assistivi per vedere

Sono compresi, per esempio, i dispositivi di ingrandimento

22 03 03 Filtri per la luce (filtri di assorbimento)



Strumenti per assorbire la luce con definite lunghezze d'onda e filtrando quelle che sono non desiderate

22 06 Prodotti assistivi per sentire

Strumenti per concentrare, amplificare e modulare il suono per una persona con problemi d'udito

22 06 18 Aiuto di ascolto tattile

Strumenti per ricevere, amplificare e trasformare suoni in segnali tattili

22 06 24 Cuffia

Sono compresi, per esempio, strumenti che incrementano il volume di una televisione, radio, stereo o che sono usati con amplificatori

22 09 Prodotti assistivi per parlare

Strumenti per assistere una persona che ha insufficiente capacità di voce per parlare con la propria voce

22 09 06 Amplificatori di voce per uso personale

Strumenti per aumentare il volume della voce di una persona

22 12 Prodotti assistivi per disegnare e scrivere

Strumenti per assistere una persona a trasmettere informazione, per produrre figure, simboli o linguaggio

22 12 24 Software di elaborazione parole

Software per scrivere, organizzare e memorizzare testi, incluse notazioni matematiche e scientifiche, ad esempio software di pubblicazione su "desktop", software di elaborazione di parole



fatto per controllo di alternative o accessori per word processors. Sono compresi, per esempio, i software collegato all'uso di Braille. Software d'ufficio

22 15 Prodotti assistivi per calcolare

Vedi anche 22 33 Computer e terminali

22 15 06 Macchine per Calcolare

Sono compresi i calcolatori parlanti

22 18 Prodotti assistivi per registrare, riprodurre e visualizzare informazioni video e visuali

Strumenti per registrano e riproducono informazioni in audio o formati visuali e prodotti che combinano queste funzioni

22 18 33 Microfoni

Sono comprese le cuffie con microfoni

22 18 36 Altoparlanti

22 21 Prodotti assistivi per comunicazione Faccia-a-Faccia

Strumenti per aiutare due persone a comunicare l'un l'altro nello stesso spazio

22 21 03 Lettere, simboli e tavole

Strumenti di comunicazione faccia a faccia quando non è possibile parlare o è difficile; sono compresi, per esempio, lettere, immagini, simboli e icone

22 21 12 Software per comunicazione Faccia-a-Faccia



Software per produrre messaggi per comunicazioni dirette
Sono compresi, per esempio, i software che facilitano la comunicazione

22 24 Prodotti assistivi per telefonare e messaggi telematici

22 24 03 Telefoni in rete standard

Sono compresi, per esempio, telefoni fissi con o senza ricevitori portatili, altoparlanti, telefoni visuali, video telefoni, telex e telefax, telefoni con segnali di avviso incorporati, telefoni con internet e telefoni tattili.

22 24 09 Telefono a trasmissione di testo

Sono compresi, per esempio, i telefoni mobili con testo e i telefoni con input/output Braille

22 24 21 Accessori per telefonia

Sono comprese, per esempio, unità di connessione e trasformatori di segnale di un messaggio in ricezione, tastiere per telefoni mobili, prodotti assistivi di presentazione di numeri, selezionatori di numeri, indicatori di segnale occupato e di squillo, prodotti assistivi per elezionare numeri, detentore di chiamata e amplificatori.

22 27 Prodotti assistivi per allarmi, indicazioni, pro-memoria e segnalazioni

22 27 09 Indicatori con segnali luminosi

Strumenti che indicano con segnale tattile che qualcosa sta avvenendo nel posto dove è il trasmettitore; possono trasformare, per esempio, un segnale udibile o visuale in vibrazione o altro segnale tattile incluso, per esempio l'indicazione degli strumenti con vibrazione.

22 27 15 Calendari e orari



Strumenti per memorizzare e organizzare dati o attività pianificate. Sono compresi, per esempio, software per calendari speciali

22 27 16 Strumenti di supporto mnemonico

Strumenti per notificare o ricordare relativamente a persone, attività importanti o eventi della vita quotidiana.

22 30 Prodotti assistivi per leggere

22 30 21 Macchine per la lettura di caratteri

Strumenti per leggere e trasformare testi scritti in forme alternative di comunicazione: visuale, auditiva e tattile

22 30 27 Software di presentazione speciale multimediale

Software usato per collegare e mostrare differenti tipi di immagini, animazioni e suoni sincronizzati

22 33 Computer e terminali

22 33 03 Computer fisso (non portatile)

22 33 06 Computer portatile e personal digital assistants (PDA)

Computer che possono essere alimentati con batterie e che possono essere usati ovunque. Sono compresi per esempio computer in combinazione con telefoni mobili come gli smartphone

22 33 15 Browser e software di comunicazione



Sono compresi, per esempio, i software per SMA, WAP and e-mail, Software Faccia-a-faccia, software d'ufficio

22 36 Strumenti di input per computer

22 36 03 Tastiere

Sono comprese, per esempio, le tastiere Braille e tastiere per telefoni "mobile" (22 24 21)

Nota aggiuntiva: possono comprendersi anche

- tastiere adattative;
- tastiere giganti;
- griglia copritastiera.

22 36 12 Strumenti alternativi di input

Sono compresi, per esempio, scanner ottici, unità di riconoscimento vocale, tavole sensibili al tatto, guanti per digitazione e Brain Computer Interfaces.

Nota aggiuntiva:

inoltre a tale proposito si precisa che il termine "tavole tattili" è utilizzato per descrivere strumenti nel campo ICT, mentre in altri contesti per tavole tattili ci si riferisce all'uso di ausili tiflodidattici in grado di riprodurre a rilievo dei concetti e delle schematizzazioni.

Nota aggiuntiva: si precisano inoltre i seguenti termini

- guanti per digitazione (operanti con un linguaggio specifico riconosciuto dall'utente) che facilitano il senso tattile e movimenti precisi; chiamato anche guanto intelligente o elettronico che assiste la digitazione o il controllo di comandi; tale ausilio mediante la pressione di alcuni punti della mano, riferita a determinate lettere, fa capire all'utente informazioni essenziali;



- interfacce computer-cervello (Brain computer interface): sono interfacce sperimentali che acquisiscono alcuni segnali elettrici del cervello ed elaborano comandi semplici da impartire al pc, in genere costituito da un caschetto con dei sensori;
- tracciamento degli occhi (Eyetracking): dispositivo che segue il movimento degli occhi e permette all'utente di navigare sullo schermo con i soli movimenti oculari;
- bacchetta sulla testa (Headwands): strumento di puntamento dei tasti della tastiera attraverso il movimento della testa, in genere costituito da un caschetto e un'asticella;
- interruttori a soffio (sip-and-puff): sistemi che consentono di impartire al computer comandi dicotomici attraverso inalazione ed espirazione.

22 36 15 Accessori di input

Strumenti per collegare i sistemi di input con il computer. Sono compresi, per esempio, archivi e liste di parole, porte multiple, cavi e tavole

22 36 18 Software di input

Sono compresi per esempio driver per uso delle dita e tastiere digitali su schermo

22 36 21 Strumenti di puntamento ad una posizione sullo schermo per selezionare campi sul display del computer

Strumenti assistivi usati come alternative al mouse. Sono compresi, per esempio, tavole tattili e Joysticks (vedi anche 22 36 12)

Nota aggiuntiva: nella funzione di questa sottoclasse possono considerarsi

- mouse a leva (Mouse stick), con funzioni simili al Joystick pilotato da una leva verticale;
- puntatore (Point stick), posto tra i tasti al centro di una tastiera che consente spostamenti sensibili del cursore, pilotabile sia con la mano destra che sinistra;



- tavole tattili (touchpad) che consente alcune funzioni con il tocco di una o più dita.
- sfera gigante (Trackball), sfera di grandi dimensioni che consente di controllare il cursore senza spostare il braccio, programmabile con funzioni speciali.

22 39 Strumenti di output per computer

Sono compresi, per esempio, monitor video, stampanti plotter e sintetizzatori

22 39 04 Display visuali e accessori

Strumenti che visualizzano informazioni e accessori che ingrandiscono o altrimenti migliorano la visualizzazione di testi e immagini su un monitor. Sono compresi grandi visualizzazioni, ingranditori di schermo e riduzione di bagliori

22 39 05 Display tattile

Strumenti che visualizzano tattilmente l'informazione da un computer. Sono compresi i display Braille (Nota aggiuntiva: anche stampanti Braille) e display grafici tattili

22 39 06 Stampanti

Sono compresi per esempio stampanti/plotter Braille

22 39 07 Display udibili

Strumenti che visualizzano (Nota aggiuntiva: forniscono o riproducono) informazioni da un computer ascoltabili attraverso discorsi o altri suoni. Sono compresi i sintetizzatori vocali

Nota aggiuntiva: nella funzione di questa sottoclasse si può considerare



- Scanner parlante consistente in una macchina da tavolo in cui sono combinati insieme un pc portatile, uno scanner con OCR, un riconoscitore simbolico ed una sintesi vocale;

22 39 12 Software di output speciali

Sono compresi, per esempio, i software che ingrandiscono il testo e la grafica visualizzata sullo schermo di un computer, software che legge il video e lo converte in vocale (Lettore di schermo/Screen reader)

Fine Sezione tratta dallo standard internazionale ISO 9999:2011

5 Specifiche tecniche sui requisiti per l'accessibilità d.m. 8 luglio 2005

Nel presente capitolo si riportano le Specifiche tecniche che richiamano gli allegati A, B, C, D del decreto ministeriale dell'8 luglio 2005 (riportati in originale in www.agid.gov.it – Sezione Accessibilità).

5.1 Specifiche tecniche per la verifica dei requisiti di accessibilità

L'allegato A, a cui si rinvia, del d.m. 8 luglio 2005 (aggiornato dal d.m. 20 marzo 2013) "Modifiche all'allegato A del decreto ministeriale 8 luglio 2005 del Ministro per l'innovazione e le tecnologie", recante: «Requisiti tecnici e i diversi livelli per l'accessibilità agli strumenti



informatici» (Gazzetta ufficiale 16 settembre 2013, n. 217), riguarda le applicazioni basate su tecnologie internet e descrive 12 requisiti tecnici di accessibilità.

Essi rappresentano i criteri e i metodi per la verifica tecnica e riguardano:

- le alternative testuali: da prevedere per qualsiasi contenuto di natura non testuale, in modo che possa essere fruito e trasformato secondo le necessità degli utenti;
- i contenuti audio, video, animazioni: anche per essi devono essere fornite alternative testuali;
- l'adattabilità: riguarda la presentazione di contenuti da creare in modalità differenti;
- la distinguibilità: semplificare la visione e l'ascolto dei contenuti;
- l'accessibilità da tastiera: tutte le funzionalità devono essere disponibili anche su tastiera;
- la disponibilità di tempo: fornire all'utente il tempo sufficiente per operare;
- le crisi epilettiche: evitare contenuti che possono causare crisi epilettiche.
- la navigabilità: fornire funzionalità di supporto per navigare, trovare contenuti e determinare la propria posizione nel sito;
- la leggibilità: favorire la lettura del contenuto testuale;
- la prevedibilità: creare pagine web che appaiono in modo prevedibile;
- l'assistenza nell'inserimento dati e informazioni: aiutare l'utente nell'inserimento dei dati e informazioni, nell'evitare gli errori e agevolarlo nella loro correzione;
- la compatibilità: garantire la massima compatibilità con i programmi utente e le tecnologie assistive in tutto il sito.

Le informazioni ed i servizi interessati da rendere fruibili sono:

- siti web;
- applicazioni realizzate con tecnologie web;
- documenti resi disponibili sui siti web;



- documenti di cui al requisito 11 dell'allegato D del d.m. 8 luglio 2005 (documentazione di supporto al prodotto e le caratteristiche di accessibilità).

5.2 Specifiche tecniche per la verifica soggettiva delle applicazioni

L'allegato B, a cui si rinvia, del d.m. 8 luglio 2005 "Metodologia e criteri di valutazione per la verifica soggettiva dell'accessibilità delle applicazioni basate su tecnologie internet", riguarda i criteri di valutazione e la verifica soggettiva dei siti web/applicazioni realizzate con tecnologie internet e descrive 12 criteri riguardanti gli aspetti di:

- percezione dei contenuti;
- comprensibilità;
- operabilità;
- coerenza;
- salvaguardia della salute;
- sicurezza;
- trasparenza;
- apprendibilità;
- aiuto e documentazione;
- tolleranza agli errori;
- gradevolezza;
- flessibilità.

La metodologia di verifica soggettiva delle applicazioni basate su tecnologie internet si articola in quattro principali fasi:

- a) analisi da parte di uno o più esperti di fattori umani;
- b) costituzione del gruppo di valutazione;
- c) esecuzione dei task da parte del gruppo di valutazione;



d) valutazione dei risultati ed elaborazione del rapporto conclusivo.

5.3 Specifiche tecniche per i personal computer

L'allegato C, a cui si rinvia, del d.m. 8 luglio 2005 inerente "Requisiti tecnici di accessibilità per i personal computer di tipo desktop e portatili" tratta dei requisiti di accessibilità per l'hardware.

Sono elencati, in tale allegato, sette requisiti tecnici riguardanti gli aspetti relativi a:

- computer;
- tasti e i pulsanti operabili;
- tasti e i pulsanti tattilmente percepibili;
- tempi;
- percezione di stati;
- porta di comunicazione;
- identificazione biometrica.

Le caratteristiche di qualità andranno combinate con i supporti accessori forniti dalle tecnologie assistive per consentire all'utente il più facile uso dei prodotti.

Per quanto riguarda tecnologie e/o prodotti non afferenti ai personal computer di tipo desktop e portatili, ovvero a periferiche (fisse e mobili), i riferimenti sono le istruzioni di accessibilità rilasciate dal produttore delle medesime tecnologie.



5.4 Specifiche tecniche per l'ambiente operativo, applicazioni, "prodotti a scaffale"

L'allegato D, a cui si rinvia, del d.m. 8 luglio 2005 inerente i "Requisiti tecnici di accessibilità per l'ambiente operativo, le applicazioni e i prodotti a scaffale", contiene undici requisiti, che in sintesi riguardano:

- funzioni dell'interfacce utente operabili da tastiera;
- comandi e funzionalità dell'interfaccia utente;
- sufficienti informazioni dell'applicazione;
- coerenza di simboli ed elementi;
- modalità d'uso delle informazioni di tipo testuale;
- segnalazioni audio;
- uso animazioni;
- sovrapposizioni applicazioni e scelte utente;
- elementi lampeggianti;
- focus dell'interfaccia;
- disponibilità documentazione.

Si nota che negli ultimi dieci anni le applicazioni per computer, che comunemente chiamiamo software, hanno avuto una rapida evoluzione. Stanno moltiplicandosi in fatti nuove Applicazioni, per smartphone o tablet, che ampliano l'offerta di strumenti inclusivi per le persone con disabilità; in linea generale anche questo tipo di applicazioni sono soggette all'osservanza di criteri di qualità ed offrono la possibilità di gestire audio, video, immagini, voce e di coinvolgere in questo modo più sensi e di sfruttare le potenzialità esistenti di tutti.



Allegato A

Schemi riepilogativi dei prodotti assistivi per input/output

Si riassumono di seguito i prodotti assistivi secondo le seguenti situazioni:

- il pc, o il dispositivo elettronico, riceve informazioni/segnali in input dall'utente (tabelle 1.1, 1.2, 1.3);
- il pc, o il dispositivo elettronico, fornisce informazioni/segnali in output all'utente (tabelle 2.1, 2.2);
- il pc, o il dispositivo elettronico, riceve e fornisce informazioni in modo sincrono (tabella 3).

Per ognuna di queste situazioni si elencano le disabilità, le conseguenti limitazioni delle attività e le tecnologie assistive (hardware/accessori e software) potenzialmente più opportune a titolo di esempio, distinguendo tra problemi di disabilità totale o parziale, ferma restando la necessità di una individuazione personalizzata della soluzione..

In pratica i presenti schemi riepilogativi possono risultare utili in caso si voglia esaminare il problema della scelta delle tecnologie assistive scomponendolo, in caso di compiti lavorativi semplici e parziali.



Funzioni in input al PC trasmesse dall'utente

Il pc o il dispositivo elettronico riceve informazioni/segnali in input dall'utente; alcune attività di input possono avvalersi di tecnologie di output esposte in Tabella 2.1 e 2.2; alcuni dispositivi strumentali contengono software o stanno evolvendo da hardware a software e applicazioni.

Tabella 1.1: Ausili alla funzione del vedere: Ausili per la digitazione e scrittura

Vedere.	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori.	Esempi tecnologie assistive software.
Limitazione Parziale.	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Tastiere, es. gigante o adattativa (22 36 03).✓ Strumenti di puntamento (22 36 21).✓ Joystick (22 36 21).	
Limitazione Totale.	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Tastiere Braille-tattile (22 36 03).✓ Tastiere per mobile (22 24 21).✓ Brain Computer Interface (22 36 21)	
Limitazione Totale / Parziale.	Esempi tecnologie assistive <ul style="list-style-type: none">✓ Microfoni (22 18 33).✓ Accessori di input per telefonia incluse tastiere per telefoni mobile	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Software elaborazione parole (22 12 24).✓ Riconoscimento vocale,



Vedere.	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori.	Esempi tecnologie assistive software.
	<p>(22 36 15).</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Strumenti alternativi di input, es Scanner (22 36 12).✓ Accessori di input (22 36 15).	<p>es. impartire comandi al pc (22 36 12).</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Software di input (22 36 18).



Tabella 1.2: Limitazioni nel parlare: Ausili con funzioni comunicative

Parlare.	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
Limitazione parziale.	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Amplificatore di voce per uso personale (22 09 06).	
Limitazione totale / parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Telefono a trasmissione di testo, es. telefoni mobile con testo e input/output Braille (22 24 09).✓ Tastiere per mobile (22 24 21).	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Lettere, simboli, tavole , es. strumenti di comunicazione faccia-a-faccia, simboli codificati su schermo (22 21 03) (22 12 24).



Tabella 1.3: Ausili per difficoltà di movimento mano e braccio

Ausili con strumenti alternativi

Movimento mano/braccio	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
Limitazione parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Strumenti alternativi di input es. mouse stick, point stick, trackball gigante, tastiera gigante, tastiera adattativa, griglia copritastiera, guanti per digitazione o "intelligenti" (22 36 12) (22 36 21).	
Limitazione totale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Strumenti alternativi di input: es. head wands, interruttori a soffio, eye-tracking (22 36 12).	
Limitazione totale / parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Microfoni (22 18 33).	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Software di elaboraz. parole (22 12 24).✓ Riconoscimento vocale per impartire comandi al pc (22 36 12).



Funzioni di output del PC trasmesse verso l'utente

Il pc o il dispositivo elettronico fornisce informazioni/segnali in output all'utente; alcune attività di output possono avvalersi di tecnologie di input esposte in tabella 1.1, 1.2, 1.3; alcuni dispositivi strumentali contengono software o stanno evolvendo da hardware a software e Applicazioni.

Tabella 2.1: Ausili per leggere: Ausili per la lettura di testo e visioni immagini

Leggere	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
Limitazione parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Filtri per la luce (22 03 03).✓ Display tattile (22 39 05).✓ Display visuali e accessori (22 39 04).✓ Dispositivo ingranditore schermo (22 39 04).	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Software di output speciali es. ingrandimento testo. lettore di schermo-screen reader (22 39 12).✓ Lettori vocali (22 39 12).
Limitazione totale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Telefono a trasmissione di testo con Braille (22 24 09).✓ Indicatori con segnali luminosi e vibrazioni (22 27 09).✓ Display tattile Braille	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Software di output speciali es. Screen Reader Lettore di Schermo (22 39 12).



Leggere	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
	(22 35 05). ✓ Stampanti plotter Braille (22 39 06).	
Limitazione totale / parziale	Esempi tecnologie assistive: ✓ Altoparlanti (22 18 36). ✓ Macchine per lettura di caratteri, es. OCR (Optical character recognition) e Scanner (22 30 21). ✓ Stampanti (22 39 06). ✓ Display udibili, comprende sintetizzatori vocali (22 39 07).	Esempi tecnologie assistive: ✓ Software per comunicazione Faccia-a-faccia (22 21 12).



Tabella 2.2: Ausili nel sentire: Ausili attraverso funzioni alternative.

Sentire	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
Limitazione parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Cuffia (22 06 24).✓ Telefoni in rete standard e amplificati (22 24 03) (22 24 21).✓ Altoparlanti (22 18 36).✓ Accessori per telefonia (22 24 21).	
Limitazione totale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Telefono a trasmissione di testo (22 24 09).✓ Indicatori con segnali luminosi e vibrazioni (22 27 09).	
Limitazione totale / parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Aiuto di ascolto tattile (22 06 19).✓ Strumenti di supporto mnemonico (22 27 16).✓ Guanti per digitazione o "intelligenti" (22 36 12).	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Software per comunicare Faccia-a-Faccia che consenta l'uso del LIS (Linguaggio dei segni) e lettere, simboli, tavole tattile o touchpad



Sentire	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
		(22 21 03) (22 21 12). ✓ Software di presentazione speciale multimediale (22 30 27).



Funzioni di input al PC e output del PC

Il pc o il dispositivo elettronico riceve dall'utente e fornisce all'utente informazioni in modo sincrono o conseguente; alcuni dispositivi strumentali contengono software o stanno evolvendo da hardware a software e applicazioni.

Tabella 3: Limitazioni nel vedere immagini, leggere, sentire, scrivere, digitare, parlare, disegnare: Ausili attraverso funzioni alternative

Vedere, parlare, muoversi	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
Totale / Parziale	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Cuffia (22 06 24).✓ Microfoni (22 18 33).✓ Altoparlanti (22 18 36).✓ Telefono a trasmissione di testo (22 24 09).✓ Tastiere Braille e per mobile (22 36 03) (22 24 21).✓ Telefoni in rete standard (22 24 03).✓ Accessori per telefoni (22 24 21).✓ Calendari e orari (22 27 15).✓ Strumenti di supporto mnemonico (22 27 16).	Esempi tecnologie assistive: <ul style="list-style-type: none">✓ Lettere, simboli, tavole simboli codificati su schermo (22 21 03).✓ Sintetizzatore vocale (22 39 07).✓ Software per comunicazione Faccia-a-Faccia (22 21 12).✓ Browser e software di comunicazione (22 33 15).



Vedere, parlare, muoversi	Esempi tecnologie assistive hardware e accessori	Esempi tecnologie assistive software
	<ul style="list-style-type: none">✓ Computer fisso (non portatile) (22 33 03).✓ Computer portatile e Personal Digital Assistant (PDA), Smartphone (22 33 06)	



Allegato B

Sintesi dei prodotti assistivi per disabilità

Per facilitare una rapida consultazione si riporta un esempio di sintesi dei prodotti assistivi riorganizzati sulla base della disabilità dell'utente, che andranno completati nell'ambiente reale di utilizzo. Le seguenti casistiche, non esaustive, non distinguono, come nell'Allegato A tra funzioni di input o output degli strumenti, o del software, e possono configurarsi diversamente secondo le mansioni del dipendente, soprattutto in caso di telelavoro.

Alcuni termini sono più generali rispetto a quelli citati, ma ad essi riconducibili per analogia (es. sintesi vocali, software elaborazione parole, riconoscimento vocale). Negli esempi riportati si presuppone l'utilizzo di Personal Computer fisso (22 33 03) o portatile, di dispositivi mobili, smartphone o tablet (22 33 06), software d'ufficio (22 12 24), internet (22 24 03), email (22 33 15).

Dipendente con limitazione parziale nel vedere.

Tastiere giganti o adattative (22 36 03).

Dispositivi ingranditori (22 39 04).

Sintesi vocale (22 39 07).

Filtri per la luce (22 03 03).

Display Braille (22 39 05).

Display visuali e accessori, es. video ingranditore (22 39 04).



Dipendente con limitazione totale nel vedere.

Letttore di schermo-screen reader (22 39 12).

Display Braille tattile (22 39 05).

Sintesi vocale (22 39 07).

Stampante plotter Braille (22 39 06).

Dipendente con limitazione parziale nel parlare.

Amplificatore di voce per uso personale (22 09 06).

Tavole tattili o touchpad (22 21 03) (22 36 12) (22 36 15) (22 36 21).

Dipendente con limitazione totale nel parlare.

Tastiere (22 39 06).

Display Braille tattile (22 39 05).

Telefono a trasmissione di testo (22 24 09).

Software che gestisce lettere, simboli, tavole (22 21 03).

Dipendente con limitazione parziale nel sentire.

Altoparlante (22 18 36).

Cuffia (22 05 24).

Dipendente con limitazione totale nel sentire.

Indicatori con segnali luminosi e vibrazioni (22 27 09).

Dipendente con limitazione totale nel sentire e nel parlare.

Indicatori con segnali luminosi e vibrazioni (22 27 09).

Tavole tattili e touchpad (22 21 03) (22 36 12) (22 36 15) (22 36 21).

Dipendente con limitazioni parziali del movimento della mano e del braccio.

Strumenti di puntamento (22 36 21).

Mouse stick (22 36 21)..

Point stick (22 36 21).



Track ball (22 36 21).

Tavole tattili – touchpad (22 36 21).

Tastiera gigante (22 36 03).

Tastiera adattativa (22 36 03)..

Griglia copritastiera (22 36 03).

Guanti per digitazione o intelligenti (22 36 12).

Microfoni (22 18 33).

Dipendente con limitazioni totali del movimento della mano e del braccio.

Strumenti alternativi di input (22 36 12).

Brain computer interface (22 36 12).

Head wands (22 36 12).

Interuttori a soffio (22 36 12).

Eye-tracking (22 36 12).

Microfoni (22 18 33).

Riconoscimento vocale per impartire comandi al PC (22 36 12).



Allegato C

Elenco alfabetico dei prodotti assistivi con codice ISO

A

Accessori di input	22 36 15
Accessori per telefonia	22 24 21
Aiuto di ascolto tattile	22 06 18
Altoparlanti	22 18 36
Amplificatori di voce per uso personale	22 09 06

B

Braille	22 12 24
	22 24 09
	22 36 03
	22 39 05
	22 39 06
Brain Computer Interfaces	22 36 12
Browser e software di comunicazione	22 33 15

C

Calendari e orari	22 27 15
Computer e terminali	22 33
Computer fisso (non portatile)	22 33 03



Computer portatile, PDA, Smartphone 22 33 06

Cuffia 22 06 24

D

Display Braille tattile 22 39 05

Display udibili 22 39 07

Display visuali e accessori 22 39 04

Dispositivo ingranditore schermo 22 39 04

F

Filtri per la luce (filtri assorbimento) 22 03 03

G

Guanti per digitazione 22 36 12

I

Indicatori segnali luminosi e vibrazioni 22 27 09

Ingranditore (v. dispositivi) 22 39 04

Internet 22 24 03

22 35 15

J

Joystick 22 36 21

L

Lettere, simboli e tavole 22 21 03

Letto di schermo (Screen reader) 22 39 12



Lettori vocali (sintetizzatori vocali) 22 39 07
22 39 12

M

Macchine lettura caratteri 22 30 21
Microfoni 22 18 33

O

OCR (Riconoscimento ottico caratteri) 22 30 21

P

Prodotti assistivi per allarmi, ecc. 22 27
Prodotti assistivi Faccia-a-Faccia 22 21
Prodotti assistivi per disegnare, ecc. 22 12
Prodotti assistivi per leggere 22 30
Prodotti assistivi per parlare 22 09
Prodotti assistivi per registrare, ecc. 22 18
Prodotti assistivi per sentire 22 06
Prodotti assistivi per telefonare, ecc. 22 24
Prodotti assistivi per vedere 22 03

R

Riconoscimento vocale 22 36 12

S



Scanner	22 30 21
Screen reader (Lettore di schermo)	22 39 12
Sintesi vocale	22 39 07
Sintetizzatori vocali (Lettori vocali)	22 39 07
Software di elaborazione parole	22 12 24
Software di input	22 36 18
Software di output speciali	22 39 12
Software di presentazione speciale	22 30 27
Software di ufficio	22 12 24
Software per comunicazione F-a-F	22 21 12
Stampanti	22 39 06
Stampanti plotter Braille	22 39 06
Strumenti alternativi di input	22 36 12
Strumenti di puntamento	22 36 21
Strumenti di input per computer	22 36
Strumenti di output per computer	22 39
Strumenti di supporto mnemonico	22 27 16

T

Tastiere	22 36 03
Tastiere per mobile	22 24 21
Tavole tattili (o touchpad)	22 21 03
	22 36 12



	22 36 15
	22 36 21
Telefoni in rete standard	22 24 03
Telefono a trasmissione di testo	22 24 09