

PRASSI DI RIFERIMENTO

Consultazione pubblica **UNI/PdR XXX**

GIORNO MESE 2025

Apparecchiature e servizi in ambienti domestici, condivisi e pubblici – Linee guida per la definizione dei requisiti di accessibilità e usabilità in sicurezza secondo l'approccio "design for all" della UNI EN 17161

Equipment and services in domestic, shared and public environments - Guidelines for specifying accessibility and safe usability requirements, aligned with UNI EN 17161 ("design for all" approach)

AVVERTENZA

Il presente documento è un progetto di Prassi di Riferimento (UNI/PdR) sottoposta alla fase di consultazione, da utilizzare solo ed esclusivamente per fini informativi e per la formulazione di commenti.

Il processo di elaborazione delle Prassi di Riferimento prevede che i progetti vengano sottoposti alla consultazione sul sito web UNI per raccogliere i commenti del mercato: la UNI/PdR definitiva potrebbe quindi presentare differenze rispetto al documento messo in consultazione.

Questo documento perde qualsiasi valore al termine della consultazione, cioè il: 3 ottobre 2025.

UNI non è responsabile delle conseguenze che possono derivare dall'uso improprio del testo dei progetti di Prassi di Riferimento in consultazione.

TESTO ITALIANO

ICS 11.180.01, 13.180



INVAT

ISTITUTO NAZIONALE
VALUTAZIONE AUSILI E TECNOLOGIE



uni
UN MONDO FATTO BENE

SOMMARIO

La prassi di riferimento fornisce ai progettisti di apparecchiature e servizi utilizzati in ambiente domestico, condiviso e pubblico (quali: i piccoli e grandi elettrodomestici di uso quotidiano per la cucina e la preparazione di alimenti, i dispositivi per la pulizia e l'igiene, i dispositivi per la cura della persona, i dispositivi di intrattenimento e comunicazione, i dispositivi di informazione e orientamento, i dispositivi per i servizi bancari e amministrativi, i dispositivi per la mobilità e l'accesso, i dispositivi per spazi sanitari e socioassistenziali, i sistemi di allarme e i sistemi domotici) linee guida per la definizione dei requisiti di accessibilità e usabilità in sicurezza, volte ad ampliarne la gamma di utenti con differenti capacità nelle funzioni di vista, udito, agilità, tatto, manipolazione, forza, mobilità e cognizione, secondo l'approccio *design for all* della UNI EN 17161.

PREMESSA NAZIONALE

La prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo UNI/PdR

Accessibilità apparecchiature e servizi in ambiente domestico

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed entra in vigore il XX xxxx 2025.

© UNI

Riproduzione vietata ai sensi della Legge 22 aprile 1941 N° 633 e ss.mm.ii.

I contenuti del documento possono essere riprodotti o diffusi solo previa autorizzazione scritta di UNI.

Le prassi di riferimento UNI sono documenti tutelati da copyright pur essendo liberamente disponibili (in quanto preventivamente finanziate dalle parti interessate) previa registrazione.

Con l'utilizzo di questo documento (e con l'associazione a UNI) si partecipa al mantenimento e alla crescita di un sistema di autoregolamentazione che crea e tiene aggiornato lo stato dell'arte, a garanzia di una qualità disponibile e diffusa.

Le prassi di riferimento UNI sono prodotti della normazione elaborati grazie al contributo di coloro che hanno partecipato ai lavori, tutti i dettagli sull'iter sono riportati nella regolamentazione applicabile, disponibile sul sito www.uni.com (Chi Siamo - Documenti).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di diritti di brevetto. UNI non deve essere ritenuto responsabile dell'identificazione di tali diritti di brevetto.

Le prassi di riferimento UNI sono riesaminate periodicamente e possono essere superate da nuove norme, pertanto è importante che l'utente si accerti di essere in possesso dell'edizione in vigore.

PREMESSA

La prassi di riferimento UNI/PdR XXX:2025 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n. 1025/2012, che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all'interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

INVAT (Istituto Nazionale Valutazione Ausili e Tecnologie)
Via Borgognona, 38
00136 Roma

La prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo “Accessibilità apparecchiature e servizi in ambiente domestico” condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

- *Nome Cognome 1 – Project Leader (organizzazione xyz)*
- *Nome Cognome 2 (organizzazione yz)*
- *Nome Cognome 3 (organizzazione xyz)*
- *Nome Cognome 4 (organizzazione y)*
- *Nome Cognome 5 (organizzazione xz)*
- *Nome Cognome 6 (organizzazione z)*

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
2 RIFERIMENTI NORMATIVI	7
3 TERMINI E DEFINIZIONI	7
4 PRINCIPI ISPIRATORI	7
4.1 GENERALITÀ	7
4.2 DESIGN FOR ALL	7
4.3 GENERALIZZAZIONE	8
4.4 COERENZA	8
4.5 CHIAREZZA-SEMPLICITÀ DI LINGUAGGIO	8
4.6 CONCRETEZZA	8
4.7 REPLICABILITÀ	8
4.8 MANUTENIBILITÀ (O MANUTENZIONE ORDINARIA)	8
4.9 SOSTENIBILITÀ ETICA	9
4.10 INCLUSIONE SOCIALE	9
4.11 INNOVAZIONE	9
4.12 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	9
4.13 DURABILITÀ	9
4.14 ACCOMODAMENTO RAGIONEVOLE ED ERGONOMIA PERSONALIZZATA	9
4.15 ACCESSORI E ADATTAMENTI PER L'ACCESSIBILITÀ DELLE APPARECCHIATURE/SERVIZI	10
4.16 ACCESSIBILITÀ SPAZIALE E INFORMATIVA: LOCALIZZAZIONE E STATO DELL'APPARECCHIATURA/SERVIZIO	11
4.16.1 GENERALITÀ	11
4.16.2 LOCALIZZAZIONE E GEOLOCALIZZAZIONE DELLE APPARECCHIATURE/SERVIZI	11
4.16.3 STATO OPERATIVO DELL'APPARECCHIATURA/SERVIZIO	11
4.16.4 INTEGRAZIONE DEI DUE LIVELLI: ACCESSO + COMPRENSIONE	12
5 FUNZIONI ELEMENTARI E COMPLESSE	14
5.1 GENERALITÀ	14
5.2 FUNZIONI ELEMENTARI	14
5.3 FUNZIONI COMPLESSE	15
5.4 CODIFICA DELLE FUNZIONI	16
5.4.1 GENERALITÀ	16
5.4.2 CODIFICA DELLE AZIONI (ACT)	16
5.4.3 CODIFICA DEI FEEDBACK (FBK)	19
5.4.4 CODIFICA DELLE FUNZIONI ELEMENTARI (NED)	21
6 DOCUMENTO DI ACCOMPAGNAMENTO	23
6.1 GENERALITÀ	23
6.2 CONTENUTI MINIMI RICHIESTI	23
6.2.1 MAPPATURA DELLE FUNZIONI ELEMENTARI	23
6.2.2 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE AZIONI	23
6.2.3 STATO DELL'APPARECCHIATURA/SERVIZIO E FEEDBACK	23
6.2.4 INTERFACCE DISPONIBILI E ACCESSIBILITÀ FISICA	23
6.3 FORMATO DEL DOCUMENTO	24
APPENDICE A (INFORMATIVA) - ANALISI DELLE NORME TECNICHE	25
APPENDICE B (INFORMATIVA) - ESEMPI COMPLETI DI FUNZIONI ELEMENTARI (NED) CON VARIANTI DI ACCESSIBILITÀ	33
BIBLIOGRAFIA	41

INTRODUZIONE

L'Unione Italiana dei Ciechi e degli Ipovedenti ETS-APS, fondata a Genova nel 1920, opera da oltre 100 anni in tutta Italia a supporto delle persone cieche, ipovedenti e con disabilità aggiuntive, promuovendo l'uguaglianza dei diritti, l'accessibilità e l'inclusione sociale, l'autonomia e la mobilità.

Oggi, in considerazione dell'elevato impatto della tecnologia nella vita quotidiana, l'UICI è impegnata nella ricerca e nello stimolare l'innovazione digitale, quale strumento di partecipazione ed emancipazione nella società, per le persone con difficoltà visiva.

L'UICI ritiene principio irrinunciabile, che lo sviluppo tecnologico debba diventare un'opportunità di inclusione e non un fattore di esclusione. È necessario che ogni novità sia accessibile a tutti, senza eccezioni. Per questo, si adopera per diffondere la cultura della progettazione universale e l'uso di tecnologie assistive, che rendano più facile accedere alle informazioni, comunicare e usare i servizi digitali.

Per raggiungere questi obiettivi, l'UICI si avvale di enti costituiti dalla associazione stessa, quali l'Istituto Nazionale per la Valutazione degli Ausili e delle Tecnologie (INVAT) e l'Istituto di Ricerca e Formazione (IRiFoR).

INVAT si occupa di:

- analisi e comparazione tecnica di ausili e tecnologie assistive;
- valutazione dell'accessibilità e dell'usabilità di dispositivi hardware e software;
- redazione di schede tecniche e linee guida per l'acquisto e l'uso consapevole degli ausili;
- attività di testing con utenti reali ciechi e ipovedenti, in ambienti simulati o domestici.

L'Istituto lavora anche per migliorare la collaborazione tra i diversi sistemi di aiuto e supporta le aziende nella creazione di soluzioni più accessibili, offrendo consulenze tecniche per rispettare i principi del *design for all* e le norme tecniche ISO, CEN e UNI sull'accessibilità.

Attraverso IRiFoR e INVAT, l'UICI organizza anche corsi e sessioni di formazione sull'uso delle tecnologie assistive, aiutando le persone cieche e ipovedenti a essere più autonome nella vita di tutti i giorni e sul lavoro.

L'UICI inoltre, ha un ruolo attivo nel dialogo con le istituzioni, contribuendo a creare leggi e norme nazionali ed europee, e promuovendo un cambiamento di mentalità che metta l'accessibilità al centro della rivoluzione digitale. In breve, UICI, INVAT e IRiFoR lavorano in sinergia per garantire che le persone con disabilità visiva possano, non solo avvalersi delle tecnologie, ma anche contribuire attivamente alla loro progettazione, valutazione e miglioramento continuo, nell'ottica di una autentica integrazione.

In conclusione, è fondamentale che l'evoluzione tecnologica, in qualsiasi ambito di prodotti e servizi, sia sostenuta da un approccio inclusivo, ossia accessibile e fruibile da tutte le persone indipendentemente dalle loro capacità e condizione.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1.1

La prassi di riferimento fornisce ai progettisti delle apparecchiature e dei servizi di cui al punto 1.2 linee guida per la definizione dei requisiti di accessibilità e usabilità in sicurezza, volte ad ampliarne la gamma di utenti con differenti capacità nelle funzioni di vista, udito, agilità, tatto, manipolazione, forza, mobilità e cognizione, secondo l'approccio *design for all* della UNI EN 17161.

1.2

La prassi di riferimento si applica alle seguenti apparecchiature e servizi in ambiente domestico, condiviso e pubblico, anche dotati di tecnologie IoT:

- a) piccoli e grandi elettrodomestici di uso quotidiano e dispositivi di uso comune per accesso ai servizi, qui dei seguiti descritti e raggruppati per tipologia:
 - 1) elettrodomestici per la cucina e la preparazione di alimenti:
 - forno (tradizionale, a microonde);
 - piano cottura (gas, induzione);
 - frigorifero/congelatore;
 - lavastoviglie;
 - bollitore elettrico;
 - frullatore/mixer;
 - robot da cucina;
 - macchina del caffè;
 - tostapane;
 - estrattore/centrifuga;
 - cappa aspirante;
 - 2) elettrodomestici e dispositivi per la pulizia e l'igiene:
 - lavatrice;
 - asciugatrice;
 - aspirapolvere (manuale, robotico);
 - ferro da stiro/stazione vapore;
 - lavasciuga;
 - umidificatore/deumidificatore;
 - 3) elettrodomestici e dispositivi per la cura della persona:
 - phon/asciugacapelli;
 - rasoio elettrico/epilatore;
 - bilancia pesapersone;
 - termometro digitale;
 - spazzolino elettrico;

- 4) dispositivi di intrattenimento e comunicazione:
 - televisori (smart TV, TV tradizionali);
 - decoder TV (digitale terrestre, satellitare);
 - telecomandi universali/accessibili;
 - sistemi home cinema/soundbar;
 - console da gioco;
 - speaker intelligenti;
 - radio digitali/internet radio;
 - cornici digitali interattive;
 - sistemi multimediali per videoconferenza;
 - assistenti vocali/hub domotici;
 - monitor informativi interattivi (per esempio: musei, biblioteche, aeroporti);
 - postazioni di ascolto/audioguide nei musei;
 - stazioni multimediali per contenuti accessibili (per esempio: audiolibri, giornali digitali);
 - sistemi di diffusione sonora con loop magnetico per ipoacusici;
 - TV a circuito chiuso in ospedali o case di cura;
- 5) dispositivi di informazione e orientamento:
 - totem informativi multimediali;
 - totem per prenotazione turni/eliminacoda;
 - mappa tattile o Braille per orientamento;
 - display digitali per turnazione (per esempio: uffici postali, asl);
 - citofoni intelligenti/videocitofoni;
- 6) dispositivi per i servizi bancari e amministrativi:
 - bancomat/ATM;
 - casse automatiche (per esempio nei supermercati);
 - totem per il pagamento di ticket sanitari o multe;
 - terminali POS accessibili;
 - stampanti multifunzione self-service (per esempio in biblioteche, centri civici);
- 7) dispositivi per la mobilità e l'accesso:
 - ascensori/pannelli di comando ascensori;
 - porte automatiche con sensori tattili o audio;
 - tornelli con lettore accessibile (per esempio: NFC, Braille);
 - parcheggi automatizzati/colonnine per biglietti;

- 8) dispositivi per spazi sanitari o socioassistenziali:
 - dispenser automatici (gel, sapone);
 - pulsanti di chiamata assistenza;
 - poltrone e letti medicali motorizzati;
 - termoscanner/dispositivi di rilevazione accessi;
 - altro;
- b) sistemi di allarme:
 - intrusione (volumetrici e perimetrali);
 - rilevazione gas;
 - rilevazione allagamento;
 - antincendio;
- c) sistemi domotici:
 - impianto illuminazione;
 - impianto climatizzazione (per esempio: riscaldamento, raffrescamento);
 - impianto automazione (per esempio: cancelli, tapparelle, tende);
 - impianti energetici e rinnovabili.

La prassi di riferimento può essere applicata anche ad altre apparecchiature e servizi non inclusi nell'elenco, previa una valutazione analoga a quella proposta nel presente documento.

1.3

Per le apparecchiature e i servizi di cui al punto 1.2, la prassi di riferimento si propone di:

- a) analizzare le norme tecniche esistenti relative al *design for all* e la loro applicazione (vedere Appendice A);
- b) evidenziare le applicazioni pratiche di tali norme tecniche, sottolineando la necessità di strumenti operativi dedicati, per progettisti e produttori;
- c) definire le funzioni elementari, costituite dalle azioni richieste all'utente e i feedback sensoriali (quali visivi, acustici, tattili o multimodali) ricevuti in risposta dalle apparecchiature e dai servizi, e le funzioni complesse, quali strumenti pratici e operativi (vedere Appendice B per alcuni esempi):
 - per progettisti, produttori, collaudatori, sviluppatori e operatori, al fine di facilitare l'analisi funzionale e accessibile secondo i principi del *design for all*;
 - per gli utenti finali, al fine di comprendere il livello di accessibilità delle funzioni complesse, in relazione alla propria abilità residua;
- d) proporre strategie e strumenti per integrare efficacemente i principi di accessibilità sin dai processi di progettazione;
- e) fornire agli utenti uno strumento valutativo ed informativo per una scelta consapevole delle apparecchiature e dei servizi, che meglio si adattano alle proprie abilità ed esigenze.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Non applicabile.

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della prassi di riferimento si applicano i termini e le definizioni seguenti.

3.1

funzione complessa

Azione finalizzata che l'utente desidera compiere attraverso un'apparecchiatura o un servizio oggetto della presente prassi di riferimento per ottenere un risultato (o output) completo e riconoscibile.

NOTA La funzione complessa è costituita da una sequenza ordinata di funzioni elementari che ne compongono il processo dall'inizio alla fine.

Esempi:

- preparazione di un caffè con una macchina automatica;
- riscaldamento di un pasto nel forno a microonde;
- attivazione di un sistema d'allarme;
- prelievo di denaro a uno sportello bancomat;
- lavaggio del bucato con selezione programma.

3.2

funzione elementare

Unità minima e autonoma di interazione funzionale con l'apparecchiatura e il servizio.

NOTA La funzione elementare, detta anche "azione atomica", rappresenta un singolo passo necessario per soddisfare una funzione complessa.

Esempi:

- accensione del dispositivo;
- selezione della modalità (per esempio: caffè espresso o lungo);
- impostazione del tempo di cottura;
- apertura dello sportello;
- posizionamento della tazza o dell'alimento;
- ricezione dell'avviso di fine ciclo.

4 PRINCIPI ISPIRATORI

4.1 GENERALITÀ

La prassi di riferimento si fonda su un insieme di principi metodologici e progettuali che rappresentano il cuore valoriale del documento e costituiscono un riferimento costante per chi desidera progettare apparecchiature/servizi inclusivi, sostenibili e realmente fruibili da tutti.

4.2 DESIGN FOR ALL

Il principio cardine dell'intero progetto è il *design for all*: progettare prodotti, servizi e ambienti accessibili e usabili fin dalla fase ideativa da parte del più ampio spettro possibile di persone, indipendentemente da età, condizione fisica, abilità sensoriali, cognitive o motorie. Non si tratta solo di garantire accessibilità a persone con disabilità, ma di offrire soluzioni flessibili e universalmente usabili, in un'ottica intergenerazionale e interculturale.

4.3 GENERALIZZAZIONE

È necessario che la progettazione inclusiva si basi su logiche comuni e standardizzate, per poter essere replicate, adattate e riutilizzate in contesti differenti. Le soluzioni tecniche individuate attraverso i prospetti delle funzioni elementari, delle azioni e dei feedback, sono state formulate in modo da poter essere generalizzate e trasferite a varie apparecchiature/servizi, settori e situazioni, promuovendo omogeneità progettuale, interoperabilità e scalabilità.

4.4 COERENZA

Affinché le linee guida possano essere applicate con efficacia, è essenziale che esse siano costruite secondo criteri di coerenza interna, sia nei linguaggi che nei riferimenti. Ogni indicazione della prassi di riferimento è infatti, articolata secondo una struttura logica leggibile, comprensibile e sostenibile nel tempo sia dai progettisti, favorendo l'integrazione nei processi aziendali già esistenti, sia dagli utenti finali per la scelta dei prodotti adatti alle proprie abilità residue.

4.5 CHIAREZZA-SEMPLICITÀ DI LINGUAGGIO

Il documento riporta riferimenti normativi e tecnici. Tuttavia, la prassi di riferimento è redatta in un linguaggio tecnico ma accessibile, con terminologie chiare, precise e senza ambiguità. Questa scelta favorisce una comprensione immediata da parte di tutte le figure coinvolte (progettisti, produttori, esperti di qualità, operatori di laboratorio, utenti finali), evitando sovrainterpretazioni o dubbi nell'applicazione pratica.

4.6 CONCRETEZZA

Ogni principio espresso nelle linee guida è accompagnato da esempi pratici, modelli applicativi e casi d'uso reali, per poter dimostrare come la prassi di riferimento possa essere tradotta in soluzioni operative. La concretezza è la chiave per trasformare le buone intenzioni in innovazione sostenibile e accessibile.

4.7 REPLICABILITÀ

Tutti i processi e le soluzioni suggerite sono progettati affinché possano essere riprodotti più volte, in differenti contesti produttivi e da diversi operatori, mantenendo standard qualitativi e funzionali elevati. La replicabilità favorisce la diffusione dei principi del *design for all* su larga scala, in modo sistemico.

4.8 MANUTENIBILITÀ (O MANUTENZIONE ORDINARIA)

Per potersi definire inclusivo totalmente, un prodotto non necessita solo di essere facilmente utilizzabile, ma anche facilmente manutenibile nel tempo, con particolare attenzione alla possibilità che interventi di manutenzione ordinaria o piccole riparazioni possano essere eseguiti direttamente dall'utente, anche in presenza di limitazioni funzionali o disabilità.

In questa ottica, la manutenibilità comprende:

- la progettazione accessibile delle interfacce fisiche di manutenzione (sportelli, filtri, serbatoi, pannelli di controllo), tenendo conto di limitazioni visive, motorie o cognitive;
- l'uso di feedback chiari, multisensoriali e tempestivi che segnalino con precisione l'intervento richiesto (per esempio: pulizia filtro, rabbocco liquido, sostituzione batteria);
- l'integrazione di combinazioni tra guide vocali, visive o tattili per assistere l'utente durante le operazioni di manutenzione;

- la semplificazione dei gesti tecnici (per esempio: apertura con una sola mano, sistemi senza viti, agganci magnetici o a pressione);
- l'inclusione, ove possibile, di materiali facilmente reperibili e sostituibili, con componenti standardizzati;
- la possibilità di verificare lo stato manutentivo in autonomia tramite applicazioni, segnali visivi o interfacce intuitive.

L'obiettivo, preso in considerazione dalla prassi di riferimento, non è solo garantire un'efficienza operativa del prodotto, ma anche potenziare l'autonomia della persona, evitando che interventi banali richiedano assistenza esterna o creino soprattutto, situazioni di pericolo.

4.9 SOSTENIBILITÀ ETICA

Promuovere una cultura della responsabilità sociale del design, ossia mettere al centro la persona e le sue differenze è un obiettivo della prassi di riferimento. È necessario valutare ogni decisione progettuale anche alla luce del rispetto della dignità umana, dell'equità di accesso e della non discriminazione, in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto.

4.10 INCLUSIONE SOCIALE

Attraverso apparecchiature/servizi accessibili, si promuove l'autonomia, la partecipazione attiva e l'autodeterminazione delle persone. L'inclusione sociale si realizza anche contrastando la marginalizzazione digitale e tecnologica che spesso colpisce le persone con disabilità, gli anziani o chi si trova in situazioni di svantaggio.

4.11 INNOVAZIONE

Le linee guida non sono un freno alla tecnologia e all'innovazione, anzi incoraggiano l'adozione di tecnologie abilitanti e avanzate (per esempio: NFC, assistenti vocali, feedback multisensoriali, interfacce adattive, sistemi IoT, domotica) che possano semplificare l'interazione utente-macchina e potenziare l'accessibilità delle funzioni complesse, migliorando l'esperienza d'uso complessiva.

4.12 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

È importante che l'inclusione o progettare inclusivo, secondo i principi del *design for all*, non sia percepita come un costo aggiuntivo, bensì come un valore e una leva competitiva. Le linee guida non entrano nel merito dei costi aziendali di produzione o nelle marginalità di prodotto, ma promuovono soluzioni che ottimizzano efficacia progettuale, tempi di progettazione e realizzazione inclusiva, rendendo l'accessibilità compatibile con la fattibilità economica e industriale, anche attraverso approcci modulari e scalabili, oltre che autovalutativi.

4.13 DURABILITÀ

In generale, è necessario che i prodotti siano progettati per durare nel tempo, sia in termini fisici (materiali, usura, resistenza), sia in termini di funzionalità e aggiornabilità (upgrade). Un'apparecchiatura/servizio accessibile, ma obsoleto solo dopo pochi anni, non risponde realmente ai criteri del *design for all*. La durabilità è quindi intesa anche come resilienza dell'apparecchiatura/servizio ai cambiamenti sociali e tecnologici.

4.14 ACCOMODAMENTO RAGIONEVOLE ED ERGONOMIA PERSONALIZZATA

Nell'ambito della progettazione inclusiva, è fondamentale considerare anche il principio dell'accomodamento ragionevole, inteso come quell'insieme di adattamenti individualizzati che permettono alle persone con disabilità – temporanee o permanenti – di interagire in modo efficace, sicuro e dignitoso con l'ambiente, i prodotti e i servizi.

Questo concetto, definito nell'ambito della Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (ICF) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, si traduce nell'eliminazione o mitigazione delle barriere di tipo cognitivo, fisico, comportamentale e ambientale, attraverso l'adozione di interfacce, strumenti e soluzioni personalizzate.

Tuttavia, il principio dell'accomodamento ragionevole è da considerarsi per il miglioramento della tecnologia, dei prodotti e dei servizi esistenti, per i quali non è possibile una riprogettazione totale, mentre non si considera applicabile a "priori" a chi progetta e realizza nuovi prodotti e servizi.

Nel contesto degli elettrodomestici, l'accomodamento ragionevole si realizza, per esempio, attraverso:

- la personalizzazione delle interfacce di input/output, come display configurabili, comandi vocali, feedback tattili o acustici adattabili;
- l'introduzione di software alternativi o assistivi per l'interazione (per esempio: sintesi vocale, riconoscimento vocale, ingranditori, comandi semplificati);
- la modificabilità dell'interazione a seconda del contesto e dell'utente (per esempio: differenti modalità di controllo o feedback, supporti NFC, applicazioni mobili accessibili);
- la riprogettazione di alcuni elementi funzionali, per permettere l'uso anche in condizioni di forza limitata, bassa mobilità o deficit sensoriali.

Sebbene la terminologia stessa – "accomodamento" – possa far pensare a un compromesso, quasi a un "accontentarsi" rispetto a un'ideale progettazione universale, in realtà questo approccio rappresenta uno strumento complementare e dinamico al *design for all*.

La prassi di riferimento si pone quindi come strumento concreto di analisi e supporto per i progettisti, che consente infatti di verificare e misurare, attraverso l'analisi delle azioni elementari e dei feedback attesi o disponibili, il reale grado di accessibilità e usabilità dell'interazione uomo-apparecchiatura, offrendo quindi un modello valutativo che, pur non sostituendo l'accessibilità intrinseca, consente di integrare elementi personalizzati, dove necessario, migliorando significativamente l'esperienza d'uso anche nei casi di disabilità plurime o complesse.

Questo approccio si integra coerentemente con i concetti di ergonomia cognitiva, fisica e organizzativa e con il principio di manutenibilità personale, favorendo soluzioni in cui anche piccole operazioni di manutenzione o utilizzo quotidiano siano accessibili in autonomia.

4.15 ACCESSORI E ADATTAMENTI PER L'ACCESSIBILITÀ DELLE APPARECCHIATURE/SERVIZI

Molte apparecchiature/servizi, pur rispondendo formalmente ai requisiti di sicurezza e conformità normativa, non risultano pienamente accessibili alle persone con disabilità sensoriali, motorie o cognitive. In questi casi, accessori progettati ad hoc o adattamenti modulari possono migliorare significativamente l'esperienza d'uso, contribuendo a realizzare un'interazione più sicura, autonoma e dignitosa.

Tali accessori non sostituiscono l'accessibilità intrinseca delle apparecchiature/servizi, ma rappresentano una forma concreta di accomodamento ragionevole (vedere punto 4.14), capace di colmare in parte o completamente, alcune lacune progettuali, rendendo l'apparecchiatura/servizio fruibile.

4.16 ACCESSIBILITÀ SPAZIALE E INFORMATIVA: LOCALIZZAZIONE E STATO DELL'APPARECCHIATURA/SERVIZIO

4.16.1 GENERALITÀ

Uno degli aspetti di fondamentale importanza per garantire una reale accessibilità delle apparecchiature/servizi, sia in ambito domestico che in spazi pubblici o condivisi, è rappresentato dalla localizzazione fisica del prodotto e dalla comunicazione del suo stato operativo. Questi due elementi influiscono direttamente sulla fruibilità autonoma dell'apparecchiatura/servizio da parte di utenti con disabilità motorie, visive, cognitive o sensoriali, ma anche da parte di persone anziane, bambini o utenti temporaneamente fragili.

Le tecnologie e i criteri progettuali descritti in questo punto mirano a rendere identificabile, raggiungibile e comprensibile l'accesso al servizio o al prodotto, nonché il suo stato funzionale, in modo multimodale e adattivo.

4.16.2 LOCALIZZAZIONE E GEOLOCALIZZAZIONE DELLE APPARECCHIATURE/SERVIZI

In un'abitazione privata, alcune apparecchiature/servizi (come frigorifero, forno o lavastoviglie) hanno posizione fissa e stabile, mentre altri (per esempio: frullatori, ventilatori, robot da cucina, aspirapolvere) sono mobili o vengono riposti in spazi differenti.

In contesti pubblici (per esempio: bancomat, totem informativi, mappa Braille, ascensori, dispenser), il problema della localizzazione è ancora più critico.

Per favorire l'accesso inclusivo all'apparecchiatura/servizio è fondamentale:

- segnalare visivamente, acusticamente e/o tattilmente la presenza dell'apparecchiatura/servizio nell'ambiente;
- adottare marcatori tattili a pavimento (per esempio: loges, QR, codici NFC/bluetooth) per guidare l'utente alla posizione corretta;
- offrire sistemi digitali indoor (per esempio: UICI LETIsmart, RFID, applicazioni vocali, LoRa, SigFox, Wi-Fi, UWB) per identificare la posizione del apparecchiatura mobile (per esempio: robot aspirapolvere, lavatrice condivisa);
- integrare la localizzazione nelle applicazioni collegate al prodotto, indicando dove si trova l'apparecchiatura/servizio, anche in ambienti ampi, condivisi o multi-utente.

Questa logica si estende anche agli ambienti esterni (outdoor), come parchi, fermate, distributori automatici o sportelli, dove è essenziale che il punto di accesso sia:

- identificabile a distanza con contrasti visivi, suoni direzionali o segnali luminosi;
- raggiungibile da persone in carrozzina o con deambulazione assistita;
- segnalato sulle mappe digitali, con dati di accessibilità aggiornati.

4.16.3 STATO OPERATIVO DELL'APPARECCHIATURA/SERVIZIO

Al pari della localizzazione, un ulteriore elemento chiave per l'accessibilità è la comunicazione dello stato funzionale dell'apparecchiatura/servizio. Un'apparecchiatura/servizio può trovarsi, per esempio, in diverse condizioni:

- in funzione;
- non in funzione;
- in standby o pronto all'uso;
- in manutenzione;
- bloccato o guasto;
- prenotato o occupato da un altro utente.

Per un utente anziano o disabile, ma anche, più in generale, per tutti gli utenti, conoscere in anticipo e con chiarezza lo stato dell'apparecchiatura/servizio significa evitare sforzi inutili, frustrazione e pericolo. Il sistema di notifica dovrebbe quindi:

- comunicare multimodalmente lo stato (per esempio: luce, vibrazione, segnale sonoro, messaggio vocale o applicazione);
- permettere la verifica da remoto, in particolare per apparecchiature smart o condivise;
- adattarsi al profilo sensoriale dell'utente (per esempio notifiche acustiche regolabili o messaggi testuali a contrasto alto);
- visualizzare lo stato con simboli universali, eventualmente accompagnati da colori, codici e suoni standardizzati.

4.16.4 INTEGRAZIONE DEI DUE LIVELLI: ACCESSO + COMPrensIONE

È necessario che la progettazione accessibile consideri insieme il problema della accessibilità spaziale (dove si trova l'apparecchiatura/servizio) e quello della accessibilità informativa (in che stato si trova). In molti casi, è la combinazione di entrambi che rende il prodotto effettivamente fruibile.

Esempi di contesto d'uso:

a) Contesto pubblico

Un totem informativo per il turno in un ufficio pubblico può essere utile, funzionale ed accessibile solo se:

- è visibile a distanza e segnalato da un suono localizzabile;
- comunica se è attivo, spento o in manutenzione in modo vocale e visuale;
- permette all'utente di sapere dove posizionarsi per interagire e quale sia l'interfaccia attiva (touch, vocale, assistente).

b) Contesto condominiale/housing sociale

Una lavatrice condivisa in condominio è inclusiva, anche quando include informazioni accessorie, non esclusivamente dedicate alle normali operazioni di funzionamento, come per esempio quando:

- è rintracciabile da applicazione o beacon;
- il pannello segnala chiaramente lo stato ("libera", "in uso", "in errore");
- l'utente può sapere quando sarà libera, anche da remoto.

c) Contesto domestico

Il frullatore è un dispositivo mobile che può trovarsi in luoghi diversi: su un piano di lavoro, all'interno di un mobile o riposto su uno scaffale della cucina. Per una persona con disabilità visiva o con mobilità ridotta, individuare la posizione del frullatore può rappresentare una barriera, così come capire se è pronto all'uso o collegato correttamente.

Tra le soluzioni progettuali inclusive, si possono inserire:

- **geolocalizzazione indoor:** il frullatore potrebbe essere dotato di un tag NFC o di un beacon BLE che lo rende rintracciabile tramite applicazione mobile (per esempio “trova il frullatore” conduce a una guida vocale alla posizione).
- **feedback acustico e visivo:** all'inserimento nella presa elettrica o all'aggancio del contenitore, un bip sonoro e/o una luce LED potrebbe segnalare lo stato di “pronto all'uso”;
- **notifica di errore/guasto:** in caso di blocco motore, un segnale sonoro modulato e/o un messaggio via applicazione avvisa l'utente (per esempio: “contenitore non bloccato”);
- **interazione accessibile:** tasti grandi, a rilievo, ben contrastati o possibilità di attivazione tramite applicazione vocale.

La macchina del caffè può essere spostata, scollegata o riposta altrove. Inoltre, ha stati operativi multipli: standby, riscaldamento, pronto, esaurimento acqua, serbatoio pieno. Anche il rasoio può essere portato in bagno o in viaggio, e la persona potrebbe non sapere se è carico, acceso o in manutenzione.

Tra le soluzioni progettuali inclusive, si possono includere:

- **posizione dinamica tracciabile:** con funzione “trova l'apparecchiatura” via applicazione, utile anche per anziani o ipovedenti;
- **indicatori di stato intelligenti,** come LED a colori con simboli tattili (per esempio: rosso = guasto, blu = pronto, lampeggio = riscaldamento);
- **voce sintetica o notifica push:** “acqua finita”, “ciclo di pulizia richiesto”, “serbatoio pieno”;
- **accesso semplificato ai comandi per chi ha destrezza limitata:** tasti fisici grandi o avvio automatico programmabile da remoto;
- **accessibilità alla manutenzione:** segnalazione vocale del filtro da pulire o della necessità di decalcificazione con guida vocale passo-passo.

Per rendere accessibile un'apparecchiatura attraverso localizzazione e stato operativo, si raccomanda di:

- inserire metadati di localizzazione nell'apparecchiatura smart, interoperabili con applicazioni e sistemi domotici;
- usare feedback sincroni e asincroni (per esempio: notifiche push, segnali LED, display testuale, vibrazione, assistente vocale);
- adottare icone e colori standard per indicare lo stato dell'apparecchiatura (per esempio: verde = disponibile, rosso = occupato, giallo = guasto);
- permettere all'utente di configurare il tipo di segnale più adatto alle proprie abilità sensoriali residue;
- progettare un'interfaccia fisica che guida alla posizione esatta del punto di interazione (per esempio: tasto, maniglia, sensore NFC).

5 FUNZIONI ELEMENTARI E COMPLESSE

5.1 GENERALITÀ

L'analisi dei bisogni concreti di interazione tra utente e apparecchiatura/servizio, lo studio delle soluzioni adottate dalle apparecchiature/servizi esistenti e la scomposizione dei loro manuali d'uso ha permesso di:

- scomporre le funzioni complesse in funzioni elementari;
- mappare le azioni degli utenti e i feedback delle apparecchiature/servizi, che costituiscono le funzioni elementari, tenendo conto della modalità sensoriale, della tecnologia utilizzata e della localizzazione;
- effettuare una codifica univoca e strutturata delle funzioni elementari (azioni e feedback).

La mappatura e la codifica di tutte le interazioni tra gli utenti e le apparecchiature/servizi semplificano la progettazione e la valutazione dell'accessibilità e rendono possibile il confronto e l'armonizzazione delle soluzioni a livello normativo e industriale.

L'obiettivo è sostenere in maniera pratica e consapevole le scelte progettuali, affinché le nuove apparecchiature/servizi nascano nativamente accessibili.

Esempi non esaustivi di soluzioni adottate sono:

- interfacce multimodali (visive, acustiche, tattili);
- feedback intelligenti e personalizzabili;
- accessori integrabili o soluzioni scalabili.

Esempi non esaustivi di soluzioni hardware e software che consentono una personalizzazione spinta e una migliore risposta alle diverse abilità residue dell'utente, supportando una progettazione realmente inclusiva, sono:

- manopole con feedback tattili aumentati;
- interfacce vocali assistive;
- applicazioni per configurazione personalizzata;
- display adattivi o simbolici.

Esempi non esaustivi di accessori adattivi, quali elementi integrativi della progettazione accessibile, sia per apparecchiature nuove sia per quelle presenti sul mercato, sono:

- cover con riferimenti tattili per manopole lisce;
- guide per posizionamento di pentole su piani a induzione;
- fine corsa per manopole senza riferimenti.

5.2 FUNZIONI ELEMENTARI

Le funzioni elementari (azioni e feedback) rappresentano gli elementi minimi e misurabili dell'interazione tra utente e apparecchiatura/servizio. Analizzandole una per una, si possono mappare le esigenze dell'utente rispetto alle possibilità offerte dall'apparecchiatura/servizio stesso.

Per essere correttamente descritte e utilizzate, le funzioni elementari devono rispettare alcune caratteristiche strutturali fondamentali:

- a) **atomicità:** ogni funzione elementare deve rappresentare un'unità minima e indivisibile di interazione;
- b) **univocità:** ogni funzione elementare deve essere associata a un codice identificativo standardizzato (per esempio: ACT.BUT.H.TC.M01.L), per garantirne la tracciabilità nei sistemi, nei documenti di accompagnamento e nei processi di autovalutazione;
- c) **chiarezza d'intento:** ogni funzione elementare deve descrivere cosa fa l'utente per ottenere un risultato, non lo stato o l'esito;
- d) **associabilità interazione e feedback:** deve essere sempre possibile associare almeno un'azione (ACT) e, quando previsto, uno o più feedback (FBK), che confermano l'esecuzione (corretta o errata) della funzione elementare.

NOTA A ciascuna funzione elementare possono corrispondere generalmente una o più azioni (ACT) e uno o più feedback (FBK), che descrivono il tipo di interazione possibile e la conferma dell'azione compiuta, fino al termine del processo.

5.3 FUNZIONI COMPLESSE

Per essere correttamente classificate, le funzioni complesse devono rispettare i seguenti criteri:

- a) **finalizzazione:** la funzione complessa deve avere un obiettivo concreto e riconoscibile per l'utente.
Esempio "Preparare un caffè" è un'azione completa che l'utente intende compiere;
- b) **sequenzialità logica:** la funzione complessa deve essere composta da più funzioni elementari, costituite da azioni (ACT) cui possono corrispondere uno o più feedback (FBK), disposte in un ordine temporale e logico ben preciso.
Esempio "Accendi macchina", "Seleziona modalità", "Avvia ciclo", "Ricevi notifica di fine ciclo";
- c) **modularità:** la funzione complessa è modulare, ossia può essere riutilizzata in contesti simili.
Esempio "Riscaldare un alimento" si può applicare a diversi dispositivi come forno a microonde, forno tradizionale, piastre ad induzione, ecc.;
- d) **verificabilità:** ogni funzione complessa deve potere essere verificata in ogni istante durante lo svolgimento della sequenza prevista, restituendo lo stato delle singole funzioni elementari;
- e) **rappresentabilità strutturata:** ogni funzione complessa deve essere rappresentata con almeno:
 - un elenco ordinato e codificato delle funzioni elementari coinvolte (NED);
 - i codici delle azioni (ACT) corrispondenti;
 - i feedback sensoriali (FBK) restituiti (ove presenti) o indicando esplicitamente "assenza di feedback", tramite il codice relativo descritto al punto 5.4.3;
 - eventuali accessori coinvolti;
- f) **valutazione accessibilità:** analizzando le funzioni elementari, le azioni previste e i relativi feedback che sostengono la funzione elementare stessa, è possibile valutare se ogni fase è accessibile a utenti con diverse abilità residue e quali modifiche sono necessarie per migliorarla.

5.4 CODIFICA DELLE FUNZIONI

5.4.1 GENERALITÀ

La codifica presentata nei punti da 5.4.2 a 5.4.4, consente una mappatura sinottica del ciclo d'uso e dell'interazione tra utente e apparecchiatura/servizio, permettendo di:

- verificare l'effettiva accessibilità dell'apparecchiatura/servizio nelle sue varie fasi d'uso;
- identificare barriere (o assenze di segnali) che possano ostacolare persone con disabilità o fragilità temporanee/permanenti;
- valutare la presenza, qualità e varietà dei feedback, con particolare attenzione all'integrazione multisensoriale (per esempio: suono + vibrazione + messaggio visivo);
- proporre tempestivamente interventi di miglioramento o personalizzazione più mirati, riducendo errori, disagi o rischi per l'utente (già in fase di progettazione e/o verifica).

La codifica è presentata in forma tabellare per la sua chiarezza, leggibilità e completezza, ma la forma tabellare non costituisce un requisito, ma una raccomandazione per il progettista. Qualunque sia il formato utilizzato esso deve essere tale che:

- ogni azione e feedback sia rappresentata in modo chiaro, strutturato e comprensibile;
- il formato sia accessibile a livello visivo, testuale e digitale;
- il documento finale prodotto sia disponibile anche in formato elettronico, consultabile con tecnologie assistive e fruibile in contesti pubblici, aziendali o domestici.

Il documento che deriva dalla valutazione delle funzioni effettuata dal progettista dell'apparecchiatura/servizio deve far parte integrante della documentazione tecnica di accompagnamento, in quanto:

- permette al progettista di dare evidenza delle scelte di accessibilità effettuate e gli permette di favorire l'evoluzione continua dell'apparecchiatura/servizio in ottica *design for all*;
- permette all'utente finale di ottenere informazioni circostanziate sull'accessibilità dell'apparecchiatura/servizio.

5.4.2 CODIFICA DELLE AZIONI (ACT)

La codifica delle azioni costituisce il vocabolario strutturato delle possibili interazioni tra utente e apparecchiatura/servizio e consente di:

- descrivere in modo sistematico e confrontabile tutte le azioni elementari necessarie per l'uso di un'apparecchiatura/servizio;
- supportare progettisti, sviluppatori e validatori nell'analisi dell'accessibilità dell'apparecchiatura/servizio;
- favorire la tracciabilità e la replicabilità delle soluzioni accessibili anche in presenza di accessori o interfacce alternative;
- integrare le informazioni con strumenti complementari (per esempio: tabelle di feedback, funzioni elementari, documenti di accompagnamento).

La codifica delle azioni è studiata per poter essere aggiornata dinamicamente con l'inserimento di nuove tecnologie, nuovi strumenti di input e accessori speciali, mantenendo coerenza logica e univocità semantica.

La codifica delle azioni deve essere una stringa con il seguente formato: **ACTaaa.b.dee.f**.

Il prospetto 1 illustra il significato dei diversi segmenti della codifica delle azioni.

Prospetto 1 – Significato dei segmenti della codifica delle azioni

Segmento	Descrizione
aaa	Tipo di strumento per interazione
b	Natura dell'interazione
d	Tipo di componente
ee	Progressivo univoco all'interno del gruppo
f	Localizzazione

Il prospetto 2 fornisce i tipi di strumenti per interazione, i loro significati e le descrizioni.

Prospetto 2 - Tipi di strumenti per interazione

Segmento (aaa)	Significato	Descrizione	Tipologia
APP	Applicazione	Applicazione per dispositivi mobili e desktop	Digitali o remoti
BEE	Beeper/segnalatore sonoro	Input tramite segnali acustici (suoni/sequenze)	Vocali/sonori
BIO	Sensore/segnale biomedicale	Segnali biomedicali (elettromiografo, HR, BPM, soffio, wearable, ecc.)	Biometrici
BRA	Braille Interface	Barra o etichettatura Braille in rilievo per input	Touch/prossimità/digitazione
BUT	Button (pulsante fisico)	Pulsanti meccanici, on/off, impulsivi, toggle ON/OFF	Meccanici/elettromeccanici
CAM	Camera	Input visivi (QR code, BAR code, movimento, espressioni, video analisi, face recognition)	Visivi/gestuali
ENC	Encoder	Dispositivi di rotazione per regolazioni precise, manopole con step digitali	Meccanici/elettromeccanici
EVE	Evento esterno	Evento automatico senza interazione dell'utente (trigger, soglia, timer, allarme, relè, ecc.)	Biometrici
EYE	Eye Control	Controlli oculari o eye-tracking	Biometrici
GES	Gesture Control	Controlli gestuali o movimenti delle mani, swipe in aria	Visivi/gestuali
HAP	Haptic control	Input tramite vibrazione, tocco forzato	Meccanici/elettromeccanici
IOT	IoT Device	Interfacce connesse via rete o protocollo (BLE, WiFi, NFC, ecc.)	Digitali o remoti
KEY	Tastierino numerico o tastiera (Keypad)	Tastierino fisico per input testuale o numerico	Touch/prossimità/digitazione
MAN	Manual handling/manipolazione fisica	Azione manuale fisica, non mediata da controlli (inserimento capsule, posizionamento contenitori, apertura manuale non assistita)	Meccanici/elettromeccanici

Segmento (aaa)	Significato	Descrizione	Tipologia
MOV	Movimento meccanico	Movimento di leve a scatto o a pressione, (orizzontali, verticali, ecc.) manuale o elettronica	Meccanici/ elettromeccanici
PEN	Penna/stylus	Input con penna su touch	Touch/prossimità/ digitazione
REL	Relay	Contatti a relè e prossimità, bistabili o impulsivi, gestiti anche da remoto	Meccanici/ elettromeccanici
REM	Remote Controller	Telecomandi fisici dedicati (IR, RF, ecc.)	Digitali o remoti
ROT	Rotary (manopola)	Comandi rotativi, a scatti, continui, o motorizzati	Meccanici/ elettromeccanici
SEN	Sensor (biometrico o presenza)	Riconoscimento facciale, impronte digitali, presenza, ecc.	Eventi/sensori
SWI	Switch	Interruttori di tipo a levetta, rocker	Meccanici/ elettromeccanici
TAG	Identificatori	Interfacce basate su RFID/NFC/Wi-Fi/ BLE, ecc. per identificazione e interazione fisica o remota	Eventi/sensori
TOC	Touchscreen	Schermi touch/multitouch (smartphone, tablet, totem, pannelli HMI, ecc.)	Touch/prossimità/ digitazione
TRK	Trackpad/trackball	Puntamento alternativo con joystick o similari	Touch/prossimità/ digitazione
VOI	Voice Interface	Comando vocale tramite dispositivi o assistenti digitali	Controlli vocali/sonori

Il prospetto 3 fornisce le tipologie di natura dell'interazione, i loro significati e le descrizioni.

Prospetto 3 - Tipologie di natura dell'interazione

Segmento (b)	Significato	Descrizione
H	Hardware	Azioni fisica diretta, meccanica o elettromeccanica, effettuate tramite hardware (pulsanti, leve, ecc.)
S	Software	Azioni digitali dirette, effettuate tramite interfacce software o virtuali (touchscreen, app, voce, ecc.)

Il prospetto 4 fornisce i tipi di componenti, i loro significati e le descrizioni.

Prospetto 4 - Tipi di componenti

Segmento (d)	Significato	Descrizione
A	Accessories	Accessorio da utilizzare in combinazione con il corpo principale
D	Device (external)	Dispositivo esterno (per esempio: software custom, applicazione mobile, desktop)
M	Main	Corpo principale dell'apparecchiatura/servizio

Il segmento "ee" indica il numero progressivo univoco all'interno del gruppo del segmento "aaa", "b" e "d", a partire da 00.

Il prospetto 5 fornisce le tipologie di localizzazione delle azioni.

Prospetto 5 – Tipologie di localizzazione delle azioni

Segmento (f)	Significato	Descrizione
L	Local	Azione effettuata localmente e fisicamente sull'apparecchiatura/servizio stesso
R	Remote	Azione effettuata in remoto o tramite dispositivi wireless sull'apparecchiatura/servizio

5.4.3 CODIFICA DEI FEEDBACK (FBK)

La codifica dei feedback costituisce il vocabolario strutturato di tutte le modalità sensoriali attraverso cui un'apparecchiatura/servizio comunica il proprio stato, un errore, una conferma o un allarme all'utente e consente di comprendere:

- la modalità sensoriale coinvolta (audio, visivo, tattile, ecc.);
- il tipo di dispositivo emettitore;
- la natura del contenuto (testo, suono, vibrazione, simbolo, ecc.);
- il contesto di erogazione (locale o remoto);

e, allo stesso tempo, permette di ottenere:

- **univocità:** ogni feedback ha un identificativo chiaro e distinguibile;
- **tracciabilità:** collegabile a specifiche funzioni e fasi di utilizzo;
- **multisensorialità:** permette di combinare feedback su più canali per migliorare l'accessibilità;
- **applicabilità modulare:** compatibile con corpo principale e accessori.

La codifica dei feedback è studiata per poter essere aggiornata dinamicamente con l'inserimento di nuove tecnologie, nuovi strumenti di output e accessori speciali, mantenendo coerenza logica e univocità semantica.

La codifica dei feedback deve essere una stringa con il seguente formato: **FBKlll.m.opp.q.**

Il prospetto 6 illustra il significato dei diversi segmenti della codifica dei feedback.

Prospetto 6 – Significato dei segmenti della codifica dei feedback

Segmento	Descrizione
lll	Tipo di strumento per interazione
m	Natura dell'interazione
o	Tipo di componente
pp	Progressivo univoco all'interno del gruppo
q	Localizzazione

Il prospetto 7 fornisce i tipi di strumenti di interazione di feedback.

Prospetto 7 - Tipi di strumenti di interazione di feedback

Segmento (III)	Significato	Descrizione	Tipologia
APP	Applicazione	Applicazione mobile o web (notifiche push, toast, SMS, email, web o banner su app)	Digitale
BRA	Output Braille	Barra Braille/superficie tattile testuale	Testuali
DSP	Display/Screen/Schermo	Display integrato, schermo interattivo o segnaletica visiva ampia	Digitale
EVE	Evento logico	Cambio di stato interno/trigger	Digitale
HAP	Haptic feedback	Risposta aptica via superfici tattili (touch)	Tattile
IMG	Immagini/icone	Immagini, messaggi iconici, simboli, segnaletica grafica	Visivo
LED	LED/spia luminosa	LED/spia luminosa, indicatore luminoso, anche multicolore	Visivo
NUL	Nessun feedback	Assenza di feedback	-
OTH	Altro	Altri tipi di feedback non classificati	-
SPK	Speaker	Speaker/buzzer	Sonoro
TXT	Testo	Output testuale puro (per esempio terminale seriale)	Visivo
VIB	Vibrazione motorino	Feedback tattile tramite vibrazione/attuatore tattile (singolo o sequenza)	Tattile

Il prospetto 8 fornisce le tipologie di natura dell'interazione

Prospetto 8 - Tipologie di natura dell'interazione

Segmento (m)	Significato	Descrizione
H	Hardware	Azioni di tipo fisico, effettuate tramite hardware
N	Null	Non applicabile
S	Software	Azioni di tipo digitale, effettuate tramite software

Il prospetto 9 fornisce i tipi di componenti.

Prospetto 9 - Tipi di componenti

Segmento (o)	Significato	Descrizione
A	Accessories	Accessorio da utilizzare in combinazione con il corpo principale
D	Device (external)	Dispositivo esterno (per esempio: software custom, applicazione mobile, desktop)
M	Main	Corpo principale dell'apparecchiatura/servizio

Il segmento "pp" indica il numero progressivo univoco all'interno del gruppo del segmento "III", "m" e "o", a partire da 00.

Il prospetto 10 fornisce le tipologie di localizzazione dei feedback.

Prospetto 10 - Tipologie di localizzazione dei feedback

Segmento (q)	Significato	Descrizione
L	Local	Feedback locale e fisicamente dall'apparecchiatura/servizio stesso
N	Null	Nessuna localizzazione applicabile
R	Remote	Feedback effettuato in remoto o tramite dispositivi wireless

Pertanto, nel caso di assenza di feedback per una funzione elementare, si deve adottare la codifica **FBKNUL.N.M00.N**.

5.4.4 CODIFICA DELLE FUNZIONI ELEMENTARI (NED)

La codifica delle funzioni elementari (needs) costituisce il vocabolario di tutte le unità minime e autonome di interazione funzionale tra utente e apparecchiatura/servizio e consente di:

- scomporre le funzioni complesse in funzioni elementari indipendenti, facilmente analizzabili, sia in fase progettuale, sia per la valutazione di progetti o apparecchiature/servizi esistenti sul mercato;
- descrivere in modo univoco ogni singola sequenza funzionale compiuta dall'utente per soddisfare un bisogno (funzione complessa), collegandola ad azioni (ACT) e feedback (FBK) previsti;
- facilitare la comunicazione tecnica tra progettisti, collaudatori e stakeholder, grazie a un vocabolario condiviso e codificato;
- verificare l'accessibilità e l'usabilità delle funzioni minime anche per utenti con disabilità singole o plurime, in relazione alle capacità residue;
- supportare la documentazione di accompagnamento dei prodotti, attraverso strumenti tabellari o equivalenti, chiari e accessibili.

La codifica NED non si limita alla semplice etichettatura di funzioni, ma rappresenta un approccio funzionale e sistemico per valutare la copertura delle esigenze reali degli utenti per l'utilizzo di apparecchiature/servizi oggetto della presente prassi di riferimento, nei diversi contesti d'uso: domestico, condiviso, pubblico o assistenziale.

La codifica delle funzioni elementari deve essere una stringa con il seguente formato: **NEDvvv.xx.y**.

Il prospetto 11 illustra il significato dei diversi segmenti della codifica delle funzioni elementari.

Prospetto 11 – Significato dei segmenti della codifica delle funzioni elementari

Segmento	Descrizione
vvv	Tipo di strumento di interazione
xx	Progressivo univoco all'interno del gruppo
y	Localizzazione

Il prospetto 12 fornisce i tipi di strumenti di interazione delle funzioni elementari

Prospetto 12 - Tipi di strumenti di interazione delle funzioni elementari

Segmento (vvv)	Significato	Descrizione
ALM	Allarme	Allarme dispositivo
CHN	Canale	Cambio canale TV, radio, decoder
CLN	Pulizia	Attivazione ciclo o promemoria pulizia
CLO	Chiusura	Chiusura (porta, sportello, cassetto, coperchio, ecc.)
CNL	Annullamento/Reset	Ripristino parametri o impostazioni
CON	Connect/Pairing	Connessione stabilita a un servizio/dispositivo wired o wireless (login, connected, pairing, Wi-Fi, ecc.)
DSC	Disconnect/Unpairing	Disconnessione da un servizio/dispositivo wired o wireless (logout, not connected, unpairing, disconnect Wi-Fi, ecc.)
EMP	Svuotamento	Svuotamento contenitore o serbatoio
END	Fine ciclo	Termine ciclo processo / funzione

Segmento (vvv)	Significato	Descrizione
ERR	Errore	Errore generico, guasto, segnale anomalo
EXT	Estrazione/Rimozione	Rimozione (filtro, contenitore, alimento, ecc.)
HLP	Help	Richiesta aiuto informativo/guida
IDF	Identificazione	Necessità di identificazione utente per accesso al dispositivo (Badge, NFC, riconoscimento facciale)
INS	Inserimento	Inserimento (capsule, cialda, vaschetta, contenitore)
LNK	Link	Richiesta o ripristino connessione dispositivo (smart home, con applicazione, Wi-Fi, Bluetooth, ecc.)
MNT	Manutenzione	Attivazione ciclo di manutenzione ordinaria (decalcificazione, lubrificazione, ecc.)
MOD	Selezione modalità	Selezione manuale di opzioni, menu o modalità
OPN	Apertura	Apertura (porta, sportello, cassetto, coperchio, ecc.)
OTH	Altro	Funzioni elementari NON classificate
PAI	Associazione dispositivo (Pairing)	Associazione wireless (Bluetooth, NFC pairing, Wi-Fi, ecc.)
PLY	Play	Riproduzione contenuti multimediali
POS	Posizionamento	Posizione fisica contenitore (tazza, recipiente, pentola, ecc.)
PRG	Programma	Selezione programma (modalità predefinite, programmi automatici, ecc.)
PSE	Pause	Pausa contenuti multimediali
PUS	Notifica APP	Avviso generico
PWR	Potenza	Selezione/regolazione potenza di lavoro (Watt, intensità, velocità, giri per minuto, ecc.)
QTY	Quantità/peso	Impostazione/selezione dosaggi (numero, grammi, litri, ecc.)
REC	Record	Registrazione contenuti multimediali
REF	Ricarica	Rifornimento per regolare funzionamento (acqua, detersivo, ecc.)
RPL	Sostituzione	Sostituzione componente (filtro, lampadina, ecc.)
SAF	Blocco sicurezza	Selezione blocco/sblocco sicurezza (parental control, child lock, ecc.)
SEL	Selezione manuale	Opzione, voce di menu, modalità
SET	Setup (Movimento/trascinamento fisico)	Regolazione fisica dispositivo (altezza, ecc.)
SOF	Spegnimento (Switch OFF)	Arresto/Standby del dispositivo
SON	Accensione (Switch ON)	Avviamento dispositivo/Ripristino da stand-by
SRC	Sorgente	Selezione sorgente di ingresso (es. HDMI, AV, USB)
STP	Stop	Interruzione processo/funzione
STR	Start	Avvio processo/funzione
STS	Stato	Richiesta stato dispositivo (riscaldamento, pronto, cottura, energia, connessione, ecc.)
TME	Tempo (Timer)	Impostazione tempo di lavoro (timer, durata)
TMP	Temperatura	Impostazione temperatura di lavoro
TRN	Turnazione	Richiesta di prenotazione (eliminacode, prenotazione slot, prenotazione dispositivo, ecc.)
UPD	Update	Aggiornamento software/firmware (Download, patch, upgrade, ecc.)
VOL	Volume	Regolazione volume audio
ZNE	Selezione zona / area	Selezione area (stanza) o zona specifica del dispositivo (piastra, frigo, ecc.)

Il segmento “xx” indica il numero progressivo univoco all’interno del gruppo del segmento “vvv”, a partire da 00.

Il prospetto 13 fornisce le tipologie di localizzazione delle funzioni elementari.

Prospetto 13 – Tipologie di localizzazione delle funzioni elementari

Segmento (y)	Significato	Descrizione
L	Local	Funzione elementare locale e fisicamente dall’apparecchiatura/servizio stesso
R	Remote	Funzione elementare effettuata in remoto o tramite dispositivi wireless

6 DOCUMENTO DI ACCOMPAGNAMENTO

6.1 GENERALITÀ

I produttori e i progettisti devono dotare ogni apparecchiatura/servizio di un documento tecnico integrativo che soddisfi i requisiti dei punti 6.2 e 6.3 e che ha lo scopo di:

- favorire la trasparenza tecnica nella comunicazione tra progettista, produttore, tecnico installatore e utente;
- rendere possibile l’autovalutazione e la verifica delle funzionalità accessibili da parte sia dei produttori, sia degli utenti finali e sia infine da parte degli enti valutatori;
- costituire un fascicolo tecnico di riferimento utile anche ai fini di conformità normativa e futura normazione, marcature e dichiarazioni CE in ottica accessibile.

6.2 CONTENUTI MINIMI RICHIESTI

6.2.1 MAPPATURA DELLE FUNZIONI ELEMENTARI

Il documento deve presentare l’elenco completo e strutturato delle funzioni elementari disponibili, ossia le azioni operative che l’utente può eseguire per interagire con l’apparecchiatura/servizio (accensione, selezione programma, avvio, stop, regolazione, ecc.).

6.2.2 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DELLE AZIONI

Per ciascuna funzione elementare, devono essere indicati in modo univoco:

- la codifica delle azioni secondo la struttura definita al punto 5.4.2;
- l’eventuale presenza e necessità di accessori specifici (manopola con rilievi tattili, maschera di posizionamento, estensori, ecc.) per rendere l’azione/interazione accessibile attraverso la combinazione dei codici azioni definita al punto 5.4.2.

6.2.3 STATO DELL’APPARECCHIATURA/SERVIZIO E FEEDBACK

È richiesta la codifica dei feedback associati alle funzioni secondo la struttura definita al punto 5.4.3.

6.2.4 INTERFACCE DISPONIBILI E ACCESSIBILITÀ FISICA

L’accessibilità delle interfacce fisiche (pulsanti, comandi touch, manopole, accessi) deve essere descritta anche in relazione alla posizione, all’altezza, alla visibilità, al contrasto visivo e alla tattilità, anche nel caso di accessori forniti o richiesti.

6.3 FORMATO DEL DOCUMENTO

Si raccomanda il formato tabellare strutturato, con intestazioni univoche di codici funzioni elementari/azioni/feedback/accessori, indicazioni sulle modalità d'uso e accessibilità.

Tuttavia, per facilitare l'integrazione con diverse tipologie di documentazione tecnica e schede prodotto, sono ammessi anche altri formati, purché rispettino i seguenti requisiti:

- **multimodalità:** utilizzo combinato di testo, simboli, immagini, schemi o icone, e linguaggi accessibili;
- **accessibilità:** aderenza ai requisiti minimi di leggibilità, compatibilità con screen reader, uso di linguaggio semplice e chiaro;
- **completezza e coerenza:** tutti i dati previsti devono essere inclusi e conformi alla nomenclatura prevista dalla presente prassi di riferimento;
- **flessibilità per aggiornamenti:** il documento deve poter essere aggiornato nel tempo in caso di modifiche funzionali o introduzione di nuove modalità d'uso/accessori.

APPENDICE A (INFORMATIVA) - ANALISI DELLE NORME TECNICHE

A.1 GENERALITÀ

L'appendice si propone di analizzare le norme tecniche relative al *design for all* e le loro applicazioni pratiche, sottolineando la necessità di strumenti operativi dedicati, per progettisti e produttori.

L'appendice analizza inoltre la direttiva europea e quella americana sull'accessibilità (vedere punto A.4).

Le norme tecniche sono analizzate in funzione della tipologia, per comprenderne l'attualità e l'efficacia.

Per ciascuna norma tecnica e direttiva sono stati trattati i seguenti aspetti:

- breve descrizione;
- struttura;
- come la norma aiuta il progettista.

L'analisi permette di:

- rilevare che molti dei principi ispiratori (vedere punto 4) risultano di difficile applicazione pratica da parte dei produttori, per assenza di strumenti operativi o percorsi di autovalutazione accessibile;
- confermare la necessità di definire uno strumento intermedio, dato dalla definizione delle funzioni elementari e complesse e le relative codifiche (vedere punto 5), che possa fungere da filo conduttore tra norme tecniche e pratica progettuale.

A.2 NORME TECNICHE SU *DESIGN FOR ALL*

A.2.1 UNI EN ISO 26800:2011, ERGONOMIA - APPROCCIO GENERALE, PRINCIPI E CONCETTI

A.2.1.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI EN ISO 26800:2011 è una norma internazionale, che fornisce un quadro generale dei principi e concetti fondamentali dell'ergonomia, applicabili alla progettazione di sistemi, prodotti, ambienti e servizi in cui l'interazione uomo-sistema è rilevante. Essa rappresenta una norma trasversale, ossia supporta altre norme ergonomiche specifiche, fornendo una base comune di riferimento.

Questa norma definisce l'ergonomia come disciplina centrata sull'uomo, che applica le conoscenze scientifiche su persone, abilità, limiti e comportamenti, al fine di ottimizzare il benessere dell'utente e le prestazioni complessive del sistema.

Si tratta di una norma particolarmente utile nella progettazione inclusiva, in quanto considera la variabilità delle caratteristiche umane e la necessità di progettare per una popolazione ampia e diversificata, inclusi anziani e persone con disabilità.

A.2.1.2 STRUTTURA

La norma è essenzialmente strutturata in modo da offrire un quadro teorico e applicativo sull'approccio ergonomico. Le sue principali sezioni includono:

- necessità di un approccio ergonomico sistemico e multidisciplinare nella progettazione di ambienti e prodotti;

- scopo e il campo di applicazione della norma, destinata ad essere usata congiuntamente ad altre norme ergonomiche specifiche e applicata in ogni fase della progettazione;
- termini e definizioni della terminologia comune per l'ergonomia, utile per uniformare il linguaggio tra progettisti e stakeholder;
- principi generali:
 - progettazione centrata sull'utente;
 - adeguamento del compito all'utente, non viceversa;
 - ottimizzazione di salute, sicurezza, comfort, usabilità e prestazioni;
- fattori umani da considerare:
 - caratteristiche fisiche e cognitive degli utenti;
 - diversità tra individui e popolazioni;
 - contesto d'uso e ambiente operativo;
- modello dell'interazione uomo-sistema, che descrive i componenti e le relazioni da analizzare (utente, compiti, strumenti, ambiente, organizzazione).

A.2.1.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La UNI EN ISO 26800:2011 è uno strumento fondamentale per il progettista perché:

- fornisce una base metodologica solida per integrare i fattori umani nel processo di progettazione. Inoltre, aiuta a comprendere e come tenere conto delle capacità, limitazioni e differenze tra gli utenti;
- promuove un approccio sistemico che consideri tutte le variabili dell'interazione uomo-sistema (fisiche, cognitive, ambientali e organizzative), contribuendo a migliorare l'efficienza e la sicurezza dei prodotti o servizi progettati;
- supporta la progettazione universale, incoraggiando la realizzazione di soluzioni accessibili a un pubblico ampio, inclusi anziani e persone con disabilità, evitando approcci esclusivi o standardizzati;
- guida alla valutazione dei rischi ergonomici, consentendo di identificare potenziali problemi legati a sovraccarico cognitivo, postazioni non adatte, interfacce non intuitive, ecc.;
- favorisce la progettazione iterativa e la valutazione continua, migliorando la qualità e l'usabilità del prodotto finale, riducendo al tempo stesso errori e costi dovuti a riprogettazioni tardive.

A.2.2 UNI EN ISO 9241-171:2008, ERGONOMIA DELL'INTERAZIONE UOMO-SISTEMA - PARTE 171: GUIDA SULL'ACCESSIBILITÀ DEI SOFTWARE

A.2.2.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI EN ISO 9241-171:2008 stabilisce linee guida per rendere le applicazioni software accessibili e usabili da parte di utenti con disabilità, compresi quelli con limitazioni sensoriali, motorie o cognitive. Fa parte della serie UNI EN ISO 9241 sull'ergonomia dell'interazione uomo-sistema e si concentra sull'adattabilità delle interfacce digitali.

La norma promuove l'uso del design inclusivo e della progettazione centrata sull'utente per migliorare l'interazione tra software e utenti fragili, favorendo l'accessibilità in ogni fase del ciclo di vita del prodotto.

A.2.2.2 STRUTTURA

La norma è articolata in sezioni che forniscono:

- linee guida generali sull’accessibilità del software;
- requisiti tecnici per componenti dell’interfaccia utente (per esempio: navigazione, input, messaggi);
- raccomandazioni sull’interoperabilità con tecnologie assistive;
- indicazioni su come fornire feedback chiaro e meccanismi di personalizzazione;
- considerazioni per diverse categorie di disabilità.

A.2.2.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma fornisce un insieme di raccomandazioni pratiche per progettare interfacce software accessibili. Aiuta a garantire compatibilità con tecnologie assistive, migliorare la percezione delle informazioni e facilitare l’interazione utente-software.

Favorisce inoltre, il coinvolgimento dell’utente disabile nel processo progettuale e incoraggia l’adozione di metodologie iterative con test di usabilità.

A.2.3 UNI CEN EN 301549:2021, REQUISITI DI ACCESSIBILITÀ PER PRODOTTI E SERVIZI ICT

A.2.3.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI CEI EN 301549:2021 specifica i requisiti di accessibilità per le tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT), inclusi hardware, software, contenuti web e dispositivi mobili. La norma è allineata alle direttive europee sull’accessibilità digitale e mira a garantire che tutti i prodotti e servizi ICT siano utilizzabili da persone con disabilità. È fondamentale per la progettazione accessibile di soluzioni tecnologiche, sia in ambito pubblico che privato.

A.2.3.2 STRUTTURA

La norma è suddivisa in:

- requisiti generali per l’accessibilità dei prodotti ICT;
- requisiti specifici per diverse tecnologie: web, software, documenti elettronici, terminali mobili, self-service, hardware;
- allineamento con WCAG (Web Content Accessibility Guidelines);
- metodi di valutazione e test di conformità;
- tabelle comparative e riferimenti normativi.

A.2.3.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma offre un riferimento tecnico e normativo per integrare requisiti di accessibilità nel ciclo di vita di prodotti ICT. Essa guida il progettista nella conformità legale, nei test di accessibilità, nella documentazione e nella valutazione dell’usabilità da parte di persone con disabilità.

Favorisce, inoltre, una progettazione che consideri l’interoperabilità con tecnologie assistive e la personalizzazione dell’esperienza utente.

A.2.4 UNI EN 17161:2019, PROGETTAZIONE PER TUTTI - REQUISITI DI ACCESSIBILITÀ PER PRODOTTI, BENI E SERVIZI PROGETTATI SECONDO L'APPROCCIO "DESIGN FOR ALL" - AMPLIAMENTO DELLA GAMMA DI UTENTI

A.2.4.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI EN 17161:2019 promuove l'integrazione del *design for all* nei processi organizzativi, per garantire che beni, prodotti e servizi siano accessibili e fruibili da tutte le persone, incluse quelle con disabilità. La norma si basa sui principi della progettazione universale e definisce un approccio sistemico all'accessibilità, estendendolo oltre il prodotto finale e includendo l'intero ciclo di sviluppo, distribuzione e gestione.

A.2.4.2 STRUTTURA

La norma include:

- definizioni e concetti base di accessibilità e *design for all*;
- requisiti per l'integrazione dell'accessibilità nei processi decisionali e di progettazione;
- coinvolgimento delle parti interessate, inclusi utenti finali con disabilità;
- metodologie per la valutazione dell'accessibilità;
- raccomandazioni per l'implementazione in organizzazioni di ogni settore.

A.2.4.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma offre un modello di riferimento operativo per implementare l'accessibilità come valore trasversale. Incoraggia il co-design, la sperimentazione e la verifica in ambienti reali, rendendo il progettista parte attiva di un processo etico e inclusivo.

Essa aiuta anche ad anticipare le esigenze degli utenti, evitare esclusioni e generare soluzioni flessibili, adattabili e sostenibili, anche in contesti complessi.

A.3 NORME TECNICHE SPECIFICHE PER LE APPARECCHIATURE/SERVIZI

A.3.1 UNI EN ISO 9999:2022, PRODOTTI DI ASSISTENZA PER PERSONE CON DISABILITÀ - CLASSIFICAZIONE E TERMINOLOGIA

A.3.1.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI EN ISO 9999:2022 è una norma internazionale che classifica i dispositivi di assistenza per persone con disabilità. Fornisce una terminologia standardizzata e una struttura classificatoria che facilita la selezione, la progettazione e la documentazione dei prodotti assistivi. È utilizzata da progettisti, produttori, terapisti e operatori sanitari per garantire coerenza nell'identificazione e nell'offerta di soluzioni tecniche per l'autonomia e la qualità della vita.

A.3.1.2 STRUTTURA

È organizzata in un sistema gerarchico a tre livelli:

- classi principali (per esempio: mobilità, cura personale, comunicazione);
- sottoclassi funzionali;
- gruppi e sottogruppi con codici e descrizioni dettagliate;

- note esplicative su criteri di inclusione/esclusione;
- aggiornamenti regolari con codifica univoca.

A.3.1.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma fornisce un linguaggio comune per la classificazione dei dispositivi, utile nella progettazione, nella scelta dei materiali e nella personalizzazione. Agevola il confronto tra soluzioni esistenti, stimola innovazioni mirate e garantisce tracciabilità e interoperabilità.

La classificazione UNI EN ISO 9999 è anche un riferimento per bandi, appalti e registri nazionali/internazionali di ausili.

A.3.2 UNI EN ISO 9241-20:2022, ERGONOMIA DELL'INTERAZIONE UOMO-SISTEMA - PARTE 20: UN APPROCCIO ERGONOMICO ALL'ACCESSIBILITÀ ALL'INTERNO DELLA SERIE ISO 9241

A.3.2.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI EN ISO 9241-20:2022 fa parte della serie UNI EN ISO 9241 e fornisce linee guida generali per l'accessibilità del software, con l'obiettivo di migliorare l'interazione tra persone con disabilità e applicazioni digitali. La norma riconosce che le barriere tecnologiche possono limitare la partecipazione sociale e lavorativa e promuove pertanto un design che tenga conto della variabilità funzionale degli utenti.

A.3.2.2 STRUTTURA

La norma comprende:

- definizioni e principi generali sull'accessibilità;
- criteri per la progettazione dell'interfaccia grafica e dei contenuti digitali;
- requisiti per l'interazione con dispositivi di assistenza;
- linee guida per la presentazione delle informazioni e l'interazione utente-sistema;
- requisiti di interoperabilità e adattabilità.

A.3.2.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma guida il progettista nel rendere accessibile l'interfaccia utente, promuovendo l'inclusione digitale. Consente di anticipare e superare le barriere di accesso, garantendo compatibilità con tecnologie assistive e adattabilità a diversi profili di utenza.

Essa favorisce l'integrazione dell'accessibilità fin dalla progettazione iniziale.

A.3.3 CEI EN IEC 60335-1, APPARECCHI ELETTRICI D'USO DOMESTICO E SIMILARE - SICUREZZA - PARTE 1: NORME GENERALI

A.3.3.1 BREVE DESCRIZIONE

La CEI EN IEC 60335-1 stabilisce i requisiti generali di sicurezza per gli apparecchi elettrici di uso domestico e simile. È parte di una serie di norme tecniche utilizzate in Europa per garantire la conformità dei dispositivi elettrici alle disposizioni di sicurezza, con particolare attenzione alla prevenzione di rischi per l'utente finale, inclusi anziani e persone con disabilità.

A.3.3.2 STRUTTURA

La norma comprende:

- requisiti generali di costruzione e materiali;
- prescrizioni per la protezione contro scosse elettriche, surriscaldamenti e incendi;
- metodi di prova per la sicurezza elettrica e meccanica;
- criteri per la marcatura, istruzioni e accessibilità d'uso;
- requisiti particolari per utenti vulnerabili o con capacità ridotte.

A.3.3.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma fornisce una base per la realizzazione di dispositivi sicuri per tutti, ponendo attenzione a elementi come l'accessibilità dei comandi, la leggibilità delle istruzioni e l'ergonomia dell'uso. Contribuisce alla creazione di elettrodomestici inclusivi e riduce i rischi legati all'utilizzo da parte di utenti anziani o fragili.

A.3.4 UNI CEI EN 45552:2020, METODO GENERALE PER LA VALUTAZIONE DELLA DURABILITÀ DEI PRODOTTI CONNESSI ALL'ENERGIA

A.3.4.1 BREVE DESCRIZIONE

La UNI CEI EN 45552:2020 fornisce un quadro metodologico per la misurazione della durabilità dei prodotti destinati a un uso ordinario. L'obiettivo è definire criteri per la valutazione della robustezza e della longevità di beni di consumo, anche in relazione a categorie di utenti con bisogni speciali.

A.3.4.2 STRUTTURA

La norma si articola in:

- definizioni e scopi della misurazione della durabilità;
- linee guida per l'identificazione degli scenari d'uso;
- metodi di prova e criteri di valutazione della durata;
- indicazioni per la comunicazione trasparente verso il consumatore;
- collegamenti con l'ecodesign e la sostenibilità.

A.3.4.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

La norma supporta la progettazione di prodotti resistenti e duraturi, adatti a essere utilizzati da utenti anziani o con disabilità, che possono essere più sensibili all'usura e alla manutenzione. Consente di progettare soluzioni affidabili, riducendo la necessità di sostituzioni frequenti e migliorando la sostenibilità e l'accessibilità nel lungo termine.

A.4 DIRETTIVE INTERNAZIONALI

A.4.1 AMERICANS WITH DISABILITIES ACT (ADA), LEGGE STATUNITENSE SULL'ACCESSIBILITÀ E I DIRITTI DELLE PERSONE CON DISABILITÀ

A.4.1.1 BREVE DESCRIZIONE

L'Americans with Disabilities Act (ADA) è una legge federale degli Stati Uniti, promulgata nel 1990 e aggiornata nel tempo, che proibisce ogni forma di discriminazione basata sulla disabilità in ambito pubblico e privato. È un punto di riferimento globale per le politiche di accessibilità, e stabilisce obblighi per edifici, servizi, trasporti, comunicazione e tecnologie digitali. Pur non essendo una norma tecnica nel senso europeo, l'ADA ha influenzato profondamente l'adozione di principi di accessibilità e progettazione universale, anche fuori dagli USA.

A.4.1.2 STRUTTURA

L'ADA è suddivisa in cinque titoli principali:

- titolo I – Occupazione: garantisce pari opportunità nel lavoro;
- titolo II – Servizi pubblici: impone l'accessibilità nei servizi statali e locali;
- titolo III – Strutture pubbliche e commerciali: obbliga all'eliminazione delle barriere architettoniche;
- titolo IV – Telecomunicazioni: promuove l'accesso ai servizi di comunicazione;
- titolo V – Disposizioni generali: stabilisce norme interpretative e legali. Il Department of Justice (DOJ) e altri enti rilasciano regolamenti tecnici e linee guida per l'applicazione, come le ADA Accessibility Guidelines (ADAAG).

A.4.1.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

L'ADA rappresenta un riferimento normativo e culturale per la progettazione inclusiva, richiedendo il superamento delle barriere architettoniche e la fornitura di soluzioni accessibili.

Sebbene non sia vincolante in Europa, essa è utile per i progettisti che operano in mercati internazionali o si ispirano al diritto comparato. Offre esempi concreti, casi giurisprudenziali e una struttura normativa integrata che collega infrastrutture fisiche, servizi e contenuti digitali, incoraggiando una progettazione globale orientata all'inclusione.

A.4.2 EUROPEAN ACCESSIBILITY ACT (EAA), LA DIRETTIVA (UE) 2019/882 SULL'ACCESSIBILITÀ DEI PRODOTTI E SERVIZI

A.4.2.1 BREVE DESCRIZIONE

L'European Accessibility Act (EAA), formalmente Direttiva (UE) 2019/882, è una normativa vincolante adottata dall'Unione Europea per armonizzare i requisiti di accessibilità dei prodotti e servizi nel mercato interno. L'obiettivo è rimuovere le barriere per le persone con disabilità e favorire l'adozione del design universale in settori strategici come la tecnologia, la comunicazione, la mobilità e il commercio digitale. Si applica a prodotti e servizi con impatto quotidiano e promuove la piena partecipazione alla vita economica e sociale.

A.4.2.2 STRUTTURA

La Direttiva si articola in:

- articoli normativi (definizioni, obblighi, deroghe, clausole transitorie);
- allegati tecnici che definiscono:
 - requisiti funzionali di accessibilità (per esempi: percepibilità, operabilità, comprensibilità);
 - ambiti applicativi: terminali self-service, e-commerce, servizi bancari, telefoni intelligenti, trasporti, e-book;
- disposizioni per la vigilanza del mercato, conformità e accessibilità ai consumatori;
- obbligo per gli Stati membri di recepirla e applicarla entro il 28 giugno 2025.

A.4.2.3 COME LA NORMA AIUTA IL PROGETTISTA

L'EAA fornisce un quadro normativo chiaro e unificato a livello europeo, aiutando i progettisti a:

- conformarsi a criteri minimi comuni di accessibilità;
- progettare prodotti ICT e servizi digitali compatibili con esigenze di utenti con disabilità;
- integrare i principi del *design for all* fin dalle fasi iniziali del ciclo di vita del prodotto;
- ridurre il rischio di esclusione sociale e legale grazie alla standardizzazione;
- accedere a mercati più ampi in tutta l'UE grazie alla rimozione delle barriere normative tra i paesi membri.

APPENDICE B (INFORMATIVA) - ESEMPI COMPLETI DI FUNZIONI ELEMENTARI (NED) CON VARIANTI DI ACCESSIBILITÀ

B.1 GENERALITÀ

La presente appendice B riporta alcuni esempi di confronto fra apparecchiature/servizi che presentano le medesime funzioni complesse da soddisfare, suddivise per funzioni elementari e completate dalle azioni e dai feedback disponibili per ciascuna, a seconda del modello.

B.2 MACCHINE DEL CAFFÈ

B.2.1 MODELLO A

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M03.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento cialda	ACTMAN.H.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M03.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSEL.00.L	Selezione	Scelta tipo caffè (espresso/ lungo)	ACTROT.H.M00.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R
NEDSTS.00.L	Stato: riscaldamento	Dispositivo in riscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTS.01.L	Stato: pronto	Dispositivo pronto all'erogazione	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M03.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTR.00.L	Avvio erogazione	Avvio ciclo di erogazione	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R
NEDSTP.00.L	Stop erogazione	Interruzione ciclo (man/auto)	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPP.S.D00.R, ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R

B.2.2 MODELLO B

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L	FBKSPK.H.M01.L FBKLED.H.M00.L
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento cialda	ACTMAN.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSEL.00.L	Selezione	Scelta tipo caffè (espresso/ lungo)	ACTROT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.00.L	Stato: riscaldamento	Dispositivo in riscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.01.L	Stato: pronto	Dispositivo pronto all'erogazione	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M01.L
NEDSTR.00.L	Avvio erogazione	Avvio ciclo di erogazione	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTP.00.L	Stop erogazione	Interruzione ciclo (man/ auto)	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L	FBKSPK.H.M01.L

B.3 FORNO A MICROONDE**B.3.1 MODELLO A**

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (forno)	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPP.S.D00.R
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M02.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento alimento (su piatto girevole)	ACTMAN.H.M02.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M03.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDMOD.00.L	Selezione modalità	Scelta programma (microonde/grill/ combinato/defrost)	ACTROT.H.M01.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L
NEDPWR.00.L	Selezione potenza	Livello potenza	ACTROT.H.M01.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTROT.H.M01.L, ACTAPP.S.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTS.00.L	Stato	Dispositivo pronto	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSTR.00.L	Avvio	Avvio ciclo	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPPS.D00.R	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDEND.00.L	Fine ciclo	Fine ciclo terminato	ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSTS.10.L	Stato	Stato luce interna	ACTREL.H.M00.L	FBKLED.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSAF.05.L	Blocco sicurezza	Attivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L, ACTAPPS.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSAF.06.L	Blocco sicurezza	Disattivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L, ACTAPPS.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSOF.01.L	Stand-by	Stand-by dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L, ACTAPPS.D00.R	FBKSPK.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTAPPS.D00.R, ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R

B.3.2 MODELLO B

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (forno)	ACTBUT.H.M00.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M02.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento alimento su piatto girevole	ACTMAN.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M03.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDMOD.00.L	Selezione modalità	Scelta programma (microonde/grill/combinato/defrost)	ACTROT.H.M01.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDPWR.00.L	Selezione potenza	Livello potenza	ACTROT.H.M01.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Durata ciclo	ACTROT.H.M01.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.00.L	Stato	Dispositivo pronto	ACTEVE.S.M00.L	FBKDSP.H.M07.L

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSTR.00.L	Avvio cottura	Avvio ciclo	ACTBUT.H.M00.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa cottura	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKDSP.H.M07.L
NEDEND.00.L	Fine ciclo	Fine cottura raggiunta	ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDSTS.10.L	Stato	Stato luce interna	ACTREL.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSAF.05.L	Blocco sicurezza	Attivazione sicurezza bambini	ACTMOV.H.M03.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSAF.06.L	Blocco sicurezza	Disattivazione sicurezza bambini	ACTMOV.H.M04.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSOF.01.L	Stand-by	Stand-by dispositivo	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N

B.4 PIASTRA A INDUZIONE

B.4.1 MODELLO A

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (piastre)	ACTBUT.H.M05.L	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDZNE.02.L	Selezione zona	Scelta zona di cottura	ACTBUT.H.M05.L	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDPWR.00.L	Selezione potenza	Livello potenza	ACTROT.H.M05.L	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTROT.H.M05.L	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M05.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSAF.05.L	Blocco sicurezza	Attivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L
NEDSAF.06.L	Blocco sicurezza	Disattivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M05.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L

B.4.2 MODELLO B

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (piastre)	ACTBUT.H.M05.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKLED.H.M01.L
NEDZNE.02.L	Selezione zona	Scelta zona di cottura	ACTBUT.H.M05.L	FBKDSP.H.M07.L
NEDPWR.00.L	Selezione potenza	Livello potenza	ACTROT.H.M05.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTROT.H.M02.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKDSP.H.M07.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M05.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSAF.05.L	Blocco sicurezza	Attivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L	FBKSPK.H.M10.L, FBKDSP.H.M07.L
NEDSAF.06.L	Blocco sicurezza	Disattivazione sicurezza bambini	ACTBUT.H.M02.L	FBKSPK.H.M11.L
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M05.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M11.L

B.5 FRIGORIFERO**B.5.1 MODELLO A**

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (frigo)	ACTROT.H.M00.L, ACTAPPS.D00.R	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDTMP.00.L	Impostazione temperatura	Regolazione gradi	ACTROT.H.M00.L, ACTAPPS.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSTS.00.L	Stato	Dispositivo pronto	ACTEVE.S.M00.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSTS.10.L	Stato	Lettura parametro dispositivo: temperatura	ACTAPPS.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDALM.03.L	Allarme	Allarme dispositivo: porta aperta	ACTEVE.S.M05.L	FBKSPK.H.M02.L, FBKDSP.H.M02.L, FBKAPPS.D02.R
NEDSTS.10.L	Stato	Stato luce interna	ACTREL.H.M00.L	FBKLED.H.M01.L
NEDMNT.04.L	Manutenzione	Cambio filtro dispositivo	ACTREL.H.M00.L	FBKSPK.H.M02.L, FBKDSP.H.M02.L, FBKAPPS.D02.R
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTROT.H.M00.L, ACTTOC.S.D00.R	FBKLED.H.M00.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R

B.5.2 MODELLO B

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (frigo)	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDTMP.00.L	Impostazione temperatura	Regolazione gradi	ACTROT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.00.L	Stato	Dispositivo pronto	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.10.L	Stato	Lettura parametro dispositivo: temperatura	ACTROT.H.M00.L	FBKOTH.H.M00.N
NEDALM.03.L	Allarme	Allarme dispositivo: porta aperta	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.10.L	Stato	Stato luce interna	ACTREL.H.M00.L	FBKLED.H.M00.L, FBKOTH.H.M00.N
NEDMNT.04.L	Manutenzione	Cambio filtro dispositivo	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N

B.6 FRIGGITRICE AD ARIA**B.6.1 MODELLO A**

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (friggitrice)	ACTBUT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento alimento	ACTMAN.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.L
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M05.L	FBKSPK.H.M01.L
NEDMOD.00.L	Selezione modalità	Scelta programma	ACTBUT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTBUT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDTMP.00.L	Impostazione temperatura	Temperatura ciclo	ACTBUT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M00.L
NEDSTR.00.L	Avvio	Avvio ciclo	ACTBUT.H.M04.L	FBKLED.H.M03.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDEND.00.L	Fine ciclo	Fine ciclo terminato	ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKIMG.H.M01.L
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L

B.6.2 MODELLO B

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (friggitrice)	ACTBUT.H.M00.L	FBKLED.H.M01.L
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M04.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento alimento	ACTMAN.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M05.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDMOD.00.L	Selezione modalità	Scelta programma	ACTROT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTROT.H.M01.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDTMP.00.L	Impostazione temperatura	Temperatura ciclo	ACTROT.H.M02.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M03.L
NEDSTR.00.L	Avvio	Avvio ciclo	ACTBUT.H.M00.L	FBKLED.H.M02.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDEND.00.L	Fine ciclo	Fine ciclo terminato	ACTEVE.S.M00.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTBUT.H.M00.L	FBKNUL.H.M00.N

B.7 FORNO TRADIZIONALE (ELETTROMECCANICO)

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSON.00.L	Accensione	Avviamento dispositivo (forno)	ACTROT.H.M02.L	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDOPN.00.L	Apertura	Apertura sportello	ACTMOV.H.M02.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01, FBKHAP.H.M00.L
NEDINS.00.L	Inserimento	Inserimento alimento (su piatto girevole)	ACTMAN.H.M02.L	FBKNUL.H.M00.N
NEDCLO.00.L	Chiusura	Chiusura sportello	ACTMOV.H.M03.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L, FBKHAP.H.M00.L
NEDMOD.00.L	Selezione modalità	Scelta programma (microonde/grill/combinato/defrost)	ACTROT.H.M04.L	FBKSPK.H.M01.L
NEDTMP.00.L	Impostazione temperatura	Temperatura ciclo	ACTROT.H.M02.L	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L
NEDTME.00.L	Impostazione tempo	Impostazione durata ciclo	ACTROT.H.M01.L, ACTAPPS.D00.R	FBKDSP.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L
NEDSTS.01.L	Stato	Dispositivo in preriscaldamento	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M02.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTS.00.L	Stato	Dispositivo pronto	ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L

Codice NED	Funzione	Descrizione funzione	Azioni possibili (ACT)	Feedback disponibili (FBK)
NEDSTR.00.L	Avvio	Avvio ciclo	ACTROT.H.M04.L	FBKLED.H.M01.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTP.00.L	Stop/Pausa	Interruzione manuale o timer	ACTROT.H.M04.L, ACTEVE.S.M00.L	FBKLED.H.M00.L, FBKSPK.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDEND.00.L	Fine ciclo	Fine ciclo terminato	ACTEVE.S.M00.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKLED.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSTS.10.L	Stato	Stato luce interna	ACTROT.H.TC.01L	FBKLED.H.M01.L, FBKDSP.H.M01.L
NEDSOF.01.L	Stand-by	Stand-by dispositivo	ACTROT.H.M02.L	FBKSPK.H.M01.L, FBKAPPS.D00.R
NEDSOF.00.L	Spegnimento	Spegnimento dispositivo	ACTROT.H.M02.L	FBKSPK.H.M01.L

BIBLIOGRAFIA

- [1] Americans with Disabilities Act (ADA) [vedere: <https://www.ada.gov/law-and-regs/ada/>]
- [2] Direttiva (UE) 2019/882 del parlamento europeo e del consiglio, del 17 aprile 2019, sui requisiti di accessibilità dei prodotti e dei servizi [vedere: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/882/oj>]
- [3] UNI EN 17161:2019 Progettazione per tutti - Requisiti di accessibilità per prodotti, beni e servizi progettati secondo l'approccio "*Design for all*" - Ampliamento della gamma di utenti
- [4] UNI EN ISO 9241-20:2022 Ergonomia dell'interazione uomo-sistema - Parte 20: Un approccio ergonomico all'accessibilità all'interno della serie ISO 9241
- [5] UNI EN ISO 9241-171:2008 Ergonomia dell'interazione uomo-sistema - Parte 171: Guida sull'accessibilità dei software
- [6] UNI EN ISO 9999:2022 Prodotti di assistenza per persone con disabilità - Classificazione e terminologia
- [7] UNI EN ISO 26800:2011 Ergonomia - Approccio generale, principi e concetti
- [8] UNI CEI EN 45552:2020 Metodo generale per la valutazione della durabilità dei prodotti connessi all'energia
- [9] UNI CEI EN 301549:2021 Requisiti di accessibilità per prodotti e servizi ICT
- [10] CEI EN IEC 60335-1 Apparecchi elettrici d'uso domestico e similare – Sicurezza – Parte 1: Norme generali



UNI Ente Italiano di Normazione
Membro italiano ISO e CEN

Via Sannio, 2 - 20137 Milano
Via del Collegio Capranica, 4 - 00186 Roma

www.uni.com



[normeuni](https://www.linkedin.com/company/normeuni)



[@normeUNI](https://twitter.com/normeUNI)



[normeUNI](https://www.youtube.com/channel/UCnorneuni)

Membro italiano ISO e CEN
www.uni.com
[www.youtube.com/normeuni](https://www.youtube.com/channel/UCnorneuni)
www.twitter.com/normeuni
www.linkedin.com/company/normeuni