

DPI: cosa sono

Il Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08) stabilisce che i DPI in ambito lavorativo debbano rispettare le norme previste dal D.Lgs. 475/92: l'art.74 dà la seguente definizione di Dispositivi di Protezione Individuale:

"Qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo".

Tra i requisiti dei DPI è previsto che essi debbano:

- essere adeguati ai rischi da prevenire (senza costituire un rischio maggiore);
- essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo lavorativo;
- tenere conto delle esigenze ergonomiche e di salute dei lavoratori;
- essere compatibili tra loro, qualora i rischi siano molteplici e sia necessario l'utilizzo in contemporanea di più DPI;
- essere facili da indossare e da togliere in caso di emergenza.

DPI: categorie

I Dispositivi di Protezione Individuale vengono classificati in tre categorie, in ordine crescente a seconda del grado di rischio connesso all'attività lavorativa.

DPI di prima categoria: sono dispositivi di protezione per attività che hanno rischio minimo e che procurano danni di lieve entità (come l'effetto di vibrazioni, raggi solari, urti lievi, fenomeni atmosferici, ecc). Sono autocertificati dal produttore.

DPI di seconda categoria: semplicemente, qui vengono inclusi i DPI che non rientrano nelle altre due categorie e che sono legati ad attività con rischio significativo (il D.Lgs. 475/92 non fornisce una vera e propria definizione di tale categoria). È richiesto un attestato di certificazione di un organismo di controllo autorizzato.

DPI di terza categoria: dispositivi che proteggono il lavoratore da danni gravi o permanenti per la sua salute, o dal rischio di morte. Secondo le norme vigenti in ambito salute e sicurezza sul lavoro, è previsto un addestramento specifico obbligatorio per poterli utilizzare in modo corretto. Alcuni esempi di DPI di terza categoria sono: imbragature, caschi con allaccio sottogola, autorespiratori, guanti ignifughi, ecc.).

DPI: obblighi del datore di lavoro

Il datore di lavoro è soggetto a una serie di obblighi per l'utilizzo dei DPI, stabiliti dall'art.77 del D.Lgs. 81/08.

In base a quanto definisce il Testo Unico, egli deve:

occuparsi della scelta dei DPI da utilizzare, sulla base della valutazione dei rischi, delle caratteristiche dei Dispositivi di Protezione Individuale (anche per le eventuali fonti di rischio che possono essi stessi comportare), delle eventuali variazioni negli elementi di valutazione e individuando la relativa norma tecnica UNI-EN;
individuare le condizioni in cui debba essere utilizzato un DPI (in particolare per quanto riguarda l'uso, l'entità del rischio, la frequenza di esposizione al rischio, le prestazioni del DPI e le caratteristiche del posto di lavoro di ogni lavoratore);
occuparsi di fornire ai lavoratori i DPI conformi ai requisiti previsti;
assicurare l'efficienza e le condizioni d'igiene dei DPI, occupandosi di manutenzioni, riparazioni e sostituzioni necessarie;
destinare ogni Dispositivo di Protezione Individuale ad uso personale e fornire istruzioni comprensibili per i lavoratori;
informare i lavoratori, in via preliminare, di quali sono i rischi dai quali vengono protetti grazie ai DPI;
assicurare un'adeguata formazione sul corretto utilizzo dei DPI. L'addestramento, indispensabile per i DPI di terza categoria e per i dispositivi di protezione dell'udito, deve essere documentato e verificato.

DPI: obblighi del lavoratore

Anche il lavoratore è soggetto ad alcuni obblighi, stabiliti anch'essi dal Testo Unico:

sottoporsi al programma di informazione e addestramento e utilizzare i DPI conformemente a quanto appreso;
avere cura dei DPI messi a disposizione del datore di lavoro, senza apporvi alcuna modifica;
segnalare eventuali difetti o inconvenienti;
al termine dell'utilizzo seguire le procedure aziendali per la loro riconsegna.

CERTIFICAZIONI OBBLIGATORIE

MARCATURA CE DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Il Regolamento (UE) 2016/425 (così come in precedenza la Direttiva 89/686) disciplina i dispositivi progettati e fabbricati per essere indossati o tenuti da una persona per proteggersi da uno o più rischi per la sua salute o sicurezza e ne stabilisce i requisiti essenziali ai quali devono rispondere.

La marcatura CE dei dispositivi di protezione individuale DPI è una procedura obbligatoria per tutti i prodotti disciplinati dall'omonimo Regolamento comunitario (UE) 2016/425, deve essere eseguita dal fabbricante o da un suo sostituto, purché Europeo, il quale dichiara per mezzo della dichiarazione di conformità, che il suo prodotto è conforme ai requisiti di sicurezza e salute, previsti dal Regolamento (UE) 2016/425.

TABELLA DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

PROTEZIONE	DISPOSITIVO	NORMA
In uso nei nostri laboratori per attività didattica →	Protezione occhi	Occhiali (DPI II cat.)
	Protezione occhi	Occhiali a maschera (DPI III cat.)
In uso nei nostri laboratori per attività didattica →	Protezione occhi e mucose	Visiera (DPI III cat.)
	Protezione vie respiratorie	Semimaschera filtrante
	Protezione vie respiratorie	Semimaschera e quarti di maschera
In uso nei nostri laboratori per attività didattica →	Protezione corpo	Indumenti di protezione (DPI III cat)
	Protezione mani	Guanti monouso (DPI III cat)
	Protezione arti inferiori	Calzari (DPI I, II, III cat.)

UNI EN 166:2004

UNI EN 14126:2004
UNI EN13688:2013
UNI EN 420:2010
UNI EN ISO 374-5:2017
UNI EN ISO 374-2:2020
UNI EN 455

I DPI per essere certificati oltre ad avere il marchio CE devono rispondere ad alcuni requisiti dettati da norme specifiche

Dispositivi di Protezione Individuale vie aeree

Facciali filtranti

Normativa tecnica di riferimento: UNI EN 149:2009

Ente a cui inviare la richiesta di autorizzazione alla produzione e immissione in commercio: INAIL

Caratteristiche

In base alla classificazione europea sono distinte in tipo 1 (FFP1), 2 (FFP2) e 3 (FFP3), in base all'efficienza minima di filtrazione di aerosol e goccioline, pari rispettivamente a 80%, 94% e 98%.

In relazione all'utilizzo dei dispositivi di protezione delle vie aeree, le maschere semi-facciali possono essere "riutilizzabili" (marcate con la lettera R) o "monouso" (marcate con la lettera NR) oltre ad essere sottoposte a test opzionale relativo ai requisiti di intasamento (marcate lettera "D"). Le semimaschere filtranti devono riportare il codice della normativa EN 149 con l'anno di riferimento, la classificazione FFP, l'indicazione obbligatoria R o NR, e quella opzionale D. Ad esempio, la marcatura EN 149:2001 + A1:2009 FFP2 NR D indica il rispetto della normativa (EN 149:2001 + A1:2009), la tipologia di filtro (FFP2), la classificazione monouso (NR) e lo svolgimento del test opzionale di intasamento (D).

Le mascherine conformi a questa normativa coprono naso, bocca e possibilmente anche il mento (semi-maschera), possono avere una o più valvole di inspirazione e/o espirazione e sono progettate per la protezione sia da polveri sottili sia da nebbie a base acquosa e nebbie a base organica (aerosol liquidi) e fumi (liquidi vaporizzati).

I DPI di tipo 2 si possono ritenere corrispondenti ai respiratori classificati come N95 e quelli di tipo 3 a quelli classificati N99 dalla normativa statunitense.

Le mascherine FFP2 e FFP3 sono i dispositivi a maggior efficienza di filtrazione.

Possibilità di riutilizzo

Possono essere riutilizzate solo quelle marcate con la lettera R.

Le monouso hanno una durata limitata che varia in base al suo utilizzo e, generalmente, deve essere sostituita quando si riscontra un'alta resistenza respiratoria.

In questo caso i metodi di disinfezione possono comportare alterazioni del DPI che possono influire sul livello di protezione. Queste modifiche possono riguardare le prestazioni (ad es. efficienza di filtrazione) o l'adattabilità (ad es. degradazione di lacci, materiale dello stringinaso accessori per cinturini) o una combinazione di questi (ad esempio componenti metalliche che riscaldandosi danneggiano il materiale filtrante attorno ad esse).

Maschere facciali ad uso medico (Mascherine Chirurgiche)

Normativa tecnica di riferimento

UNI EN 14683:2019 (requisiti di performance)

UNI EN ISO 10993-1:2010 (requisiti di biocompatibilità)

Ente a cui inviare la richiesta di autorizzazione alla produzione e immissione in commercio: Istituto Superiore della Sanità (ISS)

Caratteristiche

Ai sensi dell'art. 16 comma 1 del D.L. 17 marzo 2020, n. 18 (Ulteriori misure di protezione a favore dei lavoratori e della collettività) le mascherine chirurgiche sono considerate dispositivi di protezione individuale (DPI), di cui all'articolo 74, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81

Le mascherine chirurgiche sono maschere facciali lisce o pieghettate (alcune hanno la forma di una coppetta) che vengono posizionate su naso e bocca e fissate alla testa con lacci o elastici. In relazione all'efficienza di filtrazione e resistenza respiratoria possono essere di 3 tipi: I, II e IIR. Quelle di tipo II (tre strati) e IIR (quattro strati) offrono una maggiore efficienza di filtrazione batterica (BFE = 98%), a differenza delle I (= 95%); la IIR è resistente anche agli spruzzi (Regolamento Dispositivi Medici (UE) 2017/745; EN 14683:2019).

Possibilità di riutilizzo

La norma UNI EN 14683:2019 non fa alcun riferimento alla riutilizzabilità di questi dispositivi dopo l'uso né ad eventuali pratiche di pulizia/igienizzazione. Piuttosto, sottolinea che la mascherina chirurgica può inumidirsi facilmente con conseguente diminuzione dell'efficacia filtrante.

Maschere filtranti –

Normativa tecnica di riferimento

Non sono richiesti test specifici. In ogni caso per la produzione di questo terzo tipo di mascherine, che non si configurano né come DM né come DPI, si consiglia di seguire comunque le indicazioni tecniche della norma UNI EN 14683

Ente a cui inviare la richiesta di autorizzazione alla produzione e immissione in commercio: Non è necessaria alcuna autorizzazione

Tali prodotti non si configurano né come DPI né come dispositivi medici (DM). È previsto che il produttore garantisca comunque che le mascherine non arrechino danni o determinino rischi aggiuntivi per gli utilizzatori secondo la destinazione d'uso prevista dai produttori stessi (Circolare Ministero della Salute del 18/3/2020 n. 3572).

Possibilità di riutilizzo: Sono esclusivamente monouso

5. Esempio confronto prestazioni N95 (NIOSH 42 CFR 84) ed FFP2 (EN 149:2001)

Certification/Class (Standard)	N95 (NIOSH-42C FR84)	FFP2 (EN 149-2001)
Filter performance – (must be \geq X% efficient)	$\geq 95\%$	$\geq 94\%$
Test agent	NaCl	NaCl and paraffin oil
Flow rate	85 L/min	95 L/min
Total inward leakage (TIL)* – tested on human subjects each performing exercises	N/A	$\leq 8\%$ leakage (arithmetic mean)
Inhalation resistance – max pressure drop	≤ 343 Pa	≤ 70 Pa (at 30 L/min) ≤ 240 Pa (at 95 L/min) ≤ 500 Pa (clogging)
Flow rate	85 L/min	Varied – see above
Exhalation resistance - max pressure drop	≤ 245 Pa	≤ 300 Pa
Flow rate	85 L/min	160 L/min
Exhalation valve leakage requirement	Leak rate ≤ 30 mL/min	N/A
Force applied	-245 Pa	N/A
CO2 clearance requirement	N/A	$\leq 1\%$

Tabella 4 - Tabella 3M confronto NIOSH N95 | FFP2 EN 149

Confronto certificazione facciali filtranti FFP2

Certification/ Class (Standard)	N95 (NIOSH-42C FR84)	FFP2 (EN 149-2001)	KN95 (GB2626-20 06)	P2 (AS/NZ 1716:2012)	Korea 1 st Class (KMOEL - 2017-64)	DS (Japan JMHLW- Notification 214, 2018)
Filter performance – (must be ≥ X% efficient)	≥ 95%	≥ 94%	≥ 95%	≥ 94%	≥ 94%	≥ 95%
Test agent	NaCl	NaCl and paraffin oil	NaCl	NaCl	NaCl and paraffin oil	NaCl
Flow rate	85 L/min	95 L/min	85 L/min	95 L/min	95 L/min	85 L/min
Total inward leakage (TIL)* – tested on human subjects each performing exercises	N/A	≤ 8% leakage (arithmetic mean)	≤ 8% leakage (arithmetic mean)	≤ 8% leakage (individual and arithmetic mean)	≤ 8% leakage (arithmetic mean)	Inward Leakage measured and included in User Instructions
Inhalation resistance – max pressure drop	≤ 343 Pa	≤ 70 Pa (at 30 L/min) ≤ 240 Pa (at 95 L/min) ≤ 500 Pa (clogging)	≤ 350 Pa	≤ 70 Pa (at 30 L/min) ≤ 240 Pa (at 95 L/min)	≤ 70 Pa (at 30 L/min) ≤ 240 Pa (at 95 L/min)	≤ 70 Pa (w/valve) ≤ 50 Pa (no valve)
Flow rate	85 L/min	Varied – see above	85 L/min	Varied – see above	Varied – see above	40 L/min
Exhalation resistance - max pressure drop	≤ 245 Pa	≤ 300 Pa	≤ 250 Pa	≤ 120 Pa	≤ 300 Pa	≤ 70 Pa (w/valve) ≤ 50 Pa (no valve)
Flow rate	85 L/min	160 L/min	85 L/min	85 L/min	160 L/min	40 L/min
Exhalation valve leakage requirement	Leak rate ≤ 30 mL/min	N/A	Depressurization to 0 Pa ≥ 20 sec	Leak rate ≤ 30 mL/min	visual inspection after 300 L/min for 30 sec	Depressurization to 0 Pa ≥ 15 sec
Force applied	-245 Pa	N/A	-1180 Pa	-250 Pa	N/A	-1,470 Pa
CO ₂ clearance requirement	N/A	≤ 1%	≤ 1%	≤ 1%	≤ 1%	≤ 1%

EN 149: 2001 +A1:2009**Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - mascherine filtranti contro le particelle**

Norma Europea per mascherine filtranti. Contiene i test di laboratorio per la verifica della conformità alla resistenza da impatti, a detergenti e disinfettanti, alla temperatura, alla fiamma e alla resistenza di respirazione. Con la modifica A1:2009, le maschere con filtro per polveri sono state classificate sia per utilizzo singolo/un turno di lavoro (NR) o riutilizzabili/più di un turno (R).

VLE: vedi pag. 449

FTI: FUGA TOTALE verso l'INTERNO. Penetrazione dell'atmosfera esterna all'interno del respiratore.

NPF: Fattore di Protezione Nominale - Livello nominale di protezione dato dai DPI respiratori (in condizioni di Laboratorio).

FPA: Fattore di Protezione Assegnato - Livello di protezione che può realisticamente attendersi, in normali condizioni di lavoro.

TEST DOLOMIA (D): Test facoltativo secondo la norma EN149 per la saturazione con la polvere di dolomite. Le mascherine che passano il test dolomite offrono maggiore comfort e prestazioni di filtrazione più durature. Tali mascherine sono contrassegnate con la lettera "D".

Come Proteggersi? Linee Guida

	FFP1	FFP2	FFP3
Protezione	Protegge dalle polveri non tossiche o da aerosol a base acquosa.	Protegge contro aerosol solidi e/o liquidi a bassa tossicità o irritanti.	Protegge contro aerosol solidi e/o liquidi classificati come tossici.
Esempi di applicazioni	Manipolazione di pietra, macerie, cellulosa, foratura di cemento.	Levigatura di legno dolce, materiali compositi, ruggine, stucco, gesso, plastica / taglio, fresatura, foratura di metalli.	Levigatura di legno duro (faggio, quercia), trattamento di legno con rame, cromo o prodotti a base di arsenico, vernice, levigatura di cemento.
Sostanze	Farina, carbonato di calcio (gesso), grafite, cotone, polvere di cemento.	Legno tenero non trattato, molatura, taglio, saldatura, fresatura, carbone, fibra di vetro, fibra minerale, antiparassitari in polvere, polvere di grano.	Amianto (senza manipolazione), pesticidi in polvere, polveri biologiche farmaceutiche, legni trattati, legni duri (esotici), cromo, piombo.
% Min di Filtrazione:	80%	94%	99%
Fuga Totale verso l'Interno (FTI)	22%	8%	2%
Fattore Protezione Nominale (NPF)	4,5 x TLV	12,5 x TLV	50 x TLV
Valore Protezione Assegnata (APV)	4 x TLV	10 x TLV	20 x TLV