USO FORESTALE DEGLI ESCAVATORI IDRAULICI

INAIL

2026

COLLANA **SALUTE E SICUREZZA**

USO FORESTALE DEGLI ESCAVATORI IDRAULICI

INAIL

2026

Pubblicazione realizzata da

Inail
Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

Coordinamento scientifico
Leonardo Vita[1]

Autori
Leonardo Vita[1], Sara Anastasi[1], Davide Gattamelata[1], Daniele Puri[1], Marisa Saltetti[2], Carlo Bacchetti[3], Fabio Belano[4]

[1] Inail, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

[2] Servizio Prevenzione Sicurezza Ambienti di Lavoro Azienda Sanitaria Locale CN2 - Alba e Bra / Componente del Gruppo Tematico Agricoltura del GTI SSL Regione Piemonte

[3] Area Sicurezza e Igiene del lavoro Azienda Sanitaria Universitaria Friuli Centrale – ASU FC / Componente del Gruppo Tematico Agricoltura del GTI SSL Regione Friuli Venezia Giulia

[4] Servizio di Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro Azienda Sanitaria Locale Viterbo / Componente del Gruppo Tematico Agricoltura del GTI SSL Regione Lazio

per informazioni
Inail - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici
Via Roberto Ferruzzi, 38/40 - 00143 Roma
dit@inail.it

www.inail.it

© 2026 Inail

ISBN 979-12-5758-010-0

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nella pubblicazione, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.
Le pubblicazioni vengono distribuite gratuitamente e ne è quindi vietata la vendita nonché la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Tipolitografia Inail - Milano, settembre 2026

PREMESSA

Negli ultimi anni il settore forestale ha assistito a una crescente diffusione dell'impiego di escavatori idraulici per operazioni di abbattimento, movimentazione e gestione del legname. Questa evoluzione applicativa, se da un lato ha contribuito all'efficientamento delle attività, dall'altro ha posto nuove sfide in termini di tutela della salute e prevenzione degli infortuni, rendendo imprescindibile una rigorosa definizione dei requisiti di sicurezza specifici per tali macchine, in relazione ai rischi derivanti da tali operazioni (abbattimento, movimentazione e gestione del legname).
La complessità delle condizioni operative nei cantieri forestali, la varietà delle attrezzature utilizzate e delle operazioni da svolgere, nonché la continua evoluzione normativa, impongono un approccio sistemico alla gestione della sicurezza, fondato su un'attenta valutazione dei rischi e sull'adozione di procedure condivise, come previsto dal d.lgs. 81/2008 e s.m.i. e dalle direttive europee in materia di macchine. Si parte dall'attrezzatura di lavoro, che deve rispettare le prescrizioni imposte dalla legislazione comunitaria, definendo limiti d'uso e rischi residui che costituiscono la base delle valutazioni che dovrà condurre il datore di lavoro/utilizzatore nel momento in cui seleziona un'attrezzatura di lavoro e la inserisce nel proprio processo produttivo. La normativa tecnica di riferimento, rappresentata dalla serie EN 474 e dalla direttiva macchine 2006/42/CE, definisce e declina i requisiti essenziali di sicurezza che devono essere rispettati per l'immissione sul mercato o per la messa in servizio degli escavatori idraulici, con specifiche prescrizioni in funzione dell'anno di riferimento.
I documenti tecnici elaborati da enti di ricerca, università e servizi di prevenzione delle ASL sottolineano l'importanza di strutture di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS), sistemi di protezione in caso di ribaltamento (ROPS/TOPS), dispositivi di controllo dell'abbassamento del braccio e indicatori di capacità di carico, nonché la necessità di una formazione specifica e di un'abilitazione all'uso per gli operatori.
Il presente documento, realizzato dal Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti ed Insediamenti Antropici di Inail, si propone di offrire un quadro aggiornato e organico dei principali riferimenti normativi e dei requisiti di sicurezza applicabili agli escavatori idraulici destinati all'uso forestale, con l'obiettivo di supportare i fabbricanti, i datori di lavoro, gli operatori e i responsabili della sicurezza nella corretta applicazione delle disposizioni legislative e tecniche.

Corrado Delle Site
Direttore del Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici

INDICE

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE 7

2. DEFINIZIONI 7

2.1 Escavatore idraulico 7

2.1.1 Escavatore compatto 8

2.2 Cabina 9

2.3 Riparo per la protezione dell'operatore 9

2.3.1 Riparo anteriore 9

2.3.2 Riparo superiore 9

2.4 FOPS - Struttura di protezione contro la caduta di oggetti 10

2.5 TOPS – Struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale 10

2.6 ROPS - struttura di protezione in caso di ribaltamento 10

2.7 Movimentazione di legname con escavatore 10

2.8 Capacità di sollevamento nominale massima 11

2.9 Indicatore di capacità di carico 11

2.10 Momento di rovesciamento 11

2.11 Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi 11

2.12 Dispositivo di controllo dell'abbassamento 11

2.13 Massa operativa 11

2.14 Attrezzatura per la movimentazione di legname 12

2.14.1 Accessorio 12

2.14.2 Attrezzatura intercambiabile 13

3. RIFERIMENTI NORMATIVI 13

4. PRINCIPALI REQUISITI DI SICUREZZA 15

4.1 Escavatori non marcati CE 15

4.2 Escavatori marcati CE 16

4.2.1 Escavatori immessi sul mercato fra il 21/09/1996 e il 28/12/2009 16

4.2.2 Escavatori immessi sul mercato dal 29/12/2009 al 31/01/2014 18

4.2.3 Escavatori fabbricati dal 28/11/2013 al 02/02/2025 21

4.2.4 Escavatori fabbricati dal 02/08/2023 23
4.3 Attrezzature per la movimentazione di legname 25
4.4 Rischi connessi a escavatori destinati alla movimentazione di materiali 27

5. VERIFICHE PERIODICHE 31

6. ABILITAZIONE ALL'USO 31

BIBLIOGRAFIA 32

1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento tratta i pericoli significativi connessi all'utilizzo di escavatori idraulici assemblati con attrezzature per la movimentazione di legname (ad esempio pinze forestali o simili), riconducibili a:

- penetrazione di oggetti nella postazione di guida;
- caduta di oggetti sulla postazione di guida;
- perdita di stabilità del complesso escavatore – attrezzatura.

Sono inoltre richiamati, laddove ne ricorra l'obbligo, i requisiti di abilitazione e addestramento per gli operatori addetti al loro utilizzo e le disposizioni legislative inerenti alle verifiche periodiche.
Il presente documento non tratta il traino di rimorchi.

2. DEFINIZIONI

Premesso che, laddove siano riportati estratti tratti dalle norme EN 474-1:2022, EN 474-5:2022, EN 13531:2001+A1:2008, ISO 8643:2017, non essendo alla data attuale disponibile una traduzione in italiano dell'UNI per queste versioni delle norme, il testo deve intendersi come una traduzione non ufficiale, ai fini del presente documento si applicano i termini e le definizioni seguenti:

2.1. ESCAVATORE IDRAULICO

Macchina semovente a cingoli, a ruote o ad appoggi articolati, dotata di una struttura superiore normalmente in grado di ruotare di 360° con l'attrezzatura montata, progettata principalmente per scavare con una benna, senza spostare la struttura portante durante il ciclo di lavoro (Figura 1).

Nota:
il ciclo di lavoro di un escavatore comprende normalmente lo scavo, il sollevamento, la rotazione e lo scarico di materiale (vedere la EN ISO 6165:2012). Gli escavatori idraulici possono essere utilizzati anche per movimentazione/trasporto di materiali.

[fonte EN 474-5:2022]

Figura 1 **Esempio di escavatore idraulico**

2.1.1 ESCAVATORE COMPATTO

Escavatore con massa operativa minore o uguale a 6.000 kg (Figura 2).
[fonte EN 474-5:2022].

Figura 2 **Esempio di escavatore compatto**

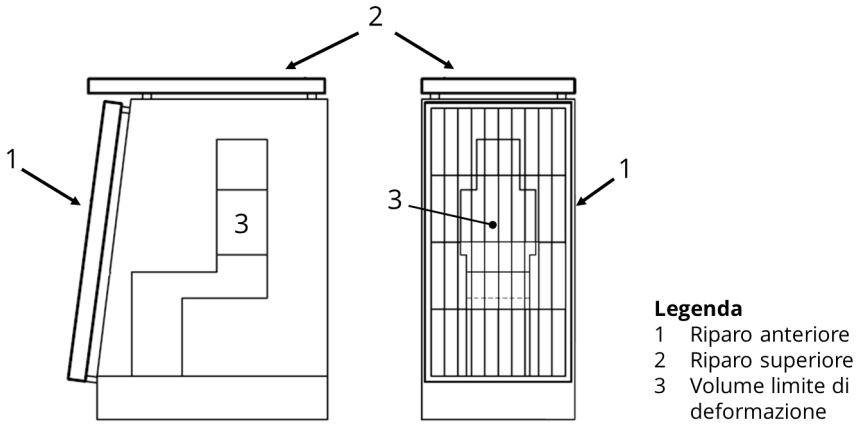
2.2. CABINA

Struttura chiusa all'interno della quale l'operatore controlla le funzioni di lavoro e di spostamento dell'escavatore [fonte EN 474-1:2022].

2.3. RIPARO PER LA PROTEZIONE DELL'OPERATORE

Sistema costituito da un riparo superiore e/o un riparo anteriore per la postazione dell'operatore di escavatori (Figura 3) [fonte EN 474-5:2022].

Figura 3 **Esempi di ripari per la protezione dell'operatore**



2.3.1 RIPARO ANTERIORE

dispositivo destinato a fornire una protezione dalla penetrazione di oggetti nella parte anteriore della postazione dell'operatore dell'escavatore [fonte EN 474-5:2022].

2.3.2 RIPARO SUPERIORE

dispositivo destinato a fornire una protezione contro la caduta di oggetti sulla parte superiore della postazione dell'operatore dell'escavatore [fonte EN 474-5:2022].

Nota:
il riparo superiore può essere costituito da una struttura FOPS *(Falling Object Protective Structure)*.

2.4. FOPS - STRUTTURA DI PROTEZIONE CONTRO LA CADUTA DI OGGETTI

Sistema di elementi strutturali disposti in modo da fornire agli operatori una ragionevole protezione dalla caduta di oggetti (alberi, rocce, piccoli blocchi di calcestruzzo, attrezzi manuali, ecc.) [fonte EN 474-1:2022].

2.5. TOPS - STRUTTURA DI PROTEZIONE IN CASO DI ROVESCIAMENTO LATERALE

Sistema di elementi strutturali il cui scopo principale è quello di ridurre la possibilità di schiacciamento dell'operatore trattenuto dalla cintura di sicurezza, in caso di rovesciamento laterale dell'escavatore.

Nota:
i componenti strutturali comprendono qualsiasi sottostruttura, staffa, elemento di fissaggio, giunto, bullone, perno, sospensione o ammortizzatore flessibile utilizzato per fissare il sistema al telaio rotante dell'escavatore, ma escludono i dispositivi di montaggio che sono parte integrante del telaio rotante della macchina.

[fonte EN 13531:2001+A1:2008]

2.6. ROPS - STRUTTURA DI PROTEZIONE IN CASO DI RIBALTAMENTO

Sistema di elementi strutturali il cui scopo principale è quello di ridurre la possibilità di schiacciamento dell'operatore trattenuto dalla cintura di sicurezza in caso di ribaltamento dell'escavatore.

Nota:
i componenti strutturali comprendono qualsiasi sottostruttura, staffa, elemento di fissaggio, giunto, bullone, perno, sospensione o ammortizzatore flessibile utilizzato per fissare il sistema al telaio rotante dell'escavatore, ma escludono i dispositivi di montaggio che sono parte integrante del telaio rotante della macchina.

2.7. MOVIMENTAZIONE DI LEGNAME CON ESCAVATORE

Operazioni di sollevamento, abbassamento e spostamento di legname non trattato (per esempio tronchi o rami) con attrezzatura per la movimentazione di legname collegata al braccio dell'escavatore.

2.8. CAPACITÀ DI SOLLEVAMENTO NOMINALE MASSIMA

Capacità massima che può essere sollevata almeno in una posizione dell'intervallo operativo, come specificato dal fabbricante (per esempio nel prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi), nella configurazione più stabile (per esempio con stabilizzatori abbassati) [fonte EN 474-1:2022].

Nota:
la capacità di sollevamento nominale massima corrisponde al carico massimo di utilizzazione di cui alla parte 4 dell'allegato I alla direttiva 2006/42/CE.

2.9. INDICATORE DI CAPACITÀ DI CARICO

Dispositivo che avverte l'operatore del superamento del momento di rovesciamento oltre il(i) limite(i) predeterminato(i) [fonte EN 474-1:2022].

2.10. MOMENTO DI ROVESCIAMENTO

Momento determinato dal carico, dall'attrezzatura e dall'accessorio di sollevamento (se presente), che agisce sul baricentro del carico a partire dalla linea di rovesciamento in direzione di avanzamento [fonte EN 474-1:2022].

2.11. PROSPETTO DELLE CAPACITÀ NOMINALI DI MOVIMENTAZIONE DI CARICHI

Tabella illustrativa della capacità di sollevamento nominale massima nelle possibili configurazioni operative.

2.12. DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELL'ABBASSAMENTO

Sistema (ad esempio valvola) usato per controllare l'abbassamento del braccio ed impedirne la caduta incontrollata in caso di guasto idraulico [fonte ISO 8643:2017].

2.13. MASSA OPERATIVA

Massa della macchina nella configurazione specificata dal fabbricante, con l'operatore (75 kg), il serbatoio del carburante pieno e tutti i fluidi (per esempio olio idraulico, olio della trasmissione, olio del motore, liquido di raffreddamento del motore) ai livelli specificati dal fabbricante. [fonte ISO 6016:2008]

2.14. ATTREZZATURA PER LA MOVIMENTAZIONE DI LEGNAME

Attrezzatura non telescopica, quale ad esempio pinza forestale, polipo, ecc. (Figura 4), che consente la presa e la movimentazione di legname senza accessori di sollevamento; può essere costituita da un accessorio o da un'attrezzatura intercambiabile destinati ad essere direttamente collegati al braccio dell'escavatore al posto della benna.

Nota:
non rientrano nella presente definizione attrezzature telescopiche o collegate a bracci telescopici a loro volta collegati al braccio dell'escavatore, in quanto la variazione della distanza del punto di presa, data dall'elemento telescopico, necessita di specifica valutazione dei rischi, in particolare per la stabilità del complesso, non essendo riconducibile alle normali condizioni operative dell'escavatore.

Figura 4 **Esempi di attrezzature per la movimentazione di legname (pinza a sinistra, polipo a destra)**

2.14.1 Accessorio

Dispositivo le cui caratteristiche e modalità d'uso sono richiamate nelle istruzioni della macchina con la quale ne è previsto l'impiego, in quanto la funzione che conferisce rientra tra gli usi molteplici previsti dal fabbricante della macchina. Può essere acquisito anche in un momento successivo al primo acquisto della macchina.

2.14.2 Attrezzatura intercambiabile

Dispositivo che, dopo la messa in servizio di una macchina o di un trattore1, è assemblato alla macchina o al trattore dall'operatore stesso al fine di modificarne la funzione o apportare una nuova funzione, nella misura in cui tale attrezzatura non è un utensile;

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

La norma armonizzata di riferimento per questa tipologia di macchine è la EN 474-5 *Macchine movimento terra - Sicurezza - Parte 5: Requisiti per escavatori idraulici*, che specifica i requisiti complementari ai requisiti comuni formulati nella parte generale per tutte le macchine movimento terra (EN 474-1), integrandoli o modificandoli per le specificità degli escavatori idraulici.
La Tabella 1 riassume le diverse edizioni armonizzate della norma e sintetizza i punti pertinenti all'uso forestale degli escavatori idraulici.
Si segnala che alcune edizioni della norma (EN 474-5:2006 e EN 474-5:2006+A1:2009), pur essendo state pubblicate dal CEN e dall'UNI, non sono mai state pubblicate nella GUUE; pertanto, la loro applicazione da parte dei fabbricanti non conferiva presunzione di conformità alla direttiva macchine.
Si precisa che l'adozione di una norma armonizzata ha carattere volontario e fornisce un'indicazione dello stato dell'arte, determinando il livello minimo di sicurezza per un determinato prodotto in uno specifico momento. Pertanto, il fabbricante della macchina che scelga di adottare soluzioni tecniche diverse deve poter dimostrare che tali soluzioni siano conformi ai pertinenti requisiti di sicurezza e di tutela della salute e che garantiscano un livello di sicurezza almeno equivalente a quello ottenibile mediante l'applicazione delle indicazioni della specifica norma armonizzata.

[1] Nel Regolamento (UE) 2023/1230, nella definizione di attrezzatura intercambiabile al termine trattore sono associati gli aggettivi agricolo o forestale.

Tabella 1			**Edizioni della EN 474-5 pubblicate in GUUE e relativi punti riferibili all'uso forestale**
Norma	**Data di pubblicazione in GUUE**	**Cessazione validità**	**Punti della norma riferiti anche all'uso forestale**
EN 474-5:1996 EN 474-5:1996/AC:1997	15/10/1996 marzo 1997	28/12/2009*	4.1.3.1 FOPS 4.1.3.2 Protezione Frontale 4.1.3.3 TOPS 4.1.7.3.2 Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi 4.1.7.5 Dispositivi di sicurezza del carico
EN 474-5:2006+A1:2009+A2:2012	23/03/2012	31/01/2014	5.3.2.1 Operator's protective guard 5.3.2.2 Roll over and tip over protective structure 5.3.2.3 Protection for log application 5.6.3 Log application 5.6.4 Object handling application
EN 474-5:2006+A3:2013	28/11/2013	02/02/2025	5.3.2.1 Operator's protective guard 5.3.2.2 Roll over and tip over protective structure 5.3.2.3 Protection for log application 5.6.3 Log application 5.6.4 Object handling
EN 474-5:2022 EN 474-5:2022/AC:2022	02/08/2023	in vigore	4.2.2 Roll over and tip over protective structures 4.2.3 Operator protective guards 4.7.3 Log application 4.8 Lifting operation

(*) data di applicazione della Direttiva 2006/42/CE, in corrispondenza della quale tutte le norme precedentemente armonizzate sono decadute automaticamente. Si rappresenta che a partire dall'edizione del 18 dicembre 2009 della Gazzetta ufficiale dell'Unione europea i riferimenti alla norma EN 474-5:1996 e alla norma EN 474-5:1996/AC:1997 non sono più presenti.

4. PRINCIPALI REQUISITI DI SICUREZZA

Tenendo conto delle situazioni di pericolo connesse all'utilizzo degli escavatori idraulici per l'abbattimento e la movimentazione di legname (uso forestale) e dei principali riferimenti normativi (si veda Tabella 1), si riportano i requisiti di sicurezza che dovrebbero essere soddisfatti per garantire la conformità alle disposizioni legislative applicabili, sia per gli escavatori idraulici non marcati CE (ovvero immessi sul mercato anteriormente al 21 settembre 1996, data di entrata in vigore del d.p.r. 459/96 di attuazione della direttiva 98/37/CE per la tipologia di macchine in esame), sia per quelli marcati CE, in funzione dell'anno di fabbricazione e del riferimento normativo applicabile.

4.1. ESCAVATORI NON MARCATI CE

Per gli escavatori non marcati CE (ovvero immessi sul mercato prima del 21 settembre 1996) il d.lgs. 81/08 e s.m.i. prescrive che sia verificata la rispondenza ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V al sopra richiamato decreto.
Di seguito si riporta un elenco indicativo e non esaustivo dei pertinenti requisiti di sicurezza dell'Allegato V al d.lgs. 81/08:

- parte I punto 3.1 *Rischi di rottura, proiezione e caduta di oggetti durante il funzionamento*;
- parte I punto 5 *Stabilità*;
- parte I punto 9.2 *Segnalazioni, indicazioni*;
- parte II punto 2.4 *Prescrizioni applicabili ad attrezzature di lavoro mobili, semoventi o no*;
- parte III punti 3.1.3 e 3.1.13 *Prescrizioni applicabili alle attrezzature di lavoro adibite al sollevamento, al trasporto o all'immagazzinamento di carichi - Prescrizioni generali*.

A tal fine, è opportuno che tali escavatori siano dotati almeno di:

- cabina con riparo anteriore e superiore;
- struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza, per gli escavatori compatti. Sul TOPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile e leggibile, recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante della struttura TOPS;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;

  - massa operativa massima per cui la struttura TOPS soddisfa i requisiti prestazionali della norma di riferimento;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali;

- indicazione della capacità di sollevamento nominale massima ovvero prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi in funzione dell'intervallo operativo;
- indicatore di capacità di carico (avvisatore acustico o visivo disinseribile) e un dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento su ciascun cilindro dello stesso, per carico massimo di utilizzazione (capacità di sollevamento nominale massima) superiore a 1.000 kg o momento di rovesciamento superiore a 40.000 Nm.

4.2. ESCAVATORI MARCATI CE

Per poter essere impiegati per uso forestale, gli escavatori idraulici marcati CE devono essere dotati, in funzione dell'anno di immissione sul mercato, degli apprestamenti di seguito specificati.

4.2.1 Escavatori immessi sul mercato fra il 21/09/1996[2] e il 28/12/2009

Gli escavatori devono essere dotati di:

- cabina[3];
- struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza, per gli escavatori compatti. Sul TOPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile e leggibile, recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante della struttura TOPS;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
  - massa operativa massima per cui la struttura TOPS soddisfa i requisiti prestazionali della norma di riferimento;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali;

- struttura di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS). Il FOPS deve essere di livello I, per escavatori con massa operativa fino a 6.000 kg, di livello II, per

[2] La norma EN 474-5:1996 non risulta pubblicata in GUUE alla data di entrata in vigore in Italia del d.p.r. 459/96 (21 settembre 1996), possono ritenersi comunque valide le soluzioni tecniche definite da tale normativa.

[3] La norma prevede la possibilità di accogliere una cabina per gli escavatori aventi massa operativa maggiore di 1.500 kg.

escavatori con massa operativa maggiore di 6.000 kg[4]. Sul FOPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile, leggibile e recante almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante della struttura FOPS;
- numero identificativo, se presente;
- marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
- norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali e livello di protezione fornito;

- riparo anteriore. È considerato riparo anteriore il prolungamento in avanti della struttura FOPS dal SIP (Seat Index Point - punto di riferimento del sedile secondo la norma ISO 5353) di 750 mm per gli escavatori compatti e 1.000 mm per gli altri escavatori;
- prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi stabilite dal fabbricante. Il prospetto deve essere disponibile presso la postazione dell'operatore;
- dispositivo di avvertimento acustico o visivo che segnali all'operatore che è stata raggiunta la capacità limite di movimentazione di carichi o il momento limite corrispondente, per capacità nominale massima di sollevamento superiore a 1.000 kg o momento di rovesciamento superiore a 40.000 Nm. Il dispositivo deve continuare a funzionare per tutto il periodo in cui il carico o il momento superino il richiamato limite. Il carico nominale è definito nei prospetti delle capacità nominali di movimentazione di carichi. Tale dispositivo può essere disattivato mentre l'escavatore sta eseguendo operazioni diverse da quella di movimentazione di carichi. Il modo "attivato" deve essere chiaramente indicato. Il comando di disattivazione deve trovarsi nella zona di raggiungibilità dei comandi nella postazione dell'operatore, in modo che possa essere azionato dall'operatore in maniera confortevole (ad esempio senza ruotare il busto o inclinarsi in avanti o lateralmente - ISO 6682:1986);
- dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento, montato sul cilindro dello stesso, che eviti un abbassamento incontrollato del braccio in caso di guasto o rottura del circuito idraulico (ISO 8643:1987).

La Tabella 2 riassume gli apprestamenti che lo stato dell'arte prevede in caso di escavatori destinati all'uso forestale, riferendoli ai punti della norma applicabili in base alla data di immissione sul mercato dell'escavatore.

[4] La norma ISO 3449:1992 prevede livello I per piccoli oggetti (mattoni, piccoli blocchi di cemento o utensili a mano) che si possono incontrare nei lavori di manutenzione delle strade, sistemazione del terreno, ecc., livello II per la caduta di alberi o rocce per le macchine usate per demolizione, pulizia dei siti o forestazione.

Tabella 2	**Punti della norma EN 474-5:1996 e della norma EN 474-5:1996/AC:1997 riferibili all'uso forestale**
Apprestamento	**Punto della norma**
Cabina	§ 4.1.2 e § 4.1.3.3
Struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza	§ 4.1.3.3
Struttura di protezione contro la caduta di oggetti (FOPS)	§ 4.1.3.1
Riparo anteriore	§ 4. 1.3.2
Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi	§ 4.1.7.3.2
Dispositivo di avvertimento acustico o visivo per superamento della capacità limite di movimentazione di carichi o del momento limite corrispondente	§ 4.1.7.5
Dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento	§ 4.1.7.5

4.2.2 Escavatori immessi sul mercato dal 29/12/2009 al 31/01/2014

Gli escavatori devono essere dotati di:

- cabina;
- struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza, per gli escavatori compatti. Sul TOPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile e leggibile, recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante della struttura TOPS;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
  - massa operativa massima per cui la struttura TOPS soddisfa i requisiti prestazionali della norma di riferimento;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali;
- riparo anteriore e riparo superiore. I ripari devono essere di livello I, per escavatori con massa operativa fino a 6.000 kg, di livello I o di livello II per escavatori con massa operativa maggiore di 6.000 kg[5].

[5] La norma ISO 10262:1998 prevede livello I per piccoli oggetti che si possono incontrare nei lavori di manutenzione delle strade, di giardinaggio, ecc., livello II per grandi oggetti che si possono incontrare nei lavori di costruzione e demolizione.

Sui ripari deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile, leggibile e recante almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante;
- numero identificativo, se presente;
- marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
- norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali e livello di protezione fornito.

Per gli escavatori compatti con **massa operativa inferiore o uguale a 1.500 kg** lo stato dell'arte del periodo non prevede l'adozione di ripari anteriore e superiore, pertanto, **non possono essere impiegati per uso forestale, a meno di diverso apprestamento** che determini un livello di sicurezza analogo a quello fornito dai ripari sopra citati;

- prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi stabilite dal fabbricante per ciascuna delle configurazioni specificate nelle istruzioni per la movimentazione dei carichi. Il prospetto deve essere disponibile presso la postazione dell'operatore;
- dispositivo di avvertimento acustico o visivo che segnali all'operatore che è stata raggiunta la capacità limite di movimentazione di carichi o il momento limite corrispondente, per capacità nominale massima di sollevamento superiore a 1.000 kg, in corrispondenza della minima distanza orizzontale dall'asse di rotazione della torretta al punto di sollevamento del carico, o momento di rovesciamento superiore o uguale a 40.000 Nm. Il dispositivo deve continuare a funzionare per tutto il periodo in cui il carico o il momento superino il richiamato limite. Il carico nominale è definito nei prospetti delle capacità nominali di movimentazione di carichi. Tale dispositivo può essere disattivato mentre l'escavatore sta eseguendo operazioni diverse da quella di movimentazione dei carichi. Il modo "attivato" deve essere chiaramente indicato. Il comando di disattivazione deve trovarsi nella zona di raggiungibilità dei comandi nella postazione dell'operatore in modo che possa essere azionato dall'operatore in maniera confortevole (ad esempio senza ruotare il busto o inclinarsi in avanti o lateralmente - ISO 6682:1986). Un avviso deve essere posizionato in prossimità del comando di disattivazione al fine di indicare la necessità di attivazione durante le operazioni di movimentazione di carichi;
- dispositivo di controllo dell'abbassamento su ogni cilindro di sollevamento del braccio e del bilanciere, che eviti un abbassamento incontrollato del braccio in caso di guasto o rottura del circuito idraulico (ISO 8643:1987).

Nota:
per l'arco temporale compreso fra il 29/12/2009 e il 22/03/2012 la norma di riferimento EN 474-5:2006+A1:2009 non era pubblicata nella GUUE. Tuttavia, le parti della norma riferibili alla movimentazione di legname e alle operazioni di sollevamento/movimentazione di carichi con escavatori corrispondono a quelle della versione pubblicata in GUUE (EN 474-5:2006+A2:2012). Pertanto, per l'arco temporale sopra richiamato, gli apprestamenti riconducibili all'uso forestale presenti nella norma EN 474-5:2006+A1:2009 possono ritenersi idonei a garantire la conformità alla direttiva macchine.

La Tabella 3 riassume gli apprestamenti che lo stato dell'arte prevede in caso di escavatori destinati all'uso forestale, riferendoli ai punti della norma applicabili in base alla data di immissione sul mercato dell'escavatore.

Tabella 3 — **Punti della norma EN 474-5:2006+A1:2009+A2:2012 riferibili all'uso forestale**

Apprestamento	Punto della norma
Cabina	§ 5.3.1.1 della EN 474-1:2006+A1:2009
Struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza	§ 5.3.2.2
Riparo superiore	§ 5.3.2.1 e § 5.3.2.3
Riparo anteriore	§ 5.3.2.1 e § 5.3.2.3
Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi	§ 5.6.3 e § 5.6.4.3
Dispositivo di avvertimento acustico o visivo per superamento della capacità limite di movimentazione di carichi o del momento limite corrispondente	§ 5.6.4.4
Dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento	§ 5.6.4.4

4.2.3 Escavatori fabbricati dal 28/11/2013[6] al 02/02/2025

Gli escavatori devono essere dotati di:

- cabina;
- struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza, per gli escavatori con massa operativa maggiore di 1.000 kg e inferiore a 50.000 kg. Sul TOPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile e leggibile, recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante della struttura TOPS;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
  - massa operativa massima per cui la struttura TOPS soddisfa i requisiti prestazionali della norma di riferimento;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali.

  Per gli escavatori con massa operativa maggiore di 6.000 kg e inferiore a 50.000 kg in alternativa al TOPS può essere applicata una struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) recante una targhetta con analoghe indicazioni richieste per la struttura TOPS;
- riparo anteriore e riparo superiore. I ripari devono essere di livello I, per escavatori con massa operativa fino a 6.000 kg, di livello I o di livello II per escavatori con massa operativa maggiore di 6.000 kg[7].
  Sui ripari deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile, leggibile e recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali e livello di protezione fornito.

  Per gli escavatori compatti con **massa operativa inferiore o uguale a 1.500 kg** lo stato dell'arte del periodo non prevede l'adozione di ripari anteriore e superiore, pertanto, **non possono essere impiegati per uso forestale a meno di diverso apprestamento** che determini un livello di sicurezza analogo a quello fornito dai ripari sopra citati;
- prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi stabilite dal fabbricante per ciascuna delle configurazioni specificate nelle istruzioni per la movimentazione dei carichi. Il prospetto deve essere disponibile presso la postazione dell'operatore;

[6] Fino al 31/01/2014 è valida anche la norma EN 474-5:2006+A1:2009+A2:2012.

[7] La norma ISO 10262:1998 prevede livello I per piccoli oggetti che si possono incontrare nei lavori di manutenzione delle strade, di giardinaggio, ecc., livello II per grandi oggetti che si possono incontrare nei lavori di costruzione e demolizione.

- dispositivo di avvertimento acustico o visivo che segnali all'operatore che è stata raggiunta la capacità limite di movimentazione di carichi o il momento limite corrispondente. Il dispositivo deve continuare a funzionare per tutto il periodo in cui il carico o il momento superino il richiamato limite. Il carico nominale è definito nei prospetti delle capacità nominali di movimentazione di carichi, per capacità nominale massima di sollevamento superiore a 1.000 kg, alla minima distanza orizzontale dall'asse di rotazione della torretta al punto di sollevamento del carico, o momento di rovesciamento superiore o uguale a 40.000 Nm. Tale dispositivo può essere disattivato mentre l'escavatore sta eseguendo operazioni diverse da quella di movimentazione dei carichi. Il modo "attivato" deve essere chiaramente indicato. Il comando di disattivazione deve trovarsi nella zona di raggiungibilità dei comandi nella postazione dell'operatore in modo che possa essere azionato dall'operatore in maniera confortevole (ad esempio senza ruotare il busto o inclinarsi in avanti o lateralmente – EN ISO 6682:2008). Un avviso deve essere posizionato in prossimità del comando di disattivazione al fine di indicare la necessità di attivazione durante le operazioni di movimentazione di carichi;
- dispositivo di controllo dell'abbassamento su ogni cilindro di sollevamento del braccio e del bilanciere, che eviti un abbassamento incontrollato del braccio in caso di guasto o rottura del circuito idraulico (ISO 8643:1988). Per i cilindri del bilanciere, il dispositivo deve essere installato all'estremità pressurizzata per sollevare il bilanciere lontano dalla macchina base.

La Tabella 4 riassume gli apprestamenti che lo stato dell'arte prevede in caso di escavatori destinati all'uso forestale, riferendoli ai punti della norma applicabili in base alla data di immissione sul mercato dell'escavatore.

Tabella 4 — **Punti della norma EN 474-5:2006+A3:2013 riferibili all'uso forestale**

Apprestamento	Punto della norma
Cabina	§ 5.3.1.1 della EN 474-1:2006+A3:2013
Struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) o ribaltamento (ROPS) e cintura di sicurezza	§ 5.3.2.2
Riparo superiore	§ 5.3.2.1 e § 5.3.2.3
Riparo anteriore	§ 5.3.2.1 e § 5.3.2.3
Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi	§ 5.6.3 e § 5.6.4.3

Tabella 4 *(segue)*	**Punti della norma EN 474-5:2006+A3:2013 riferibili all'uso forestale**
Apprestamento	**Punto della norma**
Dispositivo di avvertimento acustico o visivo per superamento della capacità limite di movimentazione di carichi o del momento limite corrispondente	§ 5.6.4.4
Dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento	§ 5.6.4.4

4.2.4 Escavatori fabbricati dal 02/08/2023[8]

Gli escavatori devono essere dotati di:

- cabina[9];
- struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) e cintura di sicurezza, per gli escavatori con massa operativa maggiore di 1.000 kg e fino a 6.000 kg. Gli escavatori idraulici senza alzata della cabina o con alzata fissa della cabina fino a 500 mm e con una massa operativa maggiore di 6.000 kg e minore o uguale a 50.000 kg devono essere dotati di struttura ROPS e cintura di sicurezza. Gli escavatori idraulici con alzata fissa della cabina maggiore di 500 mm o con posto di guida mobile e con massa operativa maggiore di 6.000 kg e minore o uguale a 50.000 kg devono essere dotati di struttura TOPS e cintura di sicurezza. Sul TOPS/ROPS deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile e leggibile, recante almeno le seguenti informazioni:
  - nome e indirizzo del fabbricante della struttura TOPS/ROPS;
  - numero identificativo, se presente;
  - marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
  - massa operativa massima per cui la struttura TOPS/ROPS soddisfa i requisiti prestazionali della norma di riferimento;
  - norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali.
- riparo anteriore e riparo superiore. I ripari devono essere di livello I, per escavatori con massa operativa fino a 6.000 kg, di livello II per escavatori con massa operativa maggiore di 6.000 kg[10].

8 Fino al 02/02/2025 è valida anche la norma EN 474-5:2006+A3:2013.

9 Sebbene il punto 4.3.1.1 della norma EN 474-1:2022 non richieda la presenza di una cabina per macchine movimento terra compatte, si ritiene che per l'uso forestale sia in ogni caso necessaria anche per gli escavatori compatti.

10 La norma ISO 10262:1998 prevede livello I per piccoli oggetti che si possono incontrare nei lavori

Sui ripari deve essere applicata in modo permanente una targhetta indelebile, leggibile e recante almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante;
- numero identificativo, se presente;
- marca, modello o numero identificativo della macchina a cui è destinata;
- norma di riferimento impiegata per definire i requisiti prestazionali e il livello di protezione fornito.

Per gli escavatori compatti con **massa operativa inferiore o uguale a 1.500 kg** lo stato dell'arte del periodo non prevede l'adozione di ripari anteriore e superiore, pertanto, **non possono essere impiegati per uso forestale a meno di diverso apprestamento** che determini un livello di sicurezza analogo a quello fornito dai ripari sopra citati;

- prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi stabilite dal fabbricante per ciascuna delle configurazioni specificate nelle istruzioni per la movimentazione dei carichi. Il prospetto deve essere disponibile presso la postazione dell'operatore;
- dispositivo di avvertimento acustico o visivo che segnali all'operatore che è stata raggiunta la capacità limite di movimentazione di carichi o il momento limite corrispondente, per capacità nominale massima di sollevamento superiore a 1.000 kg, alla minima distanza orizzontale dall'asse di rotazione della torretta al punto di sollevamento del carico, o momento di rovesciamento superiore o uguale a 40.000 Nm. Il dispositivo deve continuare a funzionare per tutto il periodo in cui il carico o il momento superino il richiamato limite. Il carico nominale è definito nei prospetti delle capacità nominali di movimentazione di carichi. Tale dispositivo può essere disattivato mentre l'escavatore sta eseguendo operazioni diverse da quella di movimentazione dei carichi. Il modo "attivato" deve essere chiaramente indicato. Il comando di disattivazione deve trovarsi nella zona di raggiungibilità dei comandi nella postazione dell'operatore in modo che possa essere azionato dall'operatore in maniera confortevole (ad esempio senza ruotare il busto o inclinarsi in avanti o lateralmente - ISO 6682:2008);
- dispositivo di controllo dell'abbassamento su ogni cilindro di sollevamento del braccio e del bilanciere, che eviti un abbassamento incontrollato del braccio in caso di guasto o rottura del circuito idraulico (ISO 8643:2017). Per i cilindri del bilanciere, il dispositivo deve essere installato all'estremità pressurizzata per sollevare il bilanciere lontano dalla macchina base.

La Tabella 5 riassume gli apprestamenti che lo stato dell'arte prevede in caso di escavatori destinati all'uso forestale, riferendoli ai punti della norma applicabili in base alla data di immissione sul mercato dell'escavatore.

di manutenzione delle strade, di giardinaggio, ecc., livello II per grandi oggetti che si possono incontrare nei lavori di costruzione e demolizione.

Tabella 5 Punti della norma EN 474-5:2022 riferibili all'uso forestale	
Apprestamento	**Punto della norma**
Cabina	§ 4.3.1.1 della EN 474-1:2022
Struttura di protezione in caso di rovesciamento laterale (TOPS) o ribaltamento (ROPS) e cintura di sicurezza	§ 4.2.2 e § 4.3.3
Riparo superiore	§ 4.2.3
Riparo anteriore	§ 4.2.3
Prospetto delle capacità nominali di movimentazione di carichi	§ 4.7.3 e § 4.8.5
Dispositivo di avvertimento acustico o visivo per superamento della capacità limite di movimentazione di carichi o del momento limite corrispondente	§ 4.12.3 della EN 474-1:2022
Dispositivo di controllo dell'abbassamento del braccio di sollevamento	§ 4.12.2 della EN 474-1:2022

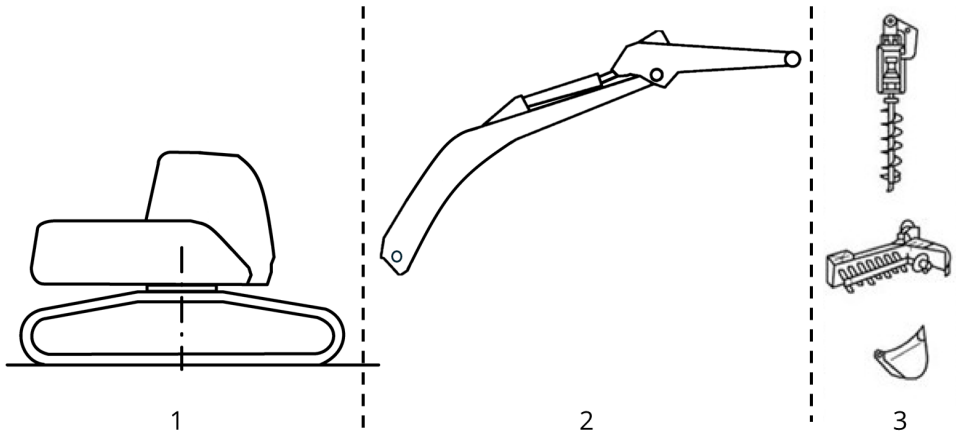
4.3. ATTREZZATURE PER LA MOVIMENTAZIONE DI LEGNAME

Le attrezzature per la movimentazione di legname (ad esempio, pinze, polipi, ecc.) possono essere immesse sul mercato come accessori, se previste dallo stesso fabbricante dell'escavatore e indicate all'interno delle istruzioni per l'uso dell'escavatore stesso, oppure, più frequentemente, come *attrezzature intercambiabili*.
Le attrezzature intercambiabili possono essere poste sul mercato dal fabbricante dell'escavatore o da altro fabbricante. In entrambi i casi, nelle istruzioni per l'uso delle attrezzature intercambiabili deve essere specificato con quali escavatori si possono assemblare e utilizzare in sicurezza, facendo riferimento alle caratteristiche tecniche dell'escavatore oppure, se del caso, a modelli specifici di escavatore, e devono essere riportate le indicazioni necessarie per il loro assemblaggio e utilizzo in sicurezza. Il fabbricante dell'attrezzatura intercambiabile, infatti, deve assicurare che la combinazione dell'attrezzatura per la movimentazione di legname con l'escavatore a cui l'attrezzatura è destinata soddisfi tutti i requisiti essenziali di salute e sicurezza di cui all'allegato I alla direttiva 2006/42/CE, deve effettuare l'opportuna procedura di valutazione della conformità e, sulla base di questa, fornire all'utilizzatore le indicazioni per il corretto abbinamento[11].

[11] Quanto riportato vale anche nel caso in cui si combinino sullo stesso equipaggiamento dell'escavatore

L'attrezzatura intercambiabile, configurandosi come macchina, deve essere accompagnata da dichiarazione CE di conformità, marcatura CE e istruzioni per l'uso. Secondo quanto sintetizzato nella Figura 5, in un escavatore l'attrezzatura[12] (*attachment*[13]) è rappresentata da un assieme di componenti che possono essere montati sulla macchina base o sull'equipaggiamento per un uso specifico (traduzione non ufficiale dalla ISO 6016:2008) e deve essere distinta dall'equipaggiamento (*equipment*[14]), che, invece, rappresenta l'insieme di componenti montati sulla macchina base che permettono a un'attrezzatura di effettuare la funzione progettuale primaria della macchina (traduzione non ufficiale dalla ISO 6016:2008).

Figura 5 **Nomenclatura**



Legenda

1. Macchina base
2. Equipaggiamento
3. Attrezzatura (accessorio o attrezzatura intercambiabile)

due distinte attrezzature intercambiabili (ad esempio pinza e sega) senza che i singoli fabbricanti delle attrezzature intercambiabili abbiano previsto tale opzione. In questo caso, il soggetto che realizza la combinazione, laddove debba apportare anche delle modifiche strutturali e funzionali, ad esempio alle connessioni meccaniche e/o idrauliche, si configura come fabbricante.

12 Si può trattare di un accessorio, previsto dallo stesso fabbricante della macchina movimento terra e contemplato nelle relative istruzioni, oppure di un'attrezzatura intercambiabile.

13 La ISO 6016:2008 definisce *"attachment"* come: *assembly of components that can be mounted onto the base machine or equipment for specific use*.

14 La ISO 6016:2008 definisce *"equipment"* come: *set of components mounted onto the base machine that allows an attachment to perform the primary design function of the machine.*

Alla luce di quanto sopra, la sostituzione dell'equipaggiamento può modificare la funzione primaria dell'escavatore e ciò, dal punto di vista normativo, comporta l'adozione, ove disponibili, di norme diverse.
Un escavatore destinato a uso forestale, mediante l'adozione di attrezzature atte a conferire tale funzione, applicate all'equipaggiamento (*equipment*) proprio dell'escavatore per espletare la funzione di scavo, può godere della presunzione di conformità garantita dall'applicazione di una norma armonizzata di tipo C pubblicata in gazzetta ufficiale, rappresentata, nel caso specifico, dalla combinazione della EN 474-1 e EN 474-5, nelle diverse edizioni in base all'anno di immissione sul mercato dell'escavatore (cfr. Tabella 1).
Nel caso in cui l'attrezzatura per la movimentazione di legname sia immessa sul mercato come accessorio dello stesso escavatore da parte del medesimo fabbricante, le indicazioni per il suo corretto e sicuro utilizzo sono riportate nelle istruzioni dell'escavatore stesso, non è marcata CE separatamente rispetto all'escavatore né è accompagnata da una dichiarazione CE di conformità dedicata, perché la conformità all'allegato I alla direttiva 2006/42/CE (poi allegato III al Regolamento (UE) 2023/1230) discende dalla conformità dello stesso escavatore di cui costituisce un accessorio.

4.4. RISCHI CONNESSI A ESCAVATORI DESTINATI ALLA MOVIMENTAZIONE DI MATERIALI

La movimentazione di materiali (anche detta operazione di sollevamento) con escavatori costituisce una funzione che il normatore ha preso in considerazione nella stesura della EN 474-5; ciò comporta che in fase di redazione della norma siano stati considerati i rischi specifici connessi a tale attività, svolta con un escavatore.
La valutazione del rischio connessa con la movimentazione di materiali, tra cui anche la movimentazione di legname, con particolare riferimento al RESS 4.2.2 *Controllo delle sollecitazioni*, ha tenuto conto delle caratteristiche costruttive degli escavatori, connesse alla funzione principale di scavo cui sono destinati. In particolare, sono stati presi in considerazione i due elementi di seguito rappresentati:

- il dimensionamento del braccio (equipment) e dell'idraulica della macchina, dovendo tenere conto degli sforzi previsti in caso di scavo, rende un escavatore (ovvero macchina progettata per lo scavo che prevede operazioni di strappo, generalmente più gravose) significativamente più resistente di una macchina progettata in modo esclusivo per la sola movimentazione di materiale;
- una brusca interruzione dei movimenti determinata dall'attivazione del dispositivo di controllo delle sollecitazioni in una macchina destinata allo scavo produrrebbe un aumento del momento ribaltante, dovuto alle forze di inerzia, con la conseguente perdita di stabilità.

Sulla base di queste due condizioni, il normatore ha individuato la soluzione tecnica idonea a garantire il maggior livello possibile di sicurezza, in relazione al rischio di sovraccarico e perdita di stabilità durante le operazioni di movimentazione di materiali. La misura individuata dal normatore, in deroga a quanto prescritto dal RESS 4.2.2[15], prevede:

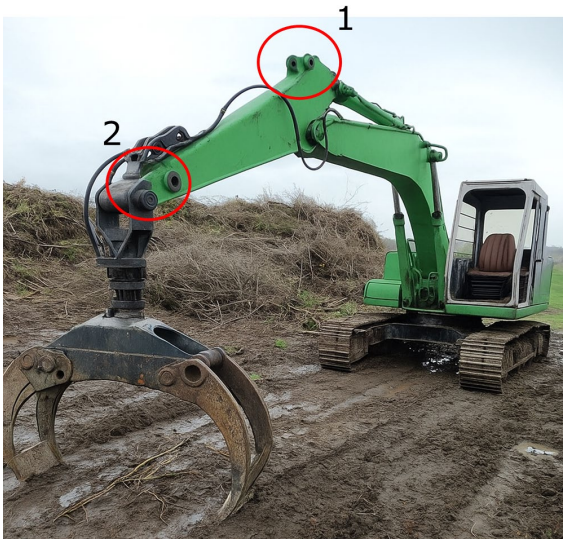
- un dispositivo di avvertimento acustico o visivo che segnali all'operatore che è stata raggiunta la capacità limite di movimentazione di carichi o il momento limite corrispondente, e
- un dispositivo di controllo dell'abbassamento su ogni cilindro di sollevamento del braccio e del bilanciere, che eviti un abbassamento incontrollato del braccio in caso di guasto o rottura del circuito idraulico.

Tale soluzione per il soddisfacimento del RESS 4.2.2 può ritenersi valida solo per escavatori, ovvero macchine progettate principalmente per scavare con una benna. L'uso previsto di una macchina, in base a quanto indicato nel RESS 1.7.4.2 lettera g), deve essere indicato nelle istruzioni fornite a corredo della stessa; la denominazione della macchina da sola, infatti, potrebbe non essere sufficiente, in quanto è necessario essere certi che la macchina sia destinata ad operazioni di scavo, perché siano confermate le ipotesi sulle quali si è basata la valutazione del rischio condotta in sede normativa.
La stessa conformazione della macchina e, quindi, le sue caratteristiche costruttive consentono di stabilire se può essere classificata come escavatore, in particolare per la presenza di alcuni elementi costruttivi, quali (cfr. Figura 6):

- il cilindro idraulico, e/o le relative sedi, per la movimentazione della benna;
- il quadrilatero (H-link), e/o le relative sedi, costituente il cinematismo per la movimentazione della benna.

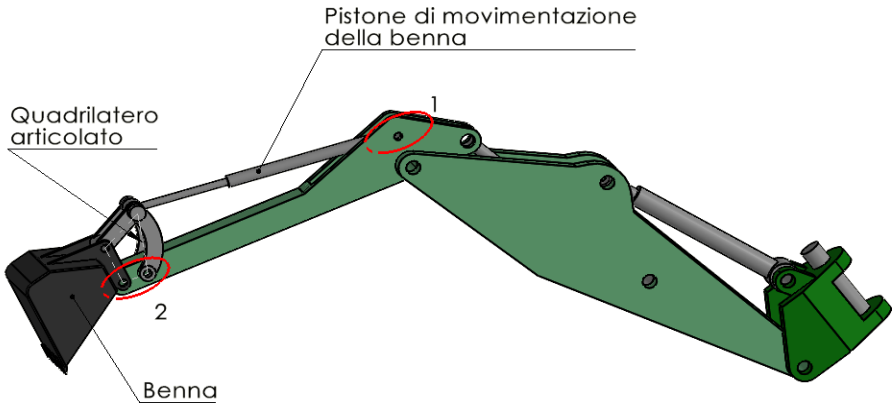
[15] Il RESS 4.2.2 prescrive l'adozione *"di dispositivi che avvertano il conducente e impediscano i movimenti pericolosi"* in caso di sovraccarico o superamento del momento di rovesciamento, per tutte le macchine di sollevamento che presentano un carico massimo di utilizzazione pari almeno a 1000 kg o momento di rovesciamento pari almeno a 40000 Nm.

Figura 6 **Esempi di sedi di elementi costitutivi dell'equipaggiamento funzionali alle operazioni di scavo**



Legenda

1. sedi del cilindro idraulico per la movimentazione della benna
2. sedi del quadrilatero (H-link) costituente il cinematismo per la movimentazione della benna



In assenza di tali evidenze documentali e/o costruttive non è possibile adottare la combinazione della EN 474-1 ed EN 474-5 per la presunzione di conformità alla direttiva, ma il fabbricante della macchina dovrà effettuare la valutazione del rischio riguardante in particolare il RESS 4.2.2 e riportare nel fascicolo tecnico le soluzioni tecniche adottate per il suo soddisfacimento.

Può capitare, infatti, che vengano immesse sul mercato con la denominazione di *escavatore* macchine destinate alla movimentazione di materiali (comunemente denominate caricatori per la movimentazione di materiali), come quella schematicamente rappresentata in Figura 7.
Si rappresenta che allo stato attuale non esiste una norma specifica per questa tipologia di macchina che possa conferire presunzione di conformità alla direttiva macchine, per cui il fabbricante dovrà garantire con la propria valutazione del rischio il soddisfacimento dei requisiti essenziali di sicurezza pertinenti, con particolare riferimento a quelli relativi alla parte 4 dell'allegato I alla suddetta direttiva *"Requisiti essenziali supplementari di sicurezza e di tutela della salute per prevenire i pericoli dovuti ad operazioni di sollevamento".* L'applicazione di una norma armonizzata di tipo C, infatti, conferisce presunzione di conformità alla direttiva macchine esclusivamente per i prodotti che ricadono nel campo di applicazione della norma stessa per i rischi in essa trattati; l'eventuale assimilazione tecnologica può essere adottata dal fabbricante, ma deve essere supportata dalla valutazione del rischio rappresentata nel fascicolo tecnico della macchina, non valendo la presunzione di conformità.
Sulla base di quanto sopra, per un caricatore non è possibile adottare la combinazione della EN 474-1 e EN 474-5 per godere della presunzione di conformità, a meno che la macchina non sia destinata a operazioni di scavo con benna con l'equipaggiamento previsto all'atto dell'immissione sul mercato.

Figura 7 **Esempio di caricatore per movimentazione materiali usato in silvicoltura**

5. VERIFICHE PERIODICHE

Un escavatore allestito con attrezzature che conferiscono la funzione di sollevamento, con libera oscillazione del carico nello spazio durante il ciclo di movimentazione, si configura come un apparecchio di sollevamento di tipo mobile. In tale configurazione rientra nel regime di verifiche periodiche di cui all'articolo 71 comma 11 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., assimilato, dal punto di vista della gestione amministrativa (comunicazione di messa in servizio e richiesta di verifica periodica di cui al d.m. 11 aprile 2011) a un'autogrù.
Utili indicazioni per la prima delle verifiche periodiche di tali attrezzature di lavoro possono essere trovate nel documento tecnico Inail *"Apparecchi di sollevamento materiali di tipo mobile - Istruzioni per la prima verifica periodica ai sensi del d.m. 11 aprile 2011 – Edizione Inail 2020".*

6. ABILITAZIONE ALL'USO

I lavoratori[16] addetti alla conduzione di escavatori idraulici, oltre la formazione prevista dall'art. 73 comma 4 del d.lgs. 81/08 e s.m.i., devono essere in possesso anche di specifica abilitazione all'uso secondo quanto previsto dall'Accordo del 17 aprile 2025, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del d.lgs. 81/08, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, finalizzato alla individuazione della durata e dei contenuti minimi dei percorsi formativi in materia di salute e sicurezza, di cui al medesimo decreto legislativo (nel seguito richiamato come Accordo).
Tale procedura abilitativa prevede il rilascio di un attestato di abilitazione da parte del soggetto formatore che ha erogato il corso[17], a seguito del superamento dell'esame relativo alla specifica attrezzatura.
Per ciascuna tipologia di attrezzatura di lavoro, infatti, all'interno dell'Accordo sono riportati i programmi, suddivisi in due moduli: uno teorico-tecnico, l'altro pratico. L'Accordo nel suo Allegato II individua, fra le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori, gli escavatori idraulici, **senza alcuna distinzione in base alla massa operativa**. Appare utile evidenziare che l'Accordo del 22 febbraio 2012, abrogato a partire dal 19 maggio 2025, limitava

[16] La revisione di novembre 2023 del d.lgs. 81/08 e s.m.i. ha esteso l'obbligo di formazione di cui all'art. 73 comma 4 del sopra richiamato decreto anche al datore di lavoro che utilizzi l'attrezzatura.

[17] I soggetti formatori così come i requisiti dei docenti sono definiti nella parte 1 dell'Accordo del 17 aprile 2025.

la necessità dell'abilitazione alla conduzione ai soli escavatori idraulici con massa operativa maggiore di 6.000 kg.
Per quanto riguarda gli escavatori, ulteriore novità dell'Accordo del 17 aprile 2025, entrato in vigore, come detto, a far data dal 19 maggio 2025, concerne proprio l'inserimento di una specifica sezione dedicata alla modalità di utilizzo dell'escavatore nella configurazione di apparecchio di sollevamento, nel modulo teorico-tecnico, e di una prova di aggancio di attrezzature per il sollevamento materiali a mezzo di ganci, polipi o pinze, nel modulo pratico.
In relazione a quanto sopra evidenziato, appare utile richiamare le disposizioni transitorie dell'Accordo, secondo cui, in fase di prima applicazione, e comunque non oltre dodici mesi dall'entrata in vigore, possono essere avviati i corsi di formazione secondo quanto previsto dall'accordo Stato-Regioni abrogato.

BIBLIOGRAFIA

Di seguito si riportano i riferimenti normativi citati nel testo a prescindere dall'anno di edizione degli stessi:

[1] EN 474-1 Macchine movimento terra - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali

[2] EN 474-5 Macchine movimento terra - Sicurezza - Parte 5: Requisiti per escavatori idraulici

[3] EN 13531 Macchine movimento terra - Struttura di protezione in caso di rovesciamento (TOPS) per escavatori compatti - Prove di laboratorio e requisiti di prestazione

[4] ISO 8643 Macchine movimento terra - Dispositivo di controllo dell'abbassamento di escavatori idraulici e terne - Requisiti e metodi di prova

[5] EN ISO 6165 Macchine movimento terra - Tipi base - Identificazione e vocabolario

[6] ISO 6016 Macchine movimento terra - Metodi per la misura della massa dell'intera macchina, del suo equipaggiamento e dei suoi componenti

[7] ISO 6682 Macchine movimento terra - Zone di conforto e accessibilità dei comandi

[8] ISO 10262 Macchine movimento terra - Escavatori idraulici - Prove di laboratorio e requisiti nelle prestazioni di ripari per la protezione dell'operatore

INAIL - Direzione centrale pianificazione e comunicazione
Piazzale Giulio Pastore, 6 - 00144 Roma
dcpianificazione-comunicazione@inail.it
www.inail.it

ISBN 979-12-5758-010-0