

Ricarica batterie LiPo del drone in campo e cantiere: sicurezza lavoro

D.Lgs. 81/08, generatore, DPI, antincendio

Il dronista agricolo medio in Italia ricarica batterie LiPo Agras T50/T40 in piazzole sterrate, accanto al furgone, con generatore da 12 kW. Tratta l'operazione come "ricarica" — un atto domestico. In realtà sta facendo, simultaneamente, tre cose normate dal D.Lgs. 81/08: usa un'attrezzatura di lavoro elettrica (Titolo III), gestisce un rischio elettrico (art. 80), e opera potenzialmente in atmosfera esplosiva (Titolo XI). Se il drone è in subappalto dentro un cantiere temporaneo, si aggiunge il DUVRI art. 26 e il PSC del coordinatore. Un pacco DJI DB1560 vale 1,57 kWh; una giornata di spraying = 10-15 kWh di energia chimica nel furgone (più di una Renault Zoe). La guida sistematizza: configurazione autonomo art. 21 vs DL art. 17 vs cantiere art. 96, rischio elettrico, ATEX, CEI 64-8 sez. 704 (IP44, prese CEE 60309), antincendio DM 3/9/2021, 5 trappole.

Ricarica batterie LiPo del drone in campo e cantiere: sicurezza lavoro

D.Lgs. 81/08, generatore, DPI, antincendio

Il dronista agricolo medio in Italia oggi ricarica batterie LiPo Agras T50/T40 in piazzole sterrate, accanto al furgone, con un generatore da 12 kW noleggiato in cantiere. Tratta l'operazione come

"ricarica" — un atto domestico. In realtà sta facendo, simultaneamente, tre cose normate dal D.Lgs. 81/08:

1. Usa un'attrezzatura di lavoro elettrica (Titolo III, capo I)
2. Gestisce un rischio elettrico (art. 80)
3. Opera potenzialmente in un luogo con rischio di atmosfera esplosiva (Titolo XI, artt. 287-297)

Se il drone è in subappalto dentro un cantiere temporaneo (ispezione tralicci ENEL, monitoraggio diga, riprese cantiere edile), si aggiunge il DUVRI dell'art. 26 e — se ricorrono le soglie — il PSC del coordinatore per l'esecuzione.

I numeri che fanno capire l'ordine di grandezza: la densità energetica di una batteria DJI DB1560 (BAX702-30000mAh-52,22V) è dell'ordine di 1,57 kWh per pacco. Una flotta operativa per uno spraying di una giornata significa 6-10 pacchi: 9-15 kWh di energia chimica in un furgone Ducato. È più di una Renault Zoe di prima generazione. I Vigili del Fuoco hanno pubblicato nel 2024 le linee guida ENEA-VVF sulle batterie al litio in conseguenza del moltiplicarsi degli incendi BESS/litio in Italia (impianto Colico LC dicembre 2023, rogo Concordia luglio 2023, e altri).

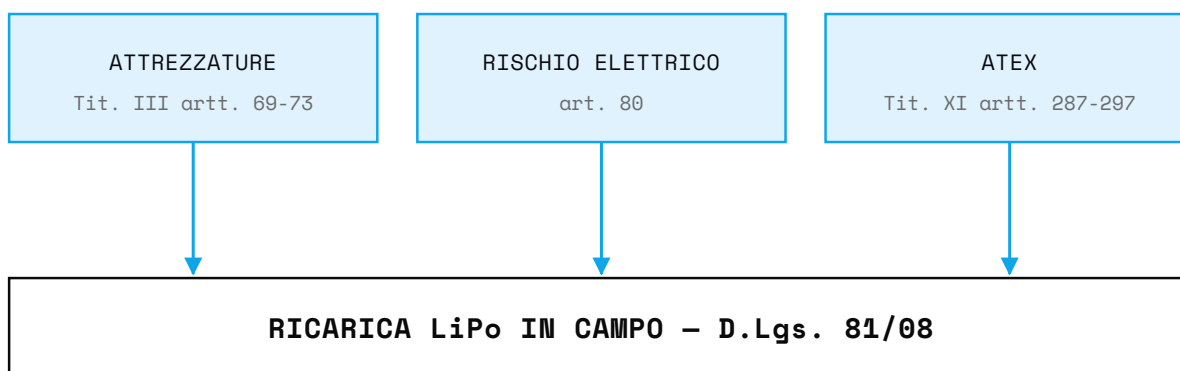
L'articolo serve a:

- Far capire al dronista a quale capitolo del Testo Unico Sicurezza è soggetto, in quale configurazione
- Tradurlo in misure operative concrete (DPI, distanze, generatore, estintore corretto, contenitore)
- Chiarire i confini fra "lavoratore autonomo art. 21" e "datore di lavoro art. 17-28"

Disclaimer: il quadro 81/08 è complesso e dipende dalla configurazione soggettiva dell'operatore UAS + dal contesto operativo (campo aperto vs cantiere altrui). Questa guida è uno strumento di orientamento — non sostituisce un RSPP (Responsabile Servizio Prevenzione Protezione) qualificato o un tecnico antincendio abilitato. Le verifiche specifiche (CPI sede, classificazione zone ATEX, tipo estintore) vanno fatte caso per caso con i professionisti competenti.

01 Tre cappelli sopra la vostra testa

Quando ricaricate batterie LiPo del drone in campo, tre regimi normativi del D.Lgs. 81/08 si attivano simultaneamente:



SCHEMA - TRE REGIMI D.LGS. 81/08 ATTIVI INSIEME SULLA RICARICA LIPO

Regime	Norma	Cosa attiva
Attrezzature di lavoro	Titolo III capo I, artt. 69-73 + Allegato VI	Manutenzione, libretto, istruzioni d'uso del charger + generatore + drone
Rischio elettrico	Art. 80 c. 1 lett. a-g	Misure contro contatti diretti/indiretti, incendi da sovratemperature, esplosioni da arco elettrico, fulminazione
Atmosfere esplosive (ATEX)	Titolo XI artt. 287-297 + Allegati XLIX, L, LI	Zonizzazione 0/1/2 (gas) o 20/21/22 (polveri), documento sulla protezione contro le esplosioni

A questi si aggiungono — in configurazione cantiere temporaneo — il DUVRI art. 26 (Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze) e il PSC art. 100 (Piano di Sicurezza e Coordinamento).

I tre D.M. settembre 2021 (DM 1/9/2021, 2/9/2021 GSA, 3/9/2021 Minicodice) hanno abrogato il D.M. 10 marzo 1998 dal 4 ottobre 2022. Il vecchio "rischio incendio basso/medio/elevato" è stato sostituito da una classificazione binaria *livello 1 / livello 2 / livello 3* per la formazione degli addetti antincendio (rispettivamente 4, 8, 16 ore).

02 Lavoratore autonomo art. 21: cosa cambia (e cosa NO)

L'art. 21 c. 1 D.Lgs. 81/08 disciplina i lavoratori autonomi:

"I componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del Codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del Codice civile, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti devono: a) utilizzare attrezzature di lavoro in conformità alle disposizioni di cui al

Titolo III; b) munirsi di dispositivi di protezione individuale ed utilizzarli conformemente alle disposizioni di cui al Titolo III; c) munirsi di apposita tessera di riconoscimento [...]"

Per il dronista autonomo (P.IVA senza dipendenti):

Obbligo	Lavoratore autonomo art. 21	Datore di lavoro art. 17
Uso attrezzature conformi (Titolo III)	Sì	Sì
DPI conformi (Titolo III)	Sì	Sì
Tessera di riconoscimento se appalto/subappalto	Sì	Sì
DVR (Documento Valutazione Rischi, art. 17 + 28-29)	NO	Sì obbligatorio
DUVRI (committenza, art. 26)	NO (lo riceve dal committente)	Lo elabora se committente
RSPP nominato	NO	Sì
Formazione antincendio per lavoratori	NO	Sì (per livello DM 3/9/2021)

Sanzioni per autonomo art. 21 inadempiente: arresto fino a 1 mese o ammenda 219,20–657,60 € (art. 60 c. 1 lett. a).

03 **DVR, DUVRI, PSC: quale documento serve in quale configurazione**

Tre documenti distinti che si applicano in configurazioni diverse. Confusione tipica del dronista: pensare che siano sinonimi o che basti il DVR per "essere a posto".

DVR — Documento di Valutazione dei Rischi

Obbligatorio per il datore di lavoro (artt. 17, 28, 29). Documento interno aziendale che identifica i rischi a cui sono esposti i lavoratori dipendenti + le misure di prevenzione.

Per la ditta UAS con dipendenti, il DVR deve includere:

- Rischio elettrico (art. 80) — manipolazione batterie, generatori
- Valutazione ATEX se applicabile (art. 290)
- Uso attrezzature (art. 71) — charger, drone, generatore
- Rumore (in spraying con drone vicino al pilota, valutare > 80 dB)
- Sorveglianza sanitaria art. 41 per rischi specifici

Sanzione DVR assente: arresto 3-6 mesi o ammenda 2.740,00-7.014,40 € (art. 55 c. 1).

DUVRI — Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze

L'art. 26 c. 3 D.Lgs. 81/08:

"Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione e il coordinamento di cui al comma 2, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze."

Il DUVRI lo elabora il committente quando affida lavori all'interno della propria azienda/unità produttiva.

Esempi tipici per UAS:

- Ispezione interna di capannone industriale per il cliente → cliente con dipendenti redige DUVRI
- Sorvolo magazzino agricolo del cliente → cliente con dipendenti redige DUVRI

Esclusione (art. 26 c. 3-bis): lavori < 5 uomini-giorno senza rischi particolari → niente DUVRI.

PSC e POS — Cantiere temporaneo

Se il drone opera dentro un cantiere temporaneo o mobile (art. 89 c. 1 lett. a + Allegato X — lavori edili/ingegneria civile), si aggiungono:

- PSC — Piano di Sicurezza e Coordinamento (art. 100), elaborato dal Coordinatore per la Progettazione quando ricorrono le soglie
- POS — Piano Operativo di Sicurezza (art. 89 c. 1 lett. h + art. 96 c. 1 lett. g), elaborato dalla singola impresa esecutrice del lavoro

Il dronista in subappalto dentro un cantiere edile → redige il proprio POS e lo consegna al CSE (Coordinatore per l'Esecuzione). Allegato XV detta i contenuti minimi: misure e DPI propri, vincoli antincendio, interferenze con altre lavorazioni del cantiere.

04 La batteria LiPo come attrezzatura di lavoro — CEI EN 62133-2

L'art. 71 D.Lgs. 81/08 disciplina l'uso delle attrezzature di lavoro. Il charger DJI C10000, il generatore, e il drone stesso sono tutti attrezzature di lavoro ex art. 69. Soggetti a:

- Manutenzione idonea e documentata (art. 71 c. 4 lett. a) — libretto manutenzione, registro interventi
- Istruzioni d'uso reperibili in lingua italiana
- Conformità Direttiva Macchine, LVD (bassa tensione), EMC (compatibilità elettromagnetica)

Per le batterie LiPo professionali (DJI DB1560, equivalenti Agras): la norma tecnica di riferimento è la CEI EN 62133-2 "Sicurezza delle celle/batterie secondarie alcaline o altre non acide con elettrolita per applicazioni portatili". Test elettrici, meccanici, termici per pacchi Li-ion/LiPo.

Verifica pratica: la marcatura CE sulla batteria non basta — verificare che il costruttore (DJI o equivalente) fornisca report di conformità CEI EN 62133-2 disponibile su richiesta.

Dati tecnici utili (DJI Agras T50 / C10000)

Voce	Valore	Fonte
Tensione alimentazione charger C10000	220-240 V AC	DJI knowledge base + Agrispray
Potenza min generatore C10000	≥ 12 kW	DJI spec
Tempo ricarica pacco DB1560	9-12 minuti	DJI spec
Energia pacco DB1560	$\sim 30 \text{ Ah} \times 52,22 \text{ V} \approx 1,57 \text{ kWh}$	calcolo da targa
Pacchi tipici per giornata spraying	6-10	prassi operativa
Energia chimica totale in furgone	9-15 kWh	calcolo

Confronto utile: la Renault Zoe di prima generazione (2012-2017) aveva 22 kWh totali. Il vostro furgone Ducato durante una giornata di spraying ha circa metà di quell'energia in pacchi LiPo, distribuita in box separati.

05 Rischio elettrico in campo — art. 80, generatore, CEI 64-8 sez.

L'art. 80 c. 1 D.Lgs. 81/08:

"Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché i lavoratori siano salvaguardati da tutti i rischi di natura elettrica connessi all'impiego dei materiali, delle apparecchiature e degli impianti elettrici messi a loro disposizione ed, in particolare, da quelli derivanti da: a) contatti elettrici diretti; b) contatti elettrici indiretti; c) innesco e propagazione di incendi e di ustioni dovuti a sovratemperature pericolose, archi elettrici e radiazioni; d) innesco di esplosioni; e) fulminazione diretta ed indiretta; f) sovratensioni; g) altre condizioni di guasto ragionevolmente prevedibili."

Sanzione: arresto da 3 a 6 mesi o ammenda da 2.740,00 a 7.014,40 € (art. 87 c. 2 lett. e).

CEI 64-8 sez. 704 — impianti elettrici cantieri

Quando ricaricate in campo con un generatore + un quadro elettrico, si applica la CEI 64-8 Parte 7 Sezione 704 "Cantieri di costruzione e demolizione":

Requisito	Valore	Norma
Quadro elettrico cantiere (ASC) — grado protezione	IP44 minimo (fronte interno IP21 con porta IP44)	CEI 64-8 sez. 704 + CEI EN 61439-4
Generatori in cantiere	IP44 (se inferiore, solo in zone protette)	CEI 64-8 sez. 704
Prese industriali	CEE EN 60309-1/-2 + IP44	CEI 64-8 sez. 704
Messa a terra del gruppo	Verbale di messa a terra disponibile	DPR 462/2001

Pratica operativa: il generatore noleggiato deve venire con libretto + verbale di messa a terra. L'art. 71 c. 4 lett. a richiede manutenzione idonea: il noleggio non trasferisce gli obblighi del datore d'uso. Conservate documentazione.

Soglia 25 kW

I generatori > 25 kW rientrano negli obblighi di valutazione emissioni atmosferiche (D.Lgs. 152/2006 parte V). Per la ricarica del drone serve tipicamente 12-15 kW → sotto soglia. Ma in cantiere multi-

impresa, il generatore comune del cantiere potrebbe essere > 25 kW e attivare obblighi di valutazione lato committente.

06 **ATEX e dintorni: quando la ricarica entra nel Titolo XI**

L'art. 288 D.Lgs. 81/08 definisce atmosfera esplosiva:

"Una miscela con l'aria, a condizioni atmosferiche, di sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, nebbie o polveri in cui, dopo accensione, la combustione si propaga all'insieme della miscela incombusta."

La ricarica LiPo di per sé non crea ATEX: i gas di runaway termico (CO, CO₂, H₂, HF) si liberano internamente alla cella durante un'avaria, non in atmosfera ordinaria. Ma:

- Ricarica in furgone chiuso = volume confinato. Runaway termico di una cella libera elettrolita carbonato + gas. In volume saturabile = possibile ATEX zona 2 transitoria + rischio incendio art. 80 c. 1 lett. c
- Rabbocco carburante generatore in prossimità batterie → vapori benzina/gasolio in aria = ATEX zona 1 transitoria
- Capannone agricolo con bidoni miscela fitosanitaria (solventi organici volatili) + ricarica batterie → potenziale ATEX zona 2

Quando ricorrono queste situazioni, il datore di lavoro deve (art. 293-294):

- Classificare le zone ATEX (Allegato XLIX — zone 0/1/2 per gas/vapori/nebbie, zone 20/21/22 per polveri)
- Redigere il documento sulla protezione contro le esplosioni (art. 294) prima dell'inizio del lavoro

Per il dronista autonomo

L'art. 21 non richiede il documento ATEX. Ma se l'operatore opera in luogo del cliente che è ATEX classificato (es. capannone industriale con processi a rischio), si applicano le regole del luogo + il DUVRI del committente — il dronista deve rispettarle.

07 Antincendio: DM 3/9/2021, estintore corretto, formazione livello 1/2/3

I tre D.M. settembre 2021 hanno riscritto la disciplina antincendio nei luoghi di lavoro:

- DM 1 settembre 2021 — controllo e manutenzione impianti antincendio (estintori, registro semestrale)
- DM 2 settembre 2021 (GSA) — Gestione Sicurezza Antincendio + formazione addetti
- DM 3 settembre 2021 (Minicodice) — progettazione/realizzazione/esercizio dell'antincendio

Livelli di formazione antincendio (DM 2/9/2021 All. III)

Livello	Vecchio (DM 10/3/1998)	Ore formazione
1	Ex "basso rischio"	4 ore
2	Ex "medio rischio"	8 ore
3	Ex "alto rischio"	16 ore

Per la ditta UAS con dipendenti, il livello dipende dalla classificazione *low risk* / *non-low risk* della sede e del luogo di intervento.

Estintore corretto per fuoco batteria LiPo

Su fuoco LiPo l'estintore a polvere ABC non è la prima scelta: raffredda poco, le celle continuano in runaway. Prassi internazionale (NFPA, VVF):

- Acqua a getto frazionato — purché disconnesso (l'art. 4.2.2 All. IV D.Lgs. 81/08 vieta acqua su apparecchi sotto tensione)
- Estintori specifici batterie litio: i Vigili del Fuoco — con Circolare DCPREV n. 21021 del 23 dicembre 2024 sui Battery Energy Storage Systems — e i fornitori italiani indicano come scelta primaria gli estintori ad AVD (Aqueous Vermiculite Dispersion) e in alternativa a grafite/LITH-X, in grado di interrompere il thermal runaway. L'F-500 (encapsulator agent) è citato come ulteriore opzione, in formati piccoli per kit di campo. Polvere ABC, CO₂, schiuma standard non sono adeguati a fuochi di batterie litio (non interrompono il thermal runaway e possono riattivare il riacceso).

Verifica del proprio tecnico antincendio: nessuna norma italiana impone un agente estinguente specifico — è scelta dell'operatore documentata nella valutazione del rischio, coerente con il DM 3 settembre 2021 sui criteri di progettazione antincendio per luoghi di lavoro.

Controlli e manutenzione estintori

Allegato IV punto 4.1.3 + DM 1/9/2021: estintori sottoposti a verifica e manutenzione almeno semestrale da personale esperto. Conservare registro controlli.

Allegato IV punto 4.2.2: divieto acqua su apparecchi sotto tensione. Disconnettere prima di intervenire con acqua.

08 3 configurazioni UAS — decision tree

Configurazione A — Dronista autonomo, missione spraying in campo del cliente

Soggetto: lavoratore autonomo art. 2222 c.c., art. 21 D.Lgs. 81/08

- DVR: NO (non è datore di lavoro)
- DUVRI: NO (cliente con dipendenti lo redige, lui lo riceve)
- Obblighi attivi: attrezzature conformi Titolo III + DPI + tessera riconoscimento se appalto/subappalto + estintore in furgone + dispositivi base antincendio
- Sanzione tipica per inosservanza: arresto fino 1 mese o ammenda 219,20-657,60 € (art. 60 c. 1 lett. a)

Configurazione B — Operatore UAS contoterzista con 1+ dipendenti

Soggetto: datore di lavoro art. 2 c. 1 lett. b)

- DVR: obbligatorio art. 17, 28, 29 — include rischio elettrico (art. 80), valutazione ATEX se applicabile (art. 290), uso attrezzature (art. 71)
- RSPP nominato (può essere il titolare stesso se ricorrono condizioni Allegato II)
- Formazione antincendio dei lavoratori per livello DM 3/9/2021
- Sorveglianza sanitaria art. 41 se rischi specifici
- Sanzione DVR assente: arresto 3-6 mesi o ammenda 2.740,00-7.014,40 € (art. 55 c. 1)

Configurazione C — Operatore UAS in subappalto dentro cantiere temporaneo

Cantiere ex art. 89 + Allegato X.

- Riceve dal Coordinatore per l'Esecuzione (CSE) il PSC (art. 100)
- Redige il proprio POS (art. 89 c. 1 lett. h + art. 96 c. 1 lett. g)

- Il POS, secondo Allegato XV, deve indicare misure e DPI propri della sua attività: ricarica LiPo in campo, generatore, vincoli antincendio, interferenze con altre lavorazioni
 - Tessera riconoscimento obbligatoria
 - Il committente verifica idoneità tecnico-professionale (art. 26 c. 1 lett. a) — DURC + iscrizione CCIAA + autocertificazione
-

09 Le 5 trappole comuni

Trappola 1 — "Sono lavoratore autonomo, l'81/08 non mi riguarda"

Falso. L'art. 21 si applica esplicitamente ai lavoratori autonomi ex art. 2222 c.c. Obbligo di usare attrezzature conformi e DPI. Sanzione penale fino a 1 mese di arresto. Vale anche per il dronista mono-uomo con P.IVA.

Trappola 2 — "Ricarica nel furgone chiuso, così piove meno"

Pericoloso. Furgone chiuso = volume confinato; runaway termico di una cella LiPo libera elettrolita carbonato + gas (CO, CO₂, H₂, HF). In volume saturabile = possibile ATEX zona 2 transitoria, e comunque rischio incendio art. 80 c. 1 lett. c. Si ricarica all'aperto o in locali ventilati con valvole di sfogo (All. IV punto 4.7).

Trappola 3 — "Tanto il generatore noleggiato è a norma, non devo verificarlo"

Falso. L'art. 71 c. 4 lett. a) richiede manutenzione idonea e istruzioni d'uso reperibili. CEI 64-8 sez. 704 richiede IP44 sul gruppo. Il noleggio non trasferisce gli obblighi del datore d'uso. Conservate il libretto + verbale messa a terra del generatore noleggiato.

Trappola 4 — "Estintore a polvere va bene per ogni cosa"

Pericoloso su LiPo. L'estintore a polvere ABC non è la prima scelta: raffredda poco, le celle continuano in runaway. Per fuochi di batterie litio la prassi internazionale (NFPA, VVF) è acqua a getto frazionato — *purché disconnesso* — o estintori specifici a base liquidi alte prestazioni (lithium-X / F-500). L'art. 4.2.2 All. IV vieta acqua su apparecchi sotto tensione: disconnettere prima.

Trappola 5 — "DVR fatto due anni fa, va ancora bene"

Falso. Art. 29 c. 3: il DVR va immediatamente rielaborato in caso di modifiche significative al processo, evoluzione della tecnica, infortuni. L'introduzione di un Agras T50 al posto di un T30 cambia: nuova batteria, nuovo charger, nuovo generatore, nuova procedura. È un cambiamento significativo del processo produttivo. Aggiornate.

10 Checklist 11 punti pre-missione

Pensata come complemento alla pre-flight aviation. Si compila all'arrivo in campo, prima di iniziare il setup.

- ☐ 1. Configurazione soggetto verificata (autonomo art. 21 / datore lavoro art. 17 / impresa in cantiere art. 96)
 - ☐ 2. DVR o equivalente aggiornato (datore di lavoro); o evidenza conformità attrezzature/DPI (autonomo)
 - ☐ 3. POS depositato presso il CSE se operazione dentro cantiere temporaneo
 - ☐ 4. DUVRI ricevuto dal committente se prestazione in sua azienda con suoi dipendenti
 - ☐ 5. Libretto generatore + verbale messa a terra disponibile (CEI 64-8 sez. 704)
 - ☐ 6. Quadro ASC con IP44 minimo, prese CEE EN 60309
 - ☐ 7. Estintore: tipo + portata + certificato manutenzione semestrale (DM 1/9/2021)
 - ☐ 8. Addetto antincendio formato livello 1/2/3 (DM 2/9/2021) presente se ≥ 2 lavoratori
 - ☐ 9. Procedura runaway batteria scritta: isolamento, allontanamento, chiamata 115
 - ☐ 10. DPI dronista in ricarica: guanti dielettrici, occhiali, calzature isolanti; se ATEX, indumenti antistatici e calzature conduttive
 - ☐ 11. Contenitore di emergenza (LiPo safe box / sacchetto ignifugo) per batterie sospette di danno; smaltimento in CER 16 06 05 via deposito temporaneo art. 183 D.Lgs. 152/2006 (vedi [CB#001RENTRI](#))
-

11 Come Hovra riduce il carico di compliance sicurezza lavoro

Hovra Own integra nel ciclo missione i template e i workflow che riducono il carico documentale del D.Lgs. 81/08 per l'operatore UAS:

- Template DVR settoriale UAS: documento base ex artt. 17, 28, 29 con rischi tipici già mappati (elettrico, ATEX se applicabile, attrezzature, rumore, vibrazioni) — da personalizzare con i dati aziendali

- Template POS per drone in cantiere: documento Allegato XV pre-strutturato con le misure tipiche del subappalto UAS — interferenze con altre lavorazioni, ricarica LiPo, vincoli antincendio
- Registro controlli attrezzature: tracking centralizzato della manutenzione di charger, generatori, droni, batterie — con alert scadenze (verbale messa a terra, controllo semestrale estintori)
- Matrice DPI per missione: lista dei DPI richiesti per categoria operativa (ricarica, spraying, ispezione cantiere) con verifica disponibilità al pre-flight
- Procedura runaway batteria: documento scritto con sequenza operativa standard (isolamento, allontanamento personale, chiamata VVF), formato e aggiornato per il riferimento DJI/Autel specifico

→ [Scopri il modulo Safety Compliance su hovra.it](#) → Articoli correlati: [CB#001 RENTRI per batterie esauste CER 16 06 05](#) · [CB#002 Albo Gestori cat. 5](#) · [CB#005 Impresa agricola o servizi](#)

12 Bibliografia

Fonti normative primarie

- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 (Testo Unico Sicurezza Lavoro). [Normattiva](#). Articoli chiave:
 - Art. 17 — obblighi non delegabili datore di lavoro
 - Art. 21 — lavoratori autonomi
 - Art. 26 — DUVRI
 - Art. 28, 29 — DVR e modalità
 - Art. 71 — uso attrezzature di lavoro
 - Art. 80 — rischio elettrico
 - Artt. 89, 92, 96, 100 — cantieri temporanei (PSC, CSE, POS)
 - Titolo XI artt. 287-297 — atmosfere esplosive (ATEX)
 - Allegato IV — luoghi di lavoro (misure contro incendio ed esplosione)
 - Allegato VI — uso attrezzature di lavoro
 - Allegati XLIX, L, LI — classificazione zone ATEX
 - Allegato XV — contenuti minimi PSC/POS
- DM 1 settembre 2021 — Controllo e manutenzione impianti antincendio
- DM 2 settembre 2021 (GSA) — Gestione Sicurezza Antincendio e formazione addetti
- DM 3 settembre 2021 (Minicodice) — Progettazione/realizzazione/esercizio antincendio. In vigore dal 4 ottobre 2022, abroga DM 10/3/1998
- CEI 64-8 Parte 7 Sezione 704 — Impianti elettrici per cantieri di costruzione e demolizione
- CEI EN 61439-4 — Quadri elettrici per cantiere

- CEI EN 62133-2 — Sicurezza celle/batterie litio secondarie
- D.P.R. 462/2001 — Verifiche periodiche impianti di terra
- D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 (TUA): art. 183 (deposito temporaneo), parte V (emissioni atmosferiche generatori > 25 kW)
- D.P.R. 151/2011 — Attività soggette a controllo VVF (CPI)

Linee guida tecniche

- ENEA-VVF — Linee guida batterie al litio 2024 — [PDF Vigilfuoco](#)
- NFPA (National Fire Protection Association) — standard antincendio internazionali per batterie litio
- DJI — knowledge base C10000 charger + Agrispray spec

Articoli correlati nella serie

- [CB#001 — RENTRI per operatori drone fitosanitari](#) — batterie LiPo esauste come rifiuto pericoloso CER 16 06 05
- [CB#002 — Albo Gestori cat. 5 per operatori UAS](#) — trasporto LiPo esauste in conto proprio art. 212 c. 8 D.Lgs. 152/2006
- [CB#005 — Impresa agricola o servizi UAS?](#) — configurazione giuridica del soggetto determina quale capitolo del D.Lgs. 81/08 si applica

Questo documento ha finalità informative e divulgative. Non sostituisce in alcun caso il parere di un RSPP qualificato o di un tecnico antincendio abilitato. Le verifiche specifiche (CPI sede, classificazione zone ATEX, tipo estintore) vanno fatte caso per caso con i professionisti competenti.

Nimber S.r.l.