

# Le prospettive di impiego del drone per trattamenti fitosanitari



**Bruno Caio Faraglia**

Direttore del Servizio Fitosanitario Centrale

**Fabio Buonsenso**

Servizio Fitosanitario Centrale  
CREA-DC

Bologna - 05/12/2025

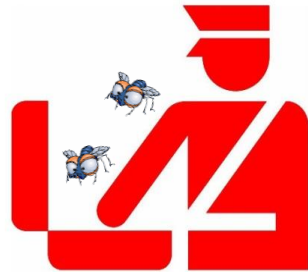


# Fattori di rischio fitosanitario



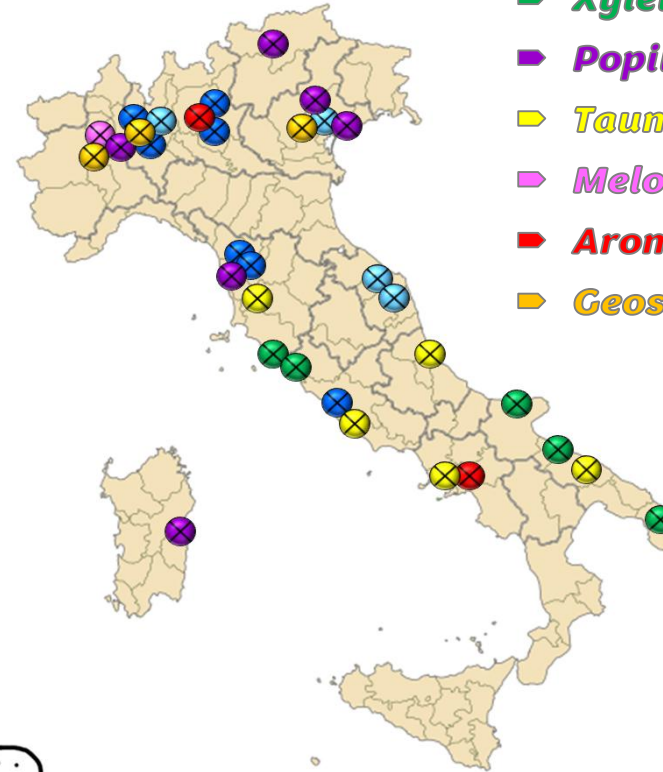
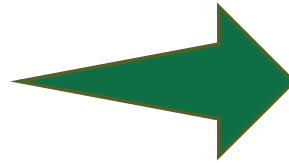
Espansione degli scambi internazionali

Aumento trasporto organismi nocivi



Cambiamenti climatici

Tipologia dei sistemi fitosanitari



- *Anoplophora chinensis*
- *Anoplophora glabripennis*
- *Xylella fastidiosa*
- *Popillia japonica*
- *Taumeyella parvicornis*
- *Meloidogyne graminicola*
- *Aromia bungii*
- *Geosmithia morbida*



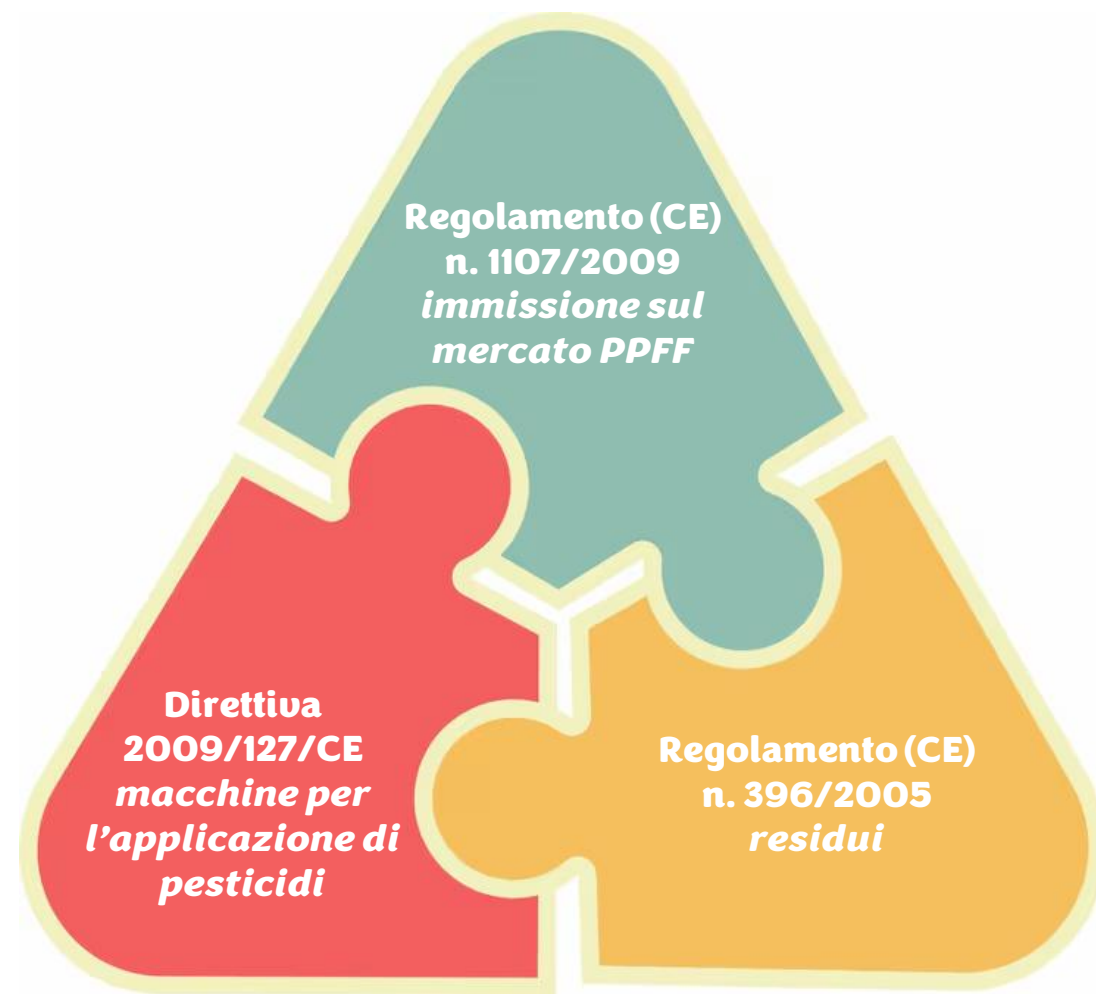


# Normativa Prodotti fitosanitari

Scopo del presente regolamento è di assicurare un livello elevato di **protezione sia della salute umana e animale sia dell'ambiente**, salvaguardando nel contempo la **competitività dell'agricoltura** della Comunità



Sviluppare nuove strategie di difesa che vedano l'integrazione di tutte le conoscenze a disposizione che sfruttino le moderne tecnologie a disposizione.



# Normativa Sicurezza aerea – Droni

**Regolamento (UE) 2019/947**  
*norme e procedure per l'esercizio di aeromobili senza equipaggio*

**Regolamento (UE) 2019/945**  
*sistemi aeromobili senza equipaggio*

**Regolamento (UE) 2018/1139**  
*norme comuni nel settore dell'aviazione civile e istituzione Agenzia dell'Unione Europea per la sicurezza aerea*



Fotografie, riprese aeree, rilevazioni, ispezioni e sorveglianza per uso professionale (APR e SAPR) richiedono un **pilota autorizzato dall'ENAC**, l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

A seconda del peso:

🚁 droni *Very Light* - peso da 300 gr ai 4 kg

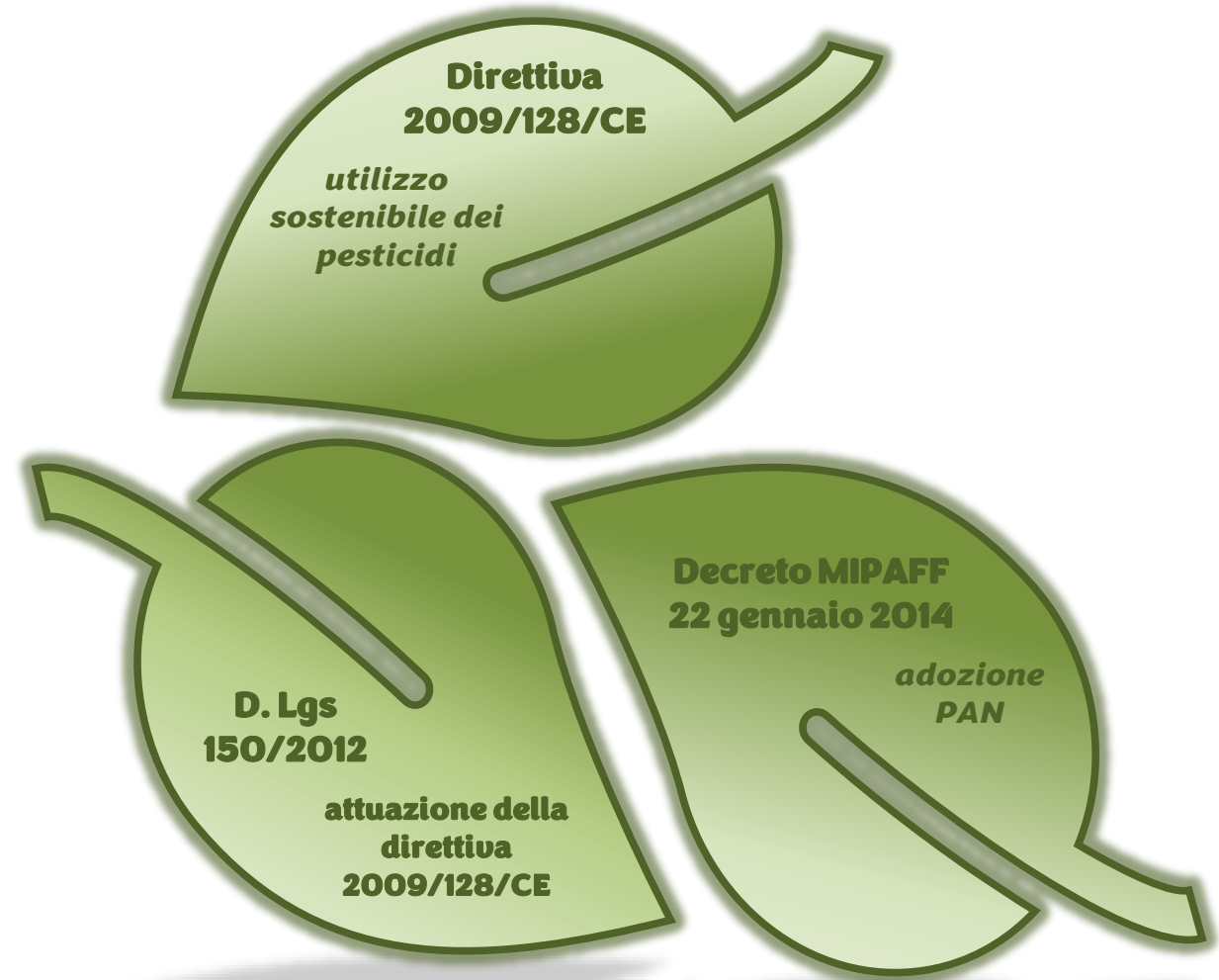
🚁 droni *Light* - peso tra 4 e 25 kg



# Normativa Uso Sostenibile Prodotti fitosanitari

## Strategia tematica per l'uso sostenibile dei pesticidi

L'Unione Europea (UE) sta predisponendo una serie di misure volte a **ridurre i rischi per l'ambiente e la salute umana** dovuti all'**impiego dei pesticidi** e, più in generale, a giungere a un **uso più sostenibile dei pesticidi** e a una **sensibile riduzione complessiva dei rischi** e degli utilizzi **senza perdita di efficienza** per gli utilizzatori professionali. In particolare, gli interventi proposti riguardano il potenziamento del monitoraggio e della ricerca sui pesticidi, la formazione e l'informazione degli utilizzatori e misure specifiche sull'uso di queste sostanze.



# Autorizzazione dei Prodotti fitosanitari

## Regolamento (CE) n. 1107/2009

### Oggetto e scopo (Art. 1)

- l'autorizzazione, l'immissione sul mercato, l'impiego e il controllo;
- approvazione delle **sostanze attive, degli antidoti agronomici e dei sinergizzanti**, nonché coadiuvanti e sui coformulanti;
- **assicurare un elevato livello di protezione della salute umana e animale e dell'ambiente.**
- Il presente regolamento si fonda sul principio di precauzione al fine di garantire che le sostanze attive o i prodotti immessi sul mercato non abbiano effetti nocivi per la salute umana o animale o l'ambiente...

Sostanze attive, antidoti agronomici o sinergizzanti, destinati ad uno dei seguenti impieghi:

- **proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi** o prevenire gli effetti di questi ultimi;
- **influire sui processi vitali dei vegetali**, ad esempio nel caso di sostanze, diverse dai nutrienti o dai biostimolanti delle piante, che influiscono sulla loro crescita;
- **distruggere vegetali o parti di vegetali indesiderati;**
- **controllare o evitare una crescita indesiderata dei vegetali;**
- **conservare i prodotti vegetali;**

ACARICIDA  
AFICIDA  
ANTIMUFFA  
ATTRATTIVO  
BATTERICIDA  
FEROMONE  
FUNGICIDA  
INSETTICIDA  
MOLLUSCHICIDA  
NEMATOCIDA  
REPELLENTE  
RODENTICIDA  
STERILIZZANTE  
TALPICIDA  
VIRICIDA

ALLEGANTE  
ANTIGERMOGLIANTE  
DIRADANTE  
ELICITORE  
FITOREGOLATORE

ARBUSTICIDA  
DISERBANTE  
DISSECCANTE

ANTIRISCALDO

Tali prodotti sono chiamati **Prodotti fitosanitari**



# Autorizzazione dei Prodotti fitosanitari

## Regolamento (CE) n. 1107/2009

### *Contenuto delle autorizzazioni (art. 31)*

- Ospiti vegetali;
- Organismo nocivo target;
- Requisiti concernenti l'immissione sul mercato e l'uso;
- Le condizioni d'uso:
  - a) la dose massima per ettaro in ciascuna applicazione
  - b) il periodo tra l'ultima applicazione e il raccolto
  - c) il numero massimo di applicazioni all'anno
- La classificazione del prodotto fitosanitario secondo il Regolamento CLP (Regolamento (CE) n. 1272/2008).

### *Autorizzazioni in deroga per emergenza fitosanitaria (art. 53)*

In deroga all'articolo 28, in circostanze particolari uno Stato membro può autorizzare, per non oltre centoventi giorni, l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari per un uso limitato e controllato, ove tale provvedimento appaia necessario a causa di un pericolo che non può essere contenuto in alcun altro modo ragionevole.

### *Uso dei prodotti fitosanitari (art. 55)*

I prodotti fitosanitari sono utilizzati in modo corretto. Un uso corretto comporta l'applicazione dei principi di buona pratica fitosanitaria e il rispetto delle condizioni specificate sull'etichetta.







# Tipologie di coltivazione: un caso limite



## Agricoltura eroica

- pendenze superiori al 30%;
- altitudine oltre i 500 m s.l.m.;
- coltivazione su gradoni o terrazze;
- coltivazione su piccole isole.



## Esempi di agricoltura eroica:

- vigneti
- i limoneti della costiera amalfitana;
- le lenticchie nei campi sassosi di Visso e Castelluccio di Norcia.

# Piano di Azione Nazionale (PAN)



Decreto 22 gennaio 2014

Piano di azione nazionale  
per l'uso sostenibile  
dei prodotti fitosanitari

«...istituisce un quadro per realizzare un **uso sostenibile dei pesticidi** riducendone i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente e promuovendo l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi, quali le **alternative non chimiche ai pesticidi.**»

- ❖ ridurre i rischi e gli impatti sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità
- ❖ promuovere l'applicazione della difesa integrata e metodi non chimici
  - ❖ promuove il PAN

- ❖ protezione degli utilizzatori dei prodotti fitosanitari e della popolazione
  - ❖ tutela dei consumatori
- ❖ la salvaguardia dell'ambiente acquatico e delle acque potabili
- ❖ la conservazione della biodiversità e degli ecosistemi

# Piano di Azione Nazionale (PAN)

Formazione sui rischi connessi all'impiego dei prodotti fitosanitari

Azione di controllo, regolazione e manutenzione delle macchine irroratrici

Difesa a basso apporto di prodotti fitosanitari delle colture agrarie, ...privilegiando le opportune tecniche agronomiche

Manipolazione, stoccaggio e smaltimento dei prodotti fitosanitari e dei loro contenitori sia correttamente eseguita

Informazione accurata della popolazione circa i potenziali rischi

Protezione in aree ad elevata valenza ambientale e azioni di tutela dell'ambiente acquatico

Incremento delle superfici agrarie condotte con il metodo dell'agricoltura biologica e della difesa integrata volontaria

Individuare indicatori utili alla misura dell'efficacia delle azioni



**Divieto dell'irrorazione aerea, salvo deroghe in casi specifici**



# A.4 PAN – Irrorazione aerea

## Articolo 13 del Decreto Legislativo n.150/2012

L'irrorazione aerea **è vietata**  
ma

**può essere autorizzata, in deroga, per la  
difesa ordinaria e per contrastare  
un'emergenza fitosanitaria,  
solo nei casi in cui non siano praticabili  
modalità di applicazione alternative dei  
prodotti fitosanitari**

**oppure**

**quando l'irrorazione aerea presenti  
evidenti vantaggi in termini di riduzione  
dell'impatto sulla salute umana e  
sull'ambiente**



# A.4 PAN – Irrorazione aerea

## PRESCRIZIONI (1)

- ✈ solo **prodotti fitosanitari appositamente autorizzati** per l'irrorazione mediante mezzo aereo
- ✈ equipaggiati con accessori che rappresentino la **migliore tecnologia disponibile per ridurre la dispersione** dei prodotti irrorati
- ✈ **controllo funzionale almeno annualmente** e **regolazione** (taratura) prima dell'inizio dei trattamenti
- ✈ soggetti che effettuano il trattamento in **possesso** del **disciplinare di lavoro aereo**
- ✈ **rispetto norme di sicurezza** del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- ✈ **vietato il sorvolo dei centri abitati**

# A.4 PAN – Irrorazione aerea

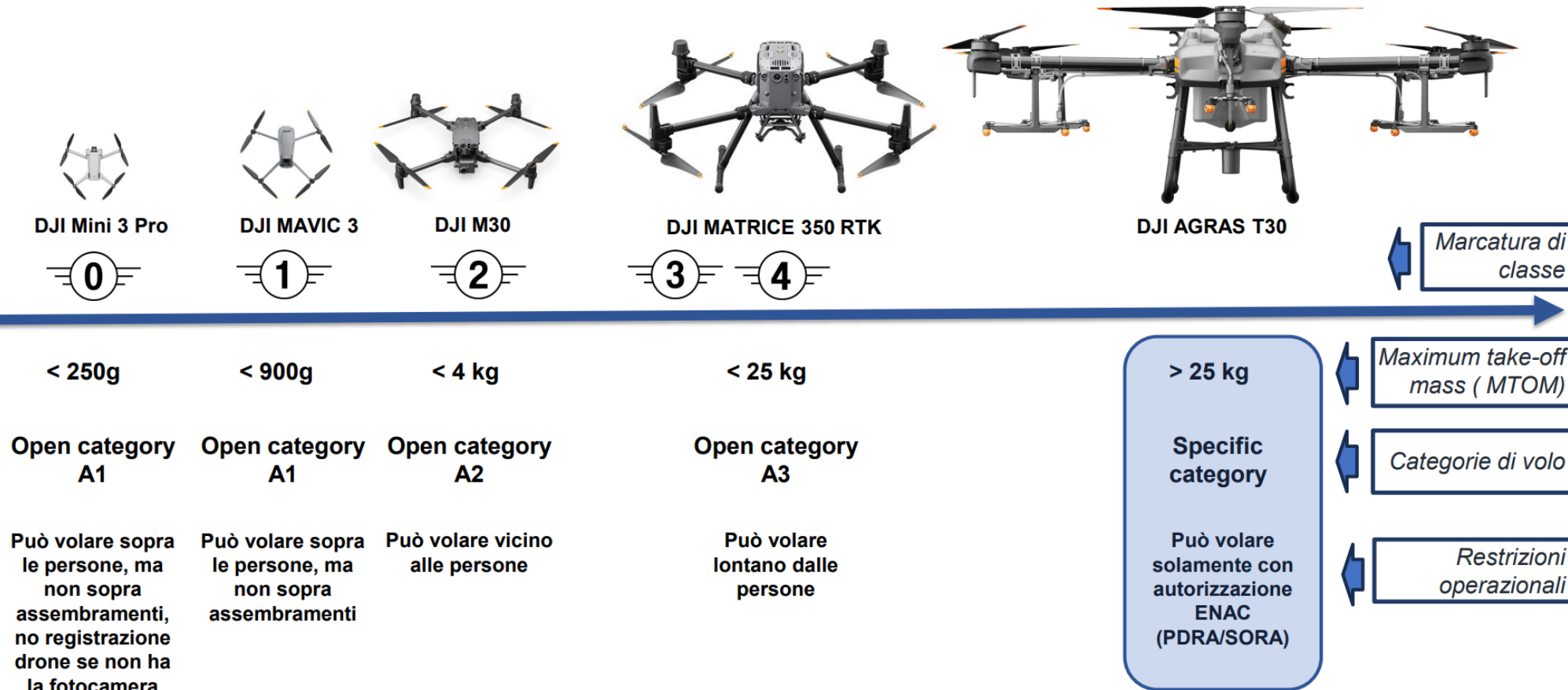
## PRESCRIZIONI (2)

- ✈ **sorvolo vie di comunicazione e corsi d'acqua** deve avvenire intersecando gli stessi nel **tratto più breve**, mantenendo gli **ugelli chiusi**
- ✈ **diametro medio delle gocce** delle miscele irrorate deve essere tale da **limitare al massimo la deriva**
- ✈ trattamenti devono essere eseguiti con **classe 1 della scala di Beaufort della forza del vento**
- ✈ pilota deve poter fruire di idonee indicazioni a terra (**contrassegni di confine, zone di rispetto, indicazioni di direzione di volo** e simili)
- ✈ **distribuzione dei prodotti fitosanitari** deve avvenire con **traiettorie di volo alle minime altezze** e a **velocità compatibili con la sicurezza del volo e l'efficienza del trattamento**



# Droni aerei: tecnologie e requisiti

## Droni aerei: scenari



In Italia è previsto effettuare (in deroga) missioni di **spraying senza presidi fitosanitari** (*dangerous goods*) con droni con marcatura CE e senza marcatura di classe, con MTOM inferiore a 25 kg, con attestato di categoria << specific - scenari standard italiani >>, fino a fine 2025.

# Droni aerei: confronto con le tecnologie attuali

## Vantaggi

**Elevata capacità di copertura:** possono coprire vaste superfici in tempi relativamente brevi, particolarmente utili per grandi coltivazioni

**Adatte per terreni irregolari:** possono essere utilizzate su terreni non completamente pianeggianti o con elevata pendenza

**Alto flusso di prodotto:** sono capaci di irrorare un alto volume di soluzione

**Meno necessità di operazioni frequenti:** permette di trattare vaste aree senza necessità di ripetuti passaggi

## Macchine irroratrici a cannone (irroratrici con nebulizzatore)



## Svantaggi

**Elevato consumo di prodotto:** rischio di sprechi e impatto ambientale maggiore

**Perdita per deriva:** gocce di prodotto possono essere trasportate dal vento, portando a una deriva che potrebbe contaminare aree *non target*

**Limitata precisione:** si rischia di trattare anche zone non infestate o non necessarie

**Impatto ambientale:** l'uso di grandi quantità di fitosanitari può avere effetti collaterali su fauna e flora non bersaglio

## Droni aerei



**Precisione elevata:** riduce il rischio di trattamento su aree non infestate o di contaminazione di ambienti circostanti

**Minimo impatto ambientale:** grazie alla precisione elevata e al minor uso di prodotto fitosanitario

**Accesso a terreni difficili:** possono volare sopra coltivazioni alte o terreni difficilmente raggiungibili dalle macchine tradizionali

**Monitoraggio e mappatura:** se equipaggiati con sensori possono monitorare lo stato delle colture e di mappare le aree trattate

**Capacità di carico limitata:** rispetto alle macchine irroratrici a cannone, i droni hanno una capacità di carico ridotta

**Autonomia di volo limitata:** può comportare la necessità di ricaricarli o cambiarli frequentemente durante le operazioni su aree estese

**Condizioni meteorologiche:** i droni sono sensibili a vento forte o pioggia, che possono limitare l'efficacia delle operazioni

**Competenza tecnologica e autorizzazioni:** necessaria competenza tecnologica per operare i droni e acquisizione del patentino

# Droni aerei: autorizzazione all'uso



**È possibile  
semplificare il  
processo  
autorizzativo di  
utilizzo dei droni?**



## **Droni aerei:** requisiti per spraying con presidi fitosanitari

DEROGA DEL MINISTERO DELLA SALUTE PER FINI DI RICERCA (ENTI DI RICERCA e SERVIZI FITOSANITARIO REGIONALE)

### **Requisiti del drone:**

- marchiato CE, può essere anche superiore a 25kg
- Facoltativo: ISO 23117-1 (Agricultural and forestry machinery — Unmanned aerial spraying systems)

### **Requisiti del pilota:**

- attestato A1-A3 open
- attestato A2 open
- corsi gestione comunicazioni aeronautiche e UAS CRM
- attestato per operare in categoria *Specific* e trasporto di *dangerous goods*
- Patentino Fitosanitario (Certificato di Abilitazione previsto dal Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari)

### **Autorizzazione della missione:**

- richiesta e approvazione da parte dell'ENAC di PDRA (Pre-Definite Risk Assessment) oppure valutazione di rischio con metodologia SORA (*Specific Operations Risk Assessment*)
- redazione dell'Operation Manual (specifico per il singolo drone)
- comunicazione al Ministero della Salute, ai sensi dell'art. 37 del DPR 23 aprile 2001, n. 290 così come modificato dal DPR 28 febbraio 2012, n. 55;
- eventuale richiesta di deroga per la distruzione dei prodotti derivanti dagli appezzamenti trattati



# Droni aerei: esempio di semplificazione

È possibile  
semplificare il  
processo  
autorizzativo di  
utilizzo dei droni?



## FASE 1 - Singola autorizzazione complessiva per tipologia di drone

- **Certificazione drone**
- **Configurazione serbatoio e ugelli**
- **Risultati test deriva**
- **Misure di mitigazione**
- **Condizioni meteo di riferimento**
- **Procedure operative di riferimento**

Categorizzazione della  
metodica di trattamento

## FASE 2 - Per ogni trattamento

- **Prodotto fitosanitario autorizzato o da autorizzare per emergenza (Art. 53)**
- **Superficie (ettari) e coltura da trattare**
- **Coordinate aeree da trattare e piano di volo**
- **Periodo di trattamento**

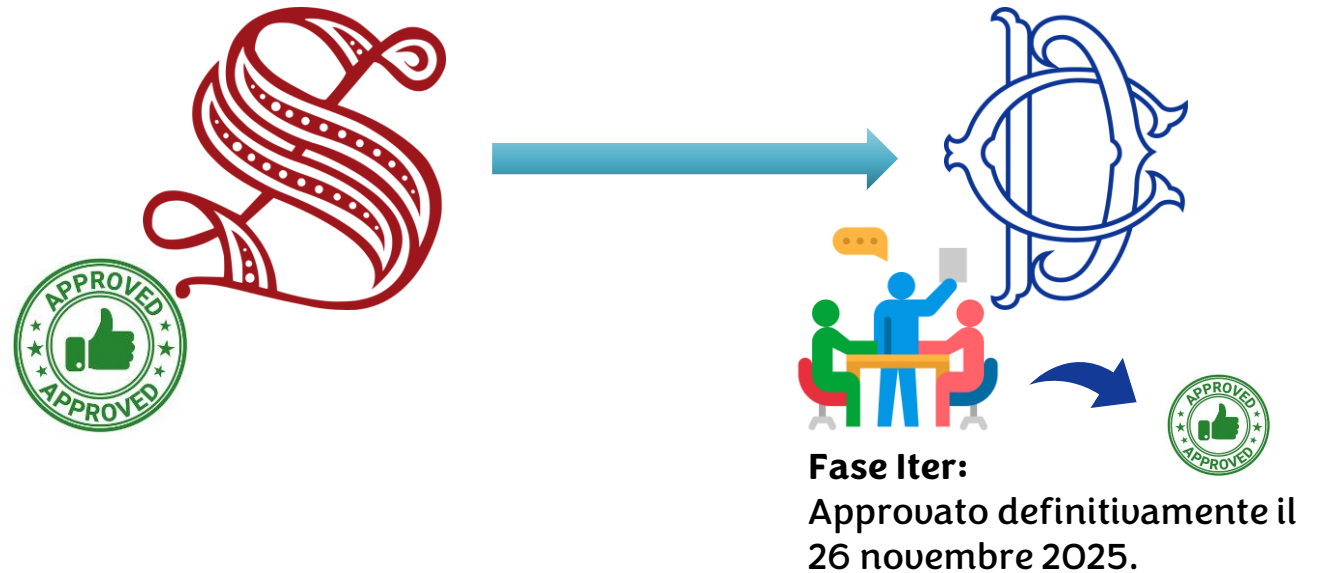
Autorizzazione operativa  
del trattamento

# Modifiche al D. Lgs 14 agosto 2012, n. 150



## Art. 6 (Semplificazioni per lo sviluppo di sistemi di agricoltura di precisione)

Dopo l'articolo 13 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150, è inserito l'articolo 13 bis



# Nuovo Art. 13 bis

## **Autorizzazione sperimentale per 3 anni** (comma 1).

È consentita, in via sperimentale e in deroga alle norme vigenti, l'irrorazione aerea con droni (UAS) su terreni agricoli.

## **Condizioni per effettuare l'irrorazione** (comma 2).

Deve rispettare i principi del PAN per l'uso sostenibile dei fitosanitari;  
deve essere svolta da un utilizzatore professionale adeguatamente formato;  
deve rispettare la normativa aeronautica sull'impiego dello spazio aereo.

## **Decreto attuativo entro 90 giorni** (comma 3). Un decreto interministeriale definirà: quali terreni, colture o organismi nocivi possono richiedere l'intervento; quali prodotti fitosanitari possono essere usati; le modalità operative per garantire minimo impatto ambientale e tutela della salute.

## **SCIA obbligatoria prima dell'intervento** (comma 4).

Serve una SCIA al SFR, corredata da una relazione agronomica che attesti il rispetto dei requisiti. Può coprire l'intero periodo di sperimentazione.

## **Monitoraggio regionale** (comma 5).

**«I servizi fitosanitari regionali competenti per territorio monitorano i risultati della sperimentazione e vigilano sul rispetto delle condizioni stabilite dall'azione agronomica di cui al comma 4 e dal decreto di cui al comma 3».**



**modalità di trattamento**



## **Aree protette** (comma 6).

L'irrorazione tramite droni nei parchi naturali e aree protette richiede autorizzazione dell'ente responsabile, con linee guida dedicate e previo parere del Ministero competente.



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

