

● QUADRIENNIO DI PROVE SULLA CULTIVAR NEBBIOLO NEL CUNEESE

Controllo di *Scaphoideus titanus* in un vigneto dell'Albese

di Simone Lavezzaro,
Marcello Deandrea,
Pietro Pensa

La lotta obbligatoria a *Scaphoideus titanus* è iniziata nell'anno 2000, in seguito alla pubblicazione del decreto ministeriale 32442 del 31 maggio 2000; l'annata in corso rappresenta quindi il 20° anno di lotta obbligatoria nei confronti dell'insetto.

S. titanus Ball è un cicadellide vettore del fitoplasma della flavescenza dorata (FD) ed è stato segnalato in Italia per la prima volta nel 1963 (Vidano, 1964). Se inizialmente lo si ritrovava solo nel Nord Italia, dagli anni 2000 ha fatto registrare la sua presenza anche al Sud (Viggiani, 2002; Digiario et al., 2014) cosicché, a oggi, poche regioni possono considerarsi non ancora colonizzate dall'insetto.

La capacità di trasmettere il fitoplasma della flavescenza dorata ha contribuito a far diventare questo insetto uno dei principali insetti ampelofagi da controllare nella gestione del vigneto, soprattutto in alcuni areali del Nord Italia.

Novità sul ciclo vitale dell'insetto

Come noto, *S. titanus* è una specie di origine neartica che compie una sola generazione all'anno, svernando come uovo nella corteccia, e svolge il suo intero ciclo biologico a carico della vite (2 stadi di neanide e 3 di ninfa). Recenti studi svolti nel corso degli ultimi anni hanno portato ad acquisire nuove conoscenze sul ciclo vitale dell'insetto. In particolare le ricerche hanno avuto il fine di chiarire e di approfondire ulteriormente le dinamiche di sviluppo embrionale e post-embrionale del cicadellide (Falzoi et al., 2014), l'attività di volo e il ruolo delle aree incolte nella sua diffusione (Lessio et al., 2014), il comportamento riproduttivo (Mazzoni et al., 2009) e la mi-



NELLE PROVE condotte dal 2014 al 2017 sono stati valutati diversi insetticidi, compresi alcuni di recente introduzione, nei confronti di stadi giovanili di *Scaphoideus titanus*. I prodotti hanno offerto un'ottima efficacia abbattente, con qualche differenza per quanto riguarda la prontezza d'azione, evidenziata talvolta da flupyra-difurone, sostanza attiva di recente introduzione, che ha mostrato un'efficacia complessiva paragonabile a quella di thiametoxam, buprofezin, etofenprox e acetamiprid.

croflora associata (Crotti et al., 2012; Alma et al., 2015).

Le novità più importanti riguardano soprattutto l'epidemiologia della flavescenza dorata: recenti studi (Galetto et al., 2014; Roggia et al., 2014) evidenziano come la concentrazione dei fitoplasmis risulti massima verso la fine dell'estate, quando sono presenti solamente individui adulti di *S. titanus*, implicando un ruolo attivo di questi ultimi nelle forti recrudescenze di flavescenza dorata in tarda estate. A conferma di ciò, uno studio recente (Alma et al., 2018) ha mostrato come gli individui adulti siano in grado di acquisire e trasmettere il fitoplasma in tempi compresi tra una e tre settimane. Queste nuove conoscenze renderebbero opportuna una revisione

delle strategie di lotta, rivolte per ora principalmente nei confronti degli individui più giovani presenti in vigneto.

A ogni modo **la grande maggioranza delle conoscenze classiche è ancora valida e confermata, come il fatto che l'infezione sia permanente** (anche se in alcuni casi le viti si possono risanare) **e che *S. titanus* trasmetta l'infezione solamente da vite a vite** (Chuche e Thiéry, 2014; Alma et al., 2015).

Strategie di difesa

In attesa di prodotti che controllino direttamente il fitoplasma (Lavezzaro et al., 2014) **la lotta si è concentrata sul vettore con diverse sostanze attive insetticide** (Cravedi e Mazzoni, 2002).

Le prove, che si sono ripetute negli anni, sono risultate difficili per la mobilità di *S. titanus* e per la sua densità di popolazione, spesso troppo bassa (Bosio et al., 2004). Effettuare un rilievo sugli adulti risulta impresa ardua e non priva di inconvenienti perciò, a livello sperimentale, ci si concentra su trattamenti anticipati rispetto ai tempi di applicazione normali, andando a rilevare l'efficacia dei prodotti sulle forme giovanili dell'insetto, meno mobili rispetto agli adulti. Questa metodologia è sta-



Foto 1 Forma mobile di *Scaphoideus titanus* su foglia di vite

Come sono state impostate le prove

ta adottata anche nel quadriennio di sperimentazione oggetto dello studio.

Durante questa ricerca sono stati saggiati diversi formulati contenenti sostanze attive note come etofenprox e acetamiprid; flupyradifurone, appartenente alla famiglia chimica dei butenolidi (Roffeni *et al.*, 2014), in commercio da quest'anno; sostanze attive recentemente non più utilizzabili in agricoltura, come il neonicotinoide thiametoxam o la tiadiazina buprofezin, che si sono voluti comunque mantenere nella pubblicazione, avendo rappresentato per anni il riferimento di mercato. Durante il 2017 infine si è deciso di testare un estratto di piretro in sostituzione di etofenprox, che aveva ben evidenziato la maggiore pronta azione abbattente.

Risultati della sperimentazione

Vediamo di seguito i risultati delle quattro prove eseguite dal 2014 al 2017, suddivise per annata.

Prove 2014

Al momento del rilievo erano presenti forme mobili (per la maggior parte neanidi di 1^a età) sul 60-75% delle foglie (tabella 1).

Tre giorni dopo la prima applicazione vi è stata una diminuzione netta nelle tesi trattate (grafico 1). Etofenprox si è dimostrato il prodotto più rapido nell'abbattimento della popolazione, a seguire thiametoxam, flupyradifurone e acetamiprid. Più lenta invece l'azione di buprofezin. Al rilievo del 2 giugno si sono osservate soprattutto forme giovanili di 2^a età. La presenza sul testimone è risultata pressoché invariata, mentre flupyradifurone, buprofezin e thiametoxam hanno incrementato la propria efficacia. Una leggera flessione è invece emersa per etofenprox e acetamiprid, totalmente recuperata al controllo successivo del 10 giugno. Nella stessa data non sono risultate differenze significative tra i formulati, che hanno mostrato la medesima persistenza, a fronte di un calo fisiologico delle forme giovanili anche sul testimone, probabilmente dovuto all'evoluzione dell'insetto allo stadio adulto.

Un ultimo rilievo a un mese dal trattamento ha fatto registrare un ulteriore calo nel testimone, mentre si è attenuata di poco la presenza di forme mobili sulle tesi trattate.

Le prove sono state eseguite nel quadriennio 2014-2017 nello stesso vigneto di Nebbiolo di Montà d'Alba (Cuneo).

L'appezzamento è stato suddiviso in parcelle organizzate seguendo lo schema dei blocchi randomizzati con quattro replicazioni. I trattamenti sono stati eseguiti tramite un atomizzatore a zaino modello «Turbine», distribuendo circa 500 L/ha. Nel 2014 i prodotti sono stati applicati tutti nel medesimo giorno, nel 2015 si è invece scelto, per le caratteristiche proprie del formulato contenente buprofezin, di applicare quest'ultimo in anticipo rispetto agli altri formulati (tabella A). Questa scelta è stata mantenuta anche nelle prove del 2016 e 2017. L'applicazione del prodotto contenente estratto di piretro, effettuata durante la prova del 2017, è stata ripetuta tre volte per poter supplire alla scarsa persistenza del prodotto stesso.

I rilievi hanno interessato 200 foglie per tesi per ognuna delle quali si è rilevato il numero di forme mobili per foglia e la percentuale di foglie occupate dall'insetto. La prova è stata ripetuta anche nel corso del 2018, ma a causa di una pressione infettiva molto scarsa da parte di *S. titanus* non è stato possibile ottenere dati significativi e pertanto è stato deciso di non includere nell'articolo i risultati ottenuti in quest'annata.

I dati ottenuti sono stati elaborati con l'analisi della varianza, quindi le medie confrontate con il test di Duncan ($P \leq 0,05$).

TABELLA A - Sostanze attive utilizzate e momento di applicazione

Sostanza attiva	Nome commerciale	Dose f.c. (g o mL/ha)	Dose s.a. (g o mL/ha)	Data applicazione			
				2014	2015	2016	2017
Acetamiprid	Epik SL (SL - Sipcam)	1.500	75	26-5	2-6	3-6	30-5
Buprofezin	Applaud SC (SC - Sipcam)	600	245	26-5	29-5	28-5	24-5
Etofenprox	Trebon UP (EC - Sipcam)	500	150	26-5	2-6	3-6	-
Flupyradifurone	Sivanto (SL - Bayer Cropscience)	500	86	26-5	2-6	3-6	30-5
Thiametoxam	Actara 25 WG (WG - Syngenta)	200	50	26-5	2-6	3-6	30-5
Estratto di piretro	Natur Breaker (EC - Certis)	750	32	-	-	-	24-5; 30-5; 7-6

F.c. = formulato commerciale; s.a. = sostanza attiva.



Foto 2 Il vigneto dell'Albesi in cui è stata condotta la prova

TABELLA 1 - Foglie ospitanti forme mobili di *Scaphoideus titanus* nel 2014 (%)

Tesi	Date rilievo				
	26-5	29-6	2-6	10-6	24-6
Non trattato	67,5 a	63,3 a	68,3 a	73,3 a	11,7 a
Buprofezin	60,0 a	48,3 b	36,7 b	15,0 bc	5,8 a
Acetamiprid	70,0 a	31,7 c	60,0 a	18,3 bc	4,2 a
Etofenprox	75,0 a	0,0 d	8,3 d	13,3 bc	5,0 a
Flupyradifurone	67,5 a	21,7 c	26,7 bc	23,3 b	4,2 a
Thiametoxam	70,0 a	21,7 c	11,7 cd	3,3 c	0,8 a

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $P \leq 0,05$.

TABELLA 2 - Foglie ospitanti forme mobili di *Scaphoideus titanus* nel 2015 (%)

Tesi	Date rilievo				
	2-6	5-6	18-6	23-6	3-7
Non trattato	40,5 a	38,0 a	76,0 a	23,0 a	21,5 a
Buprofezin	37,0 a	6,0 b	13,0 b	5,5 b	3,0 b
Acetamiprid	39,5 a	4,5 b	6,5 bc	5,0 bc	0,0 b
Etofenprox	32,0 a	6,0 b	3,0 c	2,0 cd	0,0 b
Flupyradifurone	35,0 a	4,5 b	4,0 bc	1,0 d	0,5 b
Thiametoxam	36,5 a	2,5 b	5,0 bc	0,5 d	0,0 b

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $P \leq 0,05$.

GRAFICO 1 - Prove 2014: presenza di *Scaphoideus titanus* (forme mobili/foglia)

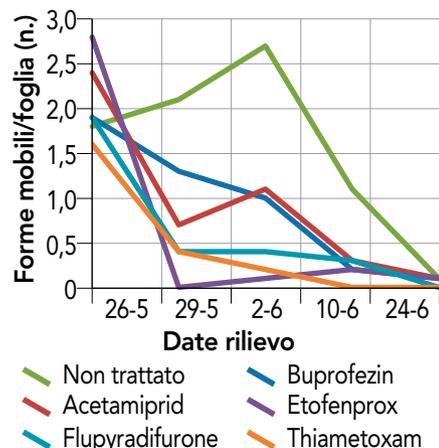


GRAFICO 2 - Prove 2015: presenza di *Scaphoideus titanus* (forme mobili/foglia)

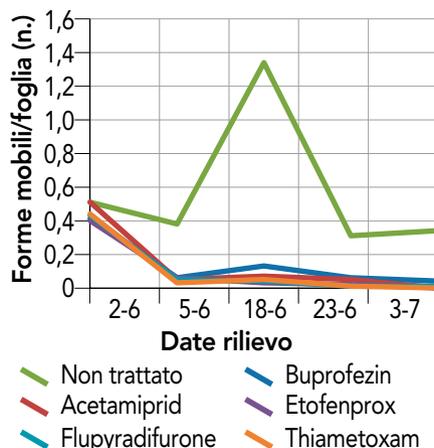


Foto 3 Particolare del vigneto oggetto della prova

Prove 2015

Durante il primo rilievo sono risultate circa 0,45 forme mobili per foglia (grafico 2) con una diffusione media del 36% (tabella 2). Buprofezin applicato prima non ha mostrato differenze significative rispetto alle altre tesi, confermando un'azione più lenta come evidenziato l'anno precedente.

Dopo tre giorni dal primo rilievo (5 giugno) tutti i formulati in prova hanno offerto un'ottima efficacia abbattente, senza differenze tra di loro. Tali prestazioni sono state confermate anche due settimane dopo, nonostante un picco di presenze apparso sul testimone. All'ultimo rilievo, con il testimone che presentava forme mobili ormai solo sopra un quinto delle foglie (tabella 2), tutte le tesi erano praticamente esenti dalla presenza dell'insetto.

Prove 2016

Durante il primo rilievo sono risultate in media 0,56 forme mobili per foglia (grafico 3), distribuite generalmente sul 40% delle foglie (tabella 3).

Tutte le sostanze attive testate hanno mostrato una buona efficacia abbattente senza far rilevare differenze significative tra di loro. Allo stesso modo, per quanto riguarda la velocità d'azione le diverse sostanze attive sono risultate molto simili, anche se buprofezin durante i rilievi del 6 e del 13 giugno è apparso leggermente meno abbattente rispetto alle altre sostanze attive, salvo poi far misurare valori simili agli altri prodotti nei rilievi successivi. Similmente acetamiprid è risultato leggermente meno rapido ed efficace ad agire rispetto alle altre sostanze attive, ma ciò è emerso solamente nel rilievo del 6 giugno. Non sono emerse differenze significative per quanto riguarda la persistenza dei diversi prodotti. Durante l'ultimo rilievo, per tutte le tesi trattate sono stati rilevati valori inferiori a 0,05 forme mobili per foglia (grafico 3), a dimostrazione di un'efficacia molto elevata da parte di tutte le sostanze attive.

Prove 2017

La presenza media di forme mobili su foglia durante il primo rilievo è risultata di 0,59 individui, che occupavano in media il 42% delle foglie (tabella 4). Come visibile nel grafico 4, le diverse sostanze attive hanno mostrato un potere abbattente simile,



Foto 4 Effetti della flavescenza dorata su foglie e grappoli di Barbera

TABELLA 3 - Foglie ospitanti forme mobili di *Scaphoideus titanus* nel 2016 (%)

Tesi	Date rilievo				
	28-5	6-6	13-6	23-6	1-7
Non trattato	48,0 a	50,0 a	45,0 a	48,0 a	20,5 a
Buprofezin	40,0 a	16,0 b	11,0 b	4,0 b	3,0 b
Acetamiprid	42,0 a	16,0 b	7,0 bc	2,0 b	3,0 b
Etofenprox	44,0 a	4,0 c	2,0 c	1,5 b	0,0 b
Flupyradifurone	39,0 a	6,0 c	7,0 bc	1,5 b	4,0 b
Thiametoxam	28,0 a	10,0 bc	2,0 c	0,5 b	0,0 b

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $P \leq 0,05$.

TABELLA 4 - Foglie ospitanti forme mobili di *Scaphoideus titanus* nel 2017 (%)

Tesi	Date rilievo				
	24-5	1-6	9-6	16-6	27-6
Non trattato	43,0 a	55,0 a	40,8 a	40,6 a	19,1 a
Buprofezin	44,0 a	28,0 b	12,9 b	2,6 bc	0,6 b
Acetamiprid	42,0 a	16,0 bc	4,9 bc	3,4 b	0,6 b
Estratto di piretro	40,0 a	15,0 bc	5,1 bc	1,5 bc	2,6 b
Flupyradifurone	40,0 a	8,0 c	4,0 c	2,1 bc	0,0 b
Thiametoxam	43,0 a	12,0 c	2,8 c	0,0 c	0,0 b

A lettere diverse corrispondono dati statisticamente differenti per $P \leq 0,05$.

GRAFICO 3 - Prove 2016: presenza di *Scaphoideus titanus* (forme mobili/foglia)

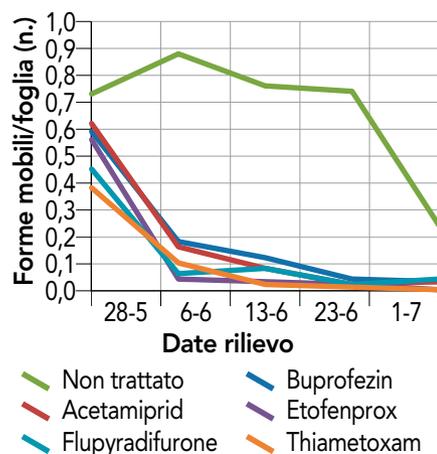
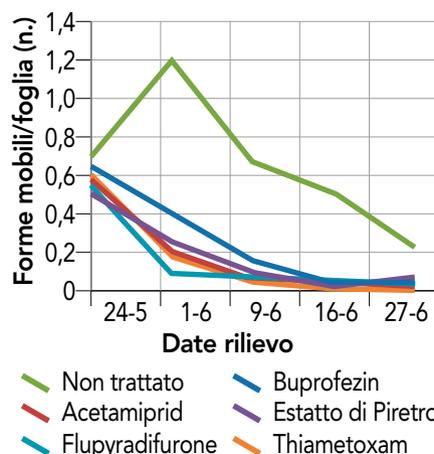


GRAFICO 4 - Prove 2017: presenza di *Scaphoideus titanus* (forme mobili/foglia)



anche se durante i rilievi dell'1 e del 9 giugno il buprofezin ha evidenziato, come di consueto, un'azione più lenta rispetto agli altri prodotti. Al contrario il flupyradifurone durante i due rilievi sopraccitati si è dimostrato il più rapido e con maggiore azione abbattente. Queste differenze d'efficacia tra gli insetticidi sono poi scomparse nei rilievi successivi del 16 e del 27 giugno. Al termine dei rilievi l'attività dei trattamenti è risultata quasi totale per tutte le tesi, che hanno fatto riportare una media di 0,02 forme mobili per foglia.

Favorire la rotazione delle sostanze attive

I quattro anni di sperimentazione hanno messo in luce l'ottima efficacia abbattente di tutti i prodotti in prova. Tra questi vi sono alcune differenze sulla prontezza d'azione. Etofenprox si è dimostrato il più rapido ad abbattere la popolazione dell'insetto, mentre buprofezin non ha esplicitato al massimo le sue caratteristiche fin da subito, incrementando la propria efficacia con il procedere del tempo. In certi casi anche acetamiprid e thiametoxam si sono dimostrati più lenti ad agire rispetto all'etofenprox, anche se la differenza con quest'ultimo rimane molto esigua. Flupyradifurone, sostanza attiva disponibile da quest'anno, ha fornito risultati molto buoni dimostrando adeguata persistenza e prontezza d'azione ed è risultato paragonabile ai più affermati riferimenti di mercato, ponendo le basi per interessanti sviluppi futuri. L'ampliamento del numero di molecole che possano garantire ampia rotazione tra le sostanze attive è la strada da seguire per una corretta lotta, sperando che a breve si possano diminuire gli interventi insetticidi contro *S. titanus* per concentrarsi sul contenimento del fitoplasma responsabile della flavescenza dorata.

**Simone Lavezzaro, Marcello Deandrea
Pietro Pensa**

*Vit.En. - Centro di saggio
Calosso (Asti)*

Questo articolo è corredato di bibliografia/contenuti extra. Gli Abbonati potranno scaricare il contenuto completo dalla Banca Dati Articoli in formato PDF su: www.informatoreagrario.it/bdo

Controllo di *Scaphoideus titanus* in un vigneto dell'Albese

BIBLIOGRAFIA

- Alma A., Tedeschi R., Lessio F., Picciau L., Gonella E., Ferracini C. (2015) - Insect vectors of plant pathogenic Mollicutes in the European-Mediterranean region. *Phytopathogenic Mollicutes*, 5: 53-73.
- Alma A., Lessio F., Gonella E., Picciau L., Mandrioli M., Tota F. (2018) - New insights in phytoplasma-vector interaction: acquisition and inoculation of flavescence doree phytoplasma by *Scaphoideus titanus* adults in a short window of time. *Annals of Applied Biology*, 173: 55-62.
- Alma A., Lessio F. (2018) - Agroambiente vigneto: nuove acquisizioni per la gestione dei cicadellidi vettori di fitoplasmi. *Vitenda 2019*: 58-60 (XXIV).
- Bosio G., Martinez M. C., Occhetti P., Rovetto I., Dellavalle D., Laiolo L., Valta G. (2004) - Valutazione dell'efficacia di diversi insetticidi per la lotta alle forme giovanili di *Scaphoideus titanus* Ball su vite in Piemonte. *Atti Giornate Fitopatologiche*: 95-102.
- Chuche J., Thiery D. (2014) Biology and ecology of the Flavescence doree vector *Scaphoideus titanus*: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34: 381-403.
- Cravedi P., Mazzoni E. (2002) - Strategie di lotta contro *Scaphoideus titanus* Ball nell'ambito della difesa integrata della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*: 55-58.
- Crotti E., Balloi A., Hamdi C., Sansonno L., Marzorati M., Gonella E., Favia G., Cherif A., Bandi C., Alma A., Dafonchio D. (2012) - Microbial symbionts: a resource for the management of insect-related problems. *Microbial Biotechnology*, 5: 307-317.
- Digiario M., Elbeaino T., Valentini F., Cornara D., Percoco A., Guarino A. e Porcelli F. (2014) - First record in Apulia of *Scaphoideus titanus*, the vector of Flavescence dorée. *Journal of Plant Pathology*, 96: 439-439.
- Falzo S., Lessio F., Spanna F., Alma A. (2014): Influence of temperature on the embryonic and post-embryonic development of *Scaphoideus titanus* (Hemiptera: Cicadellidae), vector of grapevine Flavescence dorée. *International Journal of Pest Management*, Volume 60, 2014 - Issue 4
- Galetto L., Miliordos D., Roggia C., Rashidi M., Sacco D., Marzachi C., Bosco D. (2014) Acquisition capability of the grapevine Flavescence doree by the leafhopper vector *Scaphoideus titanus* Ball correlates with phytoplasma titre in the source plant. *Journal of Pest Science*, 87: 671-679.
- Lavezzaro S., Morando A., Ferro S., Santantonio M. (2014) - Risultati preliminari dell'applicazione preventiva di inductori di resistenza per la protezione dalle infezioni di giallumi della vite. *Atti Giornate Fitopatologiche*, 373 - 376.
- Lessio F., Tota F., Alma A. (2014) - Tracking the dispersion of *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera: Cicadellidae) from wild to cultivated grapevine: use of a novel mark-capture technique. *Bulletin of Entomological Research*. Volume 104, Issue 4, August 2014: 432-443.
- Mazzoni V., Presern J., Lucchi A., Vira-Doberlet M. (2009) - Reproductive strategy of the Nearctic leafhopper *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera: Cicadellidae). *Bulletin of Entomological Research*, 99: 401-413.
- Roffeni S., Arcangeli G., Boebel A., Gollo M., Risi C., Cantoni A. (2014) - Flupyrifurone (Sivanto): nuovo insetticida sistemico per il controllo di alcuni importanti insetti fitofagi ad apparato boccale pungente-succhiante. *Atti Giornate Fitopatologiche*: 3 - 10.
- Roggia C., Caciagli P., Galetto L., Pacifico D., Veratti F., Bosco D., Marzachi C. (2014) - Flavescence doree phytoplasma titre in field-infected Barbera and Nebbiolo grapevines. *Plant Pathology*, 63: 31-41.
- Vidano C. (1964) - Scoperta in Italia dello *Scaphoideus littoralis* Ball, cicalina americana col-legata alla Flavescence dorée della vite. *L'Italia Agricola*, 10.
- Viggiani G. (2002) - Il vettore della flavescenza dorata trovato in Basilicata. *L'Informatore Agrario*, 36: 59.

L'INFORMATORE AGRARIO

www.informatoreagrario.it



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.