
Valutazione del rischio associato ai cedimenti arborei: analisi critica dei sistemi ordinali

Autori: Mark Duntemann¹, Nicole Stuart¹, Giovanni Morelli².

INTRODUZIONE

Lo studio della stabilità arborea può riferirsi sia al concetto di *pericolo* che a quello di *rischio*. Il concetto di pericolo, di fatto coincidente con le risultanze della valutazione di stabilità degli alberi come viene oggi praticata nel nostro paese, rimanda alla propensione del soggetto arboreo ad incorrere in cedimenti strutturali, siano essi totali o parziali.

Il concetto di rischio, invece, pur ricomprendendo al suo interno anche quello di pericolo, rimanda alle conseguenze del cedimento stesso per cose o persone che possano risultarne coinvolte. Il passaggio dal concetto di pericolo a quello di rischio, di cui si dibatte negli ultimi anni, impone ulteriori considerazioni di natura metodologica anche alla luce dell'introduzione più o meno letterale, nel nostro paese, di protocolli diagnostici mutuati dal contesto internazionale. La valutazione del rischio associato agli alberi è una disciplina complessa che deve essere studiata e discussa con competenza e moderazione. Lo scopo di queste righe è quello di sollecitare i professionisti ad approfondire la loro conoscenza del rischio e ad adottare parametri più rigorosi nello svolgimento delle loro consulenze.

LIMITI DEI PROTOCOLLI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Le immagini di auto schiacciate sotto il peso di un grande albero sono solite accompagnare gli articoli che si occupano del rischio connesso al cedimento di esemplari arborei. Queste immagini, tuttavia, non rispecchiano la realtà poiché, anche a fronte di schianti di grandi proporzioni, i danni di solito arrecati sono modesti o nulli (Foto 1).



Nonostante ciò, la maggior parte delle reazioni umane è condizionata dalla preoccupazione per il verificarsi di situazioni estreme e drammatiche. Anche il valutatore di stabilità rischia quindi di descrivere non tanto il *rischio reale*, quanto il *rischio percepito*, enfatizzando le conseguenze estreme di un potenziale cedimento, senza considerare la probabilità che tale cedimento possa realmente verificarsi.

Foto 1: Un albero (*Acer saccharinum*) si schianta in un contesto antropizzato ma le conseguenze sono modeste.

¹ *Natural Path Urban Forestry, USA*

² *Studio PROGETTO VERDE, Ferrara*

Adattamento testo e traduzioni: Benedetta Roatti.

Di norma, la valutazione del rischio associato agli alberi implica lo studio e la successiva integrazione di tre diversi parametri:

- 1) la propensione al cedimento di una porzione anatomica;
- 2) la probabilità che questa possa colpire cose e persone (bersagli), o impedire lo svolgimento di attività;
- 3) le conseguenze nel caso entrambe le situazioni di cui ai punti precedenti si verificano.

Tali parametri vengono classificati qualitativamente secondo una scala descrittiva di valutazione ordinale, che, in genere, assegna un voto numerico ad ogni parametro. Lo *USDA (United States Forest Service) hazard evaluation*, il programma *TRACE* dell'*ISA Pacific Northwest Chapter* e le scale ordinali per la valutazione del rischio dell'*ISA* sono tipici esempi di tali metodi qualitativi.

Il recente sviluppo di nuovi protocolli, come la qualifica *LANTRA Professional Tree Inspection*, e la transizione da scale ordinali fino al *TRAQ (Tree Risk Assessment Qualification)*, passando attraverso le *Best Management Practice (BMP)* dell'*ISA*, offre oggi l'occasione per una revisione critica sulla comprensione del rischio e sui metodi ordinali fino ad oggi utilizzati. Nello specifico possono essere individuate cinque criticità principali, connesse alla valutazione del rischio.

1) Utilizzo improprio dei voti come elementi di rappresentazione matematica

Nel metodo *ISA* per scale ordinali (Clark and Matheny, 1994) ad esempio, possono essere attribuiti da 1 a 4 punti per ogni parametro considerato (Tabella 1). La valutazione composta del rischio, derivata dalla somma dei punti attribuiti ad ogni parametro, può così variare tra i valori 3 e 12. Questi valori, tuttavia, non rappresentano delle quantità bensì un intervallo tipologico, ovvero solo qualitativo, dei dati stessi. La somma dei singoli punteggi, in particolare, cambia la funzione dei valori da "rappresentativa" a "matematica", portando ad una eccessiva semplificazione della fenomenologia del rischio.

Tabella 1 - Scala descrittiva di valutazione ordinale del metodo ISA					
Grandezza della porzione anatomica		Probabilità di cedimento		Bersaglio	
Punteggio	Descrizione	Punteggio	Descrizione	Punteggio	Descrizione
1	da 1 a 6"	1	Basso	1	Basso
2	da 6 a 18"	2	Medio	2	Moderato
3	da 18 a 30"	3	Alto	3	Frequente
4	>30"	4	Severo	4	Costante

2) Dimensionamento delle diverse porzioni anatomiche

Solitamente, vengono attribuiti punteggi più elevati alle porzioni anatomiche di maggiori dimensioni, sottovalutando così il rischio associato alle parti più piccole che, invece, hanno una probabilità assai maggiore di incorrere in cedimenti. Cox (2009) definisce questo fenomeno "Errore nell'Attribuzione Comparativa del Punteggio".

In questo modo, tuttavia, il sistema di valutazione ordinale finisce per restringere la nostra comprensione del rischio, trascurando l'ampio ventaglio di eventi negativi che potrebbero accadere nella realtà.

3) Interpretazione limitata del rischio

Poiché diverse porzioni anatomiche dell'albero sono potenzialmente esposte al pericolo di cedimento strutturale nel tempo, la valutazione del rischio dovrebbe essere ripetuta più volte sullo stesso esemplare, considerando singolarmente tutte le diverse porzioni anatomiche. Inoltre, aspetti quali posizione, vicinanza e collocazione dei bersagli ricevono ben poca attenzione. Questa incompletezza di informazioni può distorcere negativamente i dati, attribuendo ai bersagli un punteggio peggiorativo rispetto a quanto indicano le leggi della probabilità.

4) Compressione del ventaglio di possibilità

Tutti i metodi di valutazione ordinale del rischio composto si rivelano inefficaci nell'individuare le porzioni anatomiche con la più elevata propensione al cedimento. Con il metodo *ISA*, ad esempio, una branca di 10 cm di diametro con cretto longitudinale su un albero radicato in un luogo ad alta frequentazione ottiene la stessa valutazione di una branca di 100 cm di diametro, sempre in un luogo ad alta frequentazione, ma priva di sintomi, quando alla branca più piccola è associato un rischio chiaramente più immediato. Cox (2009) definisce questa distorsione come "Compressione del ventaglio di possibilità".

D'altro canto non sono disponibili studi scientifici o ricerche che mettono in relazione le dimensioni con la propensione al cedimento. Ciò è particolarmente grave, vista l'importanza dei parametri dimensionali nel calcolo del rischio.

5) Amplificazione dei margini di incertezza

Il metodo *USFS* ammette l'impiego discrezionale di due punti aggiuntivi per facilitare la mediazione del dato finale (Albers, 2002). Questa soluzione, tuttavia, non garantisce la ripetibilità del calcolo in tempi successivi, specialmente se applicato da diversi valutatori, apportando quindi imprecisione al protocollo.

Un altro esempio di imprecisione è data dalla mitigazione del rischio presente nel metodo *TRACE*. In questo caso, infatti, la valutazione del rischio può essere condizionata dalla preparazione individuale, dalle predilezioni diagnostiche o anche solo delle preferenze professionali dei valutatori.

Nel metodo *ISA*, inoltre, una branca di 20 cm di diametro può essere collocata sia nella classe che va da 5 a 20 cm che in quella che va da 20 a 50 cm, violando il principio di esclusività della classe e portando ad esiti ben diversi nel calcolo del rischio.

CONCLUSIONI

I concetti alla base della valutazione del rischio si stanno evolvendo e sono sempre più sofisticati. Le qualificazioni *LANTRA Professional Tree Assessment Qualification*, le *Best Management Practice (BMP)* dell'*ISA* e, infine, il *Tree Risk Assessment Qualification (TRAQ)* sono tre esempi grazie ai quali si fornisce l'opportunità ad arboricoltori, consulenti e pubblici amministratori per approfondire le conoscenze su questo complesso argomento. La certificazione *TRAQ*, in particolare, affronta e, almeno parzialmente, risolve alcuni degli errori sistematici propri del sistema ordinale attraverso:

- 1) eliminazione della misura della porzione anatomica passibile di cedimento;
- 2) esame della probabilità di cedimento indipendentemente dalla interazione con un bersaglio;
- 3) considerazione di diverse porzioni dell'albero e di vari bersagli.

I concetti qui presentati intendono suggerire come sia oggi possibile aspirare ad una certa oggettività nel processo di valutazione del rischio. Tuttavia, data la natura qualitativa dei protocolli a disposizione, gli arboricoltori devono basare le proprie interpretazioni su risultati ottenuti da diversi strumenti, considerando i loro limiti, cogliendo le distorsioni e le opportunità che possono derivare dalla propria formazione di base ed accogliendo tutte le più recenti evidenze scientifiche. La netta distinzione concettuale e procedurale tra la valutazione del *pericolo* e quella del *rischio*, la separazione del processo valutativo dalle conseguenze legali ed, infine, la capacità di distinguere tra rischio reale e rischio percepito fanno parte di un approccio corretto a queste tematiche. Solo in questi termini la professione di ogni arboricoltore e la comprensione della collettività nei confronti del rischio associato agli alberi potrà evolvere e maturare.

Gli arboricoltori professionisti che operano in ambito urbano sanno, dalla propria esperienza, che la maggior parte dei cedimenti arborei causano danni minimi, anche se non esistono evidenze scientifiche di supporto. Questo campo richiede dunque ulteriori ricerche statistiche ed epidemiologiche che ci aiutino ad affinare ulteriormente la nostra capacità di identificare il rischio.

Bibliografia:

Albers J., 2002. *Urban Tree Risk Management: A Community Guide to Program Design and Implementation*. USDA Forest Service. Retrieved from:

<http://www.na.fs.fed.us/spfo/pubs/uf/utrm>

AA.VV., 2015. *Linee guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici (nell'ottica del Risk Management)* a cura di AIDTPG Associazione Italiana Direttori e Tecnici Pubblici Giardini. Editoriale Sometti, Mantova.

Battist G., Bosco F., Travaglia P.M., 2015. Pianificare...è meglio!. ACER 6/2015. Il Verde Editoriale, Milano.

Cox Louis A, 2009. *Risk Analysis of Complex and Uncertain Systems*, International Series in Operations Research and Management Systems, Springer Books, London, United Kingdom.

Dunster J., 2009. *Tree Risk Assessment in Urban Areas and the Urban/Rural Interface: Course Manual*. Pacific Northwest Chapter, International Society of Arboriculture, Silverton, Oregon.

Matheny N., Clark J., 1994. *A Photographic Guide to the Evaluation of Hazard Trees in Urban Areas*. Second Edition. International Society of Arboriculture, Savoy, Illinois.

Price J., Chamberlayne D. W., 2008. Descriptive and multivariate statistics. In S. L. Gwinn, C. Bruce, J. P. Cooper & S. Hick (Eds.), *Exploring Crime Analysis Readings on Essential Skills* (2nd ed., pp. 179-183). Retrieved from

http://www.iaca.net/ExploringCA/2Ed/exploringca_frontmatter.pdf

Smiley E.T., Matheny N., Lily S. 2011. *BMP Tree Risk Assessment*. International Society of Arboriculture, Savoy, Illinois. Vedere anche la traduzione italiana: 2013. *Norme di Buona Pratica. Valutazione del Rischio connesso alla presenza di alberi*. SIA Società Italiana di Arboricoltura, Monza.

Tabachnick B.G., Fidèle L.S., 2007. *Using Multivariate Statistics*, 5th ed. Pearson Education, Inc., Boston, Massachusetts.