

VERSIONE 3.2
DATA 05-02-2021



www.protocolloarete.com

Valutazione Integrata di Stabilità dell'Albero



www.arborete.it

PREMESSA

Il presente documento è stato elaborato e redatto dal gruppo di lavoro Arborete costituito dai seguenti professionisti:

Fabio Agabiti Rosei – Dottore Agronomo
Fabia Bellofatto – Dottore Agronomo
Vincenzo Blotta – Dottore Forestale
Laura Cevenini – Dottore Agronomo
Andrea D’Angelo – Dottore Agronomo
Riccardo Frontini – Dottore Agronomo
Daniela Guglielmi – Dottore Forestale
Claudia Loffredo – Dottore Agronomo

Pierfrancesco Malandrino – Dott. Forestale
Adriano Prandelli – Dottore Forestale
Michele Rismondo – Dottore Agronomo
Emiliano Sanfilippo – Dottore Forestale
Luigi Sani – Dottore Forestale
Rocco Sgherzi – Dottore Forestale
Bruno Vaglio – Dottore Agronomo

Gruppo revisori (esterni ad Arborete):

Daniele Bartolini - Dottore Forestale - Libero Professionista (Toscana)
Paolo Bellocchi – Geometra – Comune di Scandicci (Toscana)
Ambrogio Cantù - Dottore Agronomo – Libero professionista (Lombardia)
Gianpietro Cantiani - Dottore Forestale - Libero professionista (Lazio)
Cristiano Castaldi – Dottore Forestale – Libero professionista (Toscana)
Daniele Errico - Dottore Agronomo - Libero Professionista (Puglia)
Marco Giorgetti – Dottore Agronomo - Libero professionista (Lombardia)
Sergio Luison - Dottore Forestale - Libero professionista (Veneto)
Vittorio Morchio - Arboricoltore Agrotecnico - Libero professionista (Liguria)
Carlo Poddi - Dottore Forestale - Libero professionista (Sardegna)
Andrea Santacroce - Dottore Agronomo - Libero professionista (Lazio)
Sergio Sgrò - Dottore Forestale - Libero professionista (Veneto)
Luigi Strazzabosco - Dottore Forestale - Libero professionista (Veneto)
Sara Tonini - Dottoressa Forestale – Libero professionista (Toscana)
Vincenzo Topa – Dottore Agronomo – libero professionista (Campania)
Carlo Vinciguerra - Dottore Forestale - Libero professionista (Liguria)
Giovanni Zanoni - Dottore Forestale - Libero professionista (Veneto)

Chiunque ritenesse, a seguito dell’applicazione del protocollo, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi ad Arborete attraverso l’indirizzo email info@arborete.it.

NORME E LICENZA D’USO DEL PROTOCOLLO

Il **REGOLAMENTO D’USO DEL PROTOCOLLO ARETÉ®** completo è disponibile sul sito www.protocolloarete.it.

LICENZA D’USO DEL PROTOCOLLO

Il presente protocollo è fornito con **licenza CC BY-ND 4.0**

(Attribuzione - Non opere derivate 4.0 Internazionale).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.it>



Attribuzione: L’utilizzo del presente protocollo è subordinato alla citazione dello stesso nel modo seguente:

“Protocollo Areté® per la Valutazione Integrata di Stabilità dell’Albero [ver. 3.2] - ARBORETE® (http://www.protocolloarete.com)”.

Nota: a seguito di aggiornamenti della versione del Protocollo la citazione dello stesso dovrà riportare la versione corretta utilizzata.

Opere derivate: Non sono consentiti l’estrazione, la copia, la riproduzione del documento o di parti di esso a fini di rielaborazione e/o divulgazione dei contenuti modificati.

LIMITI E RESPONSABILITÀ

- L’utilizzo del Protocollo Areté® è limitato agli scopi e ai campi di applicazione definiti all’interno del documento stesso.
- Gli autori non sono responsabili dei risultati derivanti dall’applicazione delle metodologie e delle procedure contenute nel Protocollo, il cui utilizzo avviene sotto la diretta responsabilità dei soggetti che ne fanno uso.

USO DEI MARCHI

I marchi associati al Protocollo Areté® sono registrati e pertanto soggetti a limitazioni d’uso. I soggetti che intendono fruire dei marchi associati al Protocollo Areté® devono registrarsi al sito www.protocolloarete.it per accettazione del **REGOLAMENTO D’USO DEL PROTOCOLLO ARETÉ®**, iscrizione presso l’apposito Registro Utenti Areté® istituito da Arborete® e accesso al Protocollo.

INDICE

1 PROTOCOLLO ARETÉ® - VALUTAZIONE INTEGRATA DI STABILITÀ DELL’ALBERO

- 1.1 OGGETTO
- 1.2 OBIETTIVI
- 1.3 CAMPO DI APPLICAZIONE
- 1.4 RAGIONI PER LA VALUTAZIONE
- 1.5 IMPLEMENTAZIONE
- 1.6 LIMITI
- 1.7 IPOTESI DI LAVORO
- 1.8 SICUREZZA
- 1.9 DEFINIZIONI E SIMBOLI

2 QUADRO DI RIFERIMENTO

- 2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- 2.2 BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO
- 2.3 AGGIORNAMENTO
- 2.4 ESCLUSIVITÀ

3 SITUAZIONI DI VALUTAZIONE

- 3.1 SITUAZIONI ORDINARIE
- 3.2 SITUAZIONI TRANSITORIE
- 3.3 SITUAZIONI PARTICOLARI
- 3.4 SITUAZIONI ECCEZIONALI

4 PROCEDURA VALUTATIVA

- 4.1 SCHEMA PROCEDURALE
- 4.2 LIVELLI DI APPROFONDIMENTO
- 4.3 GRADO DI ACCURATEZZA
- 4.4 FORMALIZZAZIONE DELL’INCARICO - COMMITTENTE PRIVATO
- 4.5 FORMALIZZAZIONE DELL’INCARICO – COMMITTENTE PUBBLICO
- 4.6 ORIZZONTE TEMPORALE DELLA VALUTAZIONE
- 4.7 RESPONSABILITÀ DELLA VALUTAZIONE
- 4.8 LA GESTIONE DELL’INCERTEZZA – ASPETTI PRELIMINARI
- 4.9 LA GESTIONE DELL’INCERTEZZA – ASPETTI GENERALI
- 4.10 TERMINI DI VALIDITÀ

5 PROCEDURE OPERATIVE

- 5.1 CENSIMENTO ARBOREO
- 5.2 INDAGINE PRELIMINARE
- 5.3 VALUTAZIONE SPEDITIVA A LIVELLO DI POPOLAMENTO
- 5.4 VALUTAZIONE SPEDITIVO-INVENTARIALE PER SINGOLI ALBERI (PROCEDURA A TERRA)
- 5.5 VALUTAZIONE SPEDITIVO-INVENTARIALE (PROCEDURA IN QUOTA)
- 5.6 VALUTAZIONE VISIVA ORDINARIA (PROCEDURA A TERRA)
- 5.7 VALUTAZIONE VISIVA ORDINARIA (PROCEDURA IN QUOTA)
- 5.8 VALUTAZIONE AVANZATA
- 5.9 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI TRANSITORIE
- 5.10 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI PARTICOLARI
- 5.11 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI ECCEZIONALI
- 5.12 SCHEMA DELLE PROCEDURE OPERATIVE

ALLEGATO 1 - APPROCCIO EMIBAC

ALLEGATO 2 - VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ (P)

ALLEGATO 3 - VALUTAZIONE DEL FATTORE DI CONTATTO - BERSAGLIO (B)

ALLEGATO 4 - VALUTAZIONE DEL FATTORE DI DANNO – IMPULSO (I)

ALLEGATO 5 - LE ANALISI STRUMENTALI

ALLEGATO 6 - VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO

ALLEGATO 7 - VALORE ECOLOGICO DELL’ALBERO

ALLEGATO 8 – VALUTAZIONE DEI PARAMETRI VITALI

ALLEGATO 9 – SCHEDE OPERATIVE

1. PROTOCOLLO ARETÉ®

VALUTAZIONE INTEGRATA DI STABILITÀ DELL’ALBERO

1.1 OGGETTO

Il Protocollo Areté® per la Valutazione Integrata di Stabilità dell’Albero (d’ora in poi Protocollo) definisce obiettivi, modalità e procedure operative per la valutazione delle condizioni di stabilità dell’albero e quindi del rischio connesso, riferendosi all’insieme degli aspetti fisiologici, morfologici, biomeccanici, ambientali e antropici che concorrono a determinare o a condizionare la struttura dell’albero in tutto il corso del suo ciclo di vita.

1.2 OBIETTIVI

Il Protocollo definisce gli standard operativi minimi da seguire per la Valutazione Integrata di Stabilità dell’albero, con l’auspicabile obiettivo di garantire la sua conservazione, lo svolgimento delle sue attività fisiologiche e l’assolvimento delle funzioni che gli alberi svolgono per soddisfare i bisogni della specie umana, secondo un’ottica ecologica ed ecosistemica, tenendo conto di una ragionevole gestione del rischio connesso al possibile cedimento dell’albero o di sue parti.

1.3 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il campo di applicazione del Protocollo si limita a tutti quei soggetti arborei, di dimensioni significative per i possibili danni che possono provocare, per i quali sussiste o è prevedibile un’interazione con qualsiasi forma di manufatto o attività antropica che può essere svolta nell’area della loro possibile caduta. Sono ricompresi nel campo di applicazione anche gli alberi di grande valore monumentale e i soggetti arborei che possono interferire con essi sul piano del possibile danneggiamento. Il campo di applicazione peculiare si riferisce quindi agli alberi presenti nell’ambiente urbano, o comunque che possono interagire con la presenza dell’uomo o con le attività antropiche.

1.4 RAGIONI PER LA VALUTAZIONE

La Valutazione Integrata di Stabilità dell’albero, così come definita nel Protocollo, in seguito ad una ragionata analisi, individua le modalità, i criteri e le possibili soluzioni per contenere entro un livello accettabile gli effetti del possibile cedimento di un albero, sia per l’albero stesso, di cui se ne persegue la conservazione in salute e ragionevole affidabilità strutturale, sia per le cose e le persone che possono essere coinvolte dalla sua caduta. Il perseguimento di tale obiettivo permette di massimizzare la presenza e le condizioni di salute e benessere degli alberi nell’ambiente antropizzato delle città, o comunque in luoghi dove sussistano interferenze con persone o cose di valore, in quanto viene riconosciuto agli alberi un ruolo fondamentale, insostituibile e prioritario per la sopravvivenza stessa del genere umano.

1.5 IMPLEMENTAZIONE

La valutazione di stabilità dell’albero, così come definita nel Protocollo, in quanto pratica complessa e multidisciplinare, può essere eseguita solo da soggetti specializzati, dotati di formazione specifica e dell’abilitazione alla professione secondo la normativa vigente, che possono dimostrare di aver seguito un percorso formativo sulla materia. È inoltre *raccomandabile che il valutatore possieda una formazione certificata in ambito arboricoltura e, più in dettaglio, nella valutazione di stabilità, con particolare riferimento alla valutazione e gestione del rischio arboreo¹.*

1.6 LIMITI

La valutazione di stabilità dell’albero, così come definita nel Protocollo, non si pone l’obiettivo di contrastare qualunque cedimento degli alberi, considerato che il cedimento della struttura arborea o di una sua parte, costituisce un fatto del tutto naturale all’interno del ciclo di vita di un albero. Ad oggi, le conoscenze disponibili sono molto ridotte, per cui non è possibile arrivare ad un quadro diagnostico sicuro, ma solo ragionevolmente affidabile. Inoltre, molti cedimenti dipendono da fatti e fenomeni non o difficilmente controllabili, come il verificarsi di eventi meteorici intensi. Infine, non mancano cedimenti che risultano essere asintomatici prima

¹ NOTA: *il testo trascritto in corsivo e colore blu si riferisce a Regole applicative (par. 1.9) dei principi del Protocollo.*

del loro verificarsi. Questi accadimenti sfuggono quindi alla possibilità interpretativa e previsionale del Valutatore. La Valutazione Integrata della Stabilità si riferisce pertanto alle condizioni normali che possono verificarsi durante il ciclo di vita di un albero, sottoposto a sollecitazioni ordinarie.

1.7 IPOTESI DI LAVORO

L'ipotesi di lavoro alla base dell'attività svolta nel rispetto del Protocollo è:

- *la valutazione dell'albero è eseguita da personale adeguatamente qualificato e di esperienza;*
- *la valutazione dell'albero è eseguita in condizioni ordinarie, senza limitazioni di accesso o di visibilità per la presenza di ostacoli che possono coprire anomalie o difetti significativi;*
- *l'albero è sottoposto alle idonee cure colturali prescritte in sede di valutazione;*
- *l'albero non è sottoposto, successivamente alla valutazione, a lesioni o alterazioni significative della sua struttura e della stazione in cui vive;*
- *l'albero è sottoposto ad un appropriato sistema di monitoraggio e controllo, così come definito nella valutazione;*
- *le condizioni ambientali e di sollecitazione cui è sottoposto l'albero sono ordinarie escludendo quindi casi eccezionali.*

Qualunque alterazione di queste ipotesi di lavoro tende a inficiare i risultati e le prescrizioni della Valutazione che quindi perde rapidamente di efficacia.

1.8 SICUREZZA

L'attività valutativa eseguita all'interno delle procedure definite dal Protocollo deve essere svolta da arboricoltori preventivamente formati riguardo alle procedure di sicurezza sui luoghi di lavoro, nel rispetto della normativa vigente.

1.9 DEFINIZIONI E SIMBOLI

Nell'ambito del Protocollo si definiscono i seguenti termini:

Albero: elemento vegetale oggetto della valutazione di stabilità, a portamento eretto e di dimensioni significative per gli effetti che un suo possibile cedimento può provocare nei confronti di persone e beni materiali che possono trovarsi all'interno della sua area di potenziale caduta.

Analisi: approfondimento diagnostico finalizzato al rilievo e alla stima, o all'estensione di un'anomalia o di un difetto che contribuisce a delineare il quadro diagnostico. Può essere eseguita liberamente (analisi visuale) o con l'ausilio di strumenti (analisi strumentale). Si differenzia dalla Valutazione.

Analisi strumentale: tipologia di analisi approfondita dell'albero mediante l'utilizzo di uno strumento riconosciuto affidabile in Arboricoltura, idoneo a rendere prova della misurazione effettuata.

Cedimento: qualunque tipo di alterazione della struttura arborea che determina la rottura definitiva e la caduta di tutto o parte dell'albero.

Committente: il proprietario o il gestore dell'albero, ai sensi della normativa vigente, che concorda con il professionista incaricato l'esecuzione di una Valutazione.

Consulenza: prestazione professionale limitata a una parte del processo valutativo, finalizzata a fornire assistenza diagnostica, implementando informazioni e pareri sull'attività svolta dal Committente.

Evento Meteorico Straordinario (EMS): evento le cui caratteristiche di durata, intensità e/o frequenza hanno un elevato tempo di ritorno o comunque una bassa probabilità di manifestarsi durante il ciclo di vita dell'albero.

Gestore: il soggetto che possiede la responsabilità delle azioni valutative e delle cure colturali di qualsiasi natura che si svolgono sull'albero e nella stazione ad esso pertinente.

Gestione del Rischio: l’attività di gestione dell’albero che, per mezzo della indicazione del livello di rischio, sulla base del metodo ALARP, assume le decisioni in merito agli interventi di trattamento del rischio e al monitoraggio e controllo dell’albero nel tempo.

Giudizio di Rischio: la procedura che, per mezzo dell’interazione tra i fattori di pericolo, impulso e bersaglio determina il livello di rischio connesso alla presenza dell’albero e lo esprime nei termini di rischio inaccettabile, tollerabile ma critico, tollerabile se ALARP, tollerabile o largamente accettabile a seconda del livello di rischio raggiunto.

Livello di Rischio: il prodotto integrato e normalizzato per mezzo della procedura Areté®, del livello di probabilità di cedimento (pericolosità) dell’albero, dell’impulso (fattore di danno) e del bersaglio (fattore di contatto). Esso indica la probabilità di subire un danno di entità valutata, derivante dal possibile cedimento dell’albero o di una sua parte. Il valore del livello di rischio è calcolato con riferimento all’annualità in corso (rischio annualizzato di cedimento), ma tiene conto del periodo di monitoraggio definito nella valutazione e ad esso si riferisce.

Perizia: relazione tecnica completa ed esaustiva, redatta da un professionista abilitato e opportunamente formato che illustra, in modo chiaro e inequivocabile, il processo (anamnesi, diagnosi e prognosi) che ha portato all’attribuzione di un giudizio di valutazione e alla prescrizione di cure colturali e/o di mitigazione.

Principio ALARP (*as low as reasonably practicable*): criterio per mezzo del quale è necessario scegliere una strategia di intervento tale da rendere il rischio sufficientemente basso e quindi ragionevolmente praticabile (in relazione al rapporto costi-benefici).

Stazione: componenti fisiche, biotiche e abiotiche dell’area potenzialmente coinvolta dalle attività vegetative dell’albero e dallo spazio interessato dal suo eventuale cedimento. La Stazione riguarda sia l’area di pertinenza della chioma che l’area di pertinenza radicale. Le dimensioni spaziali della Stazione non sono definibili a priori e tanto meno generalizzabili. *In ogni caso si raccomanda di considerare almeno la ZPA (Zona di Protezione dell’Albero) intesa come un’area minima di ispezione circolare avente raggio non inferiore a 5 volte il diametro dell’albero misurato all’altezza di 1,30 m.*

Tollerabilità del Rischio (TOR): rappresenta la possibilità di accettare il rischio intrinseco al mantenimento dell’albero, espressa da coloro che possono essere coinvolti dal manifestarsi del rischio, definita secondo una procedura ragionevole e condivisa.

Triage: sistema utilizzato per selezionare i soggetti coinvolti in infortuni secondo classi di urgenza/emergenza crescenti, in base alla gravità delle lesioni riportate e del loro quadro clinico. Per estensione al settore definito nel Protocollo, la tecnica del Triage permette di smistare gli alberi in funzione del tipo di valutazione da svolgere.

Valore (ecologico, estetico, monumentale, ecc.): il valore associato, sulla base di una procedura condivisa, alle funzioni che l’albero svolge in relazione alle attività umane e all’ambiente.

Valutatore: soggetto abilitato e dotato di specifiche competenze che esegue la prestazione professionale di analisi e/o di valutazione dell’albero. L’incarico definisce la natura e i limiti della prestazione professionale chiarendo se essa è una consulenza limitata ad un aspetto dell’intera procedura valutativa (valutazione della pericolosità) o se è una perizia riguardante l’intera valutazione di stabilità dell’albero.

Valutazione: l’atto diagnostico che conduce alla determinazione di un giudizio inerente all’oggetto della valutazione. Trattandosi di un giudizio riveste carattere professionale, personale e indipendente, anche se si forma tenendo conto dell’insieme delle problematiche connesse alla presenza dell’albero e alle possibilità e modalità di gestione.

Valutazione Integrata della Stabilità: l’atto valutativo per mezzo del quale si giudicano le condizioni di stabilità di un albero, facendo riferimento alla probabilità del suo possibile cedimento e agli effetti che esso può determinare.

Si definiscono altresì:

Principi: i principi si riferiscono ad asserzioni generali per le quali non vi è alternativa e che si assumono come vere per ogni possibile ulteriore esperienza. I requisiti e i modelli di valutazione standard non possono essere disattesi o modificati in alcun modo senza porsi al di fuori delle prescrizioni del Protocollo.

Regole applicative: *sono regole generalmente riconosciute che seguono i principi definiti nel Protocollo e ne assolvono i requisiti. Si possono quindi utilizzare delle regole alternative purché sia dimostrato che esse sono comunque conformi ai Principi e che siano equivalenti o migliori in termini di sicurezza, efficacia ed efficienza.*

2. QUADRO DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il Protocollo si inserisce nell’ambito del quadro normativo definito dalla norma UNI ISO 31000 e costituisce quindi strumento applicativo conforme alla norma per la redazione del Piano di Gestione dei Rischi. Al momento della stesura di questa versione del Protocollo non esistono in Italia norme inerenti la Valutazione di Stabilità dell’albero.

2.2 BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Le procedure delineate nel Protocollo sono definite in base alle informazioni e conoscenze oggi di massima diffusione nel territorio italiano e internazionalmente. Una sintetica insostituibile raccolta delle fonti bibliografiche sui temi qui trattati è la seguente:

AIDTPG, 2015 - *Linee guida per la gestione dei patrimoni arborei pubblici (nell’ottica del Risk Management)*. Associazione Italiana Direttori Tecnici Pubblici Giardini.

ARBORETE (a cura di SANI L.), 2020 – *Valutazione e Gestione del Rischio Arboreo. Manuale Operativo*. Gifor editrice. Firenze.

ELLISON M., 2019 - *Note Pratiche: Quantificazione del rischio associato agli alberi*. Quantified Tree Risk Assessment Limited. United Kingdom.

SANI L., 2017 – *Statica delle Strutture Arboree per la valutazione di stabilità*. Gifor editrice. Firenze.

SOCIETÀ ITALIANA DI ARBORICOLTURA, 2013 – *Norme di buona pratica per la valutazione del rischio connesso alla presenza di alberi*. Traduzione delle *Best Management Practices – Tree Risk Assessment* edite dall’*International Society of Arboriculture*. Società Italiana di Arboricoltura.

2.3 AGGIORNAMENTO

Il Protocollo è redatto sulla base delle conoscenze e normative vigenti al momento della sua stesura. Poiché la valutazione di stabilità è materia in continua evoluzione, sia nei principi che nelle procedure è plausibile che, con il tempo, alcune parti del Protocollo risultino più obsolete di altre. È previsto l’aggiornamento del Protocollo mediante una commissione di esperti incaricata a scadenza triennale, o quando ritenuto opportuno.

2.4 ESCLUSIVITÀ

Il Protocollo Areté® definisce le regole di una procedura completa per la Valutazione Integrata di Stabilità dell’albero e, in quanto tale, esclude l’utilizzo combinato e soggettivo di altri protocolli in materia. Il suo utilizzo deve essere esplicitamente dichiarato all’atto dell’incarico e precedentemente nell’offerta. Professionista e Committente accettano vicendevolmente di adottare e rispettarne le regole in ogni sua parte.

3. SITUAZIONI DI VALUTAZIONE

3.1 SITUAZIONI ORDINARIE

L’attività valutativa eseguita all’interno delle procedure definite dal Protocollo è svolta generalmente nelle condizioni ordinarie. Queste comprendono le situazioni ambientali, biotiche e di sollecitazione che sono ragionevolmente prevedibili o che plausibilmente si verificheranno nel corso dell’intervallo previsto fra due valutazioni contigue.

3.2 SITUAZIONI TRANSITORIE

Si riferiscono a condizioni temporanee, che possono verificarsi per un periodo di tempo limitato, ma periodicamente nel ciclo di vita dell’albero, come venti intensi ricorrenti o una manifestazione occasionale (fiera) che si svolge in un luogo altrimenti non frequentato. Rientrano in questa categoria anche la valutazione urgente di alberi successiva o contestuale ad un evento meteorico straordinario (EMS). La valutazione di tali situazioni deve essere chiaramente definita nell’incarico quanto a limiti e condizioni di analisi, ma anche di attendibilità dei possibili risultati. Non possono essere ammesse contestazioni per gli effetti di situazioni transitorie su alberi sottoposti a valutazione in condizioni ordinarie.

3.3 SITUAZIONI PARTICOLARI

Si ricomprendono in questa categoria le situazioni in cui l’albero è sottoposto a sollecitazioni non ordinarie anche se ricorrenti. Tali situazioni richiedono una Valutazione particolare e spesso notevolmente complessa, effettuabile solo da valutatori che possono manifestare una specifica competenza. Rientrano in questa categoria la valutazione di alberi monumentali o veterani, di alberi sottoposti ad un complesso sistema di consolidamenti di tenuta, ma anche la valutazione di alberi che svolgono una funzione strutturale e di sostegno di manufatti, come quelli che sostengono le casette o i giochi dei parchi avventura.

3.4 SITUAZIONI ECCEZIONALI

Le situazioni eccezionali si riferiscono a eventi del tutto rari o che si verificano per un periodo di tempo molto limitato. Sono quindi generalmente di breve durata e intensità elevata, con una bassissima probabilità di accadimento nel corso del ciclo di vita dell’albero. Appartengono a questa categoria, ad esempio, un uragano catastrofico o anche un anomalo, unico e imprevedibile assembramento di persone in uno spazio limitato. La valutazione degli effetti di tali situazioni non è possibile o lo è solo con un elevato grado di approssimazione.

4 PROCEDURA VALUTATIVA

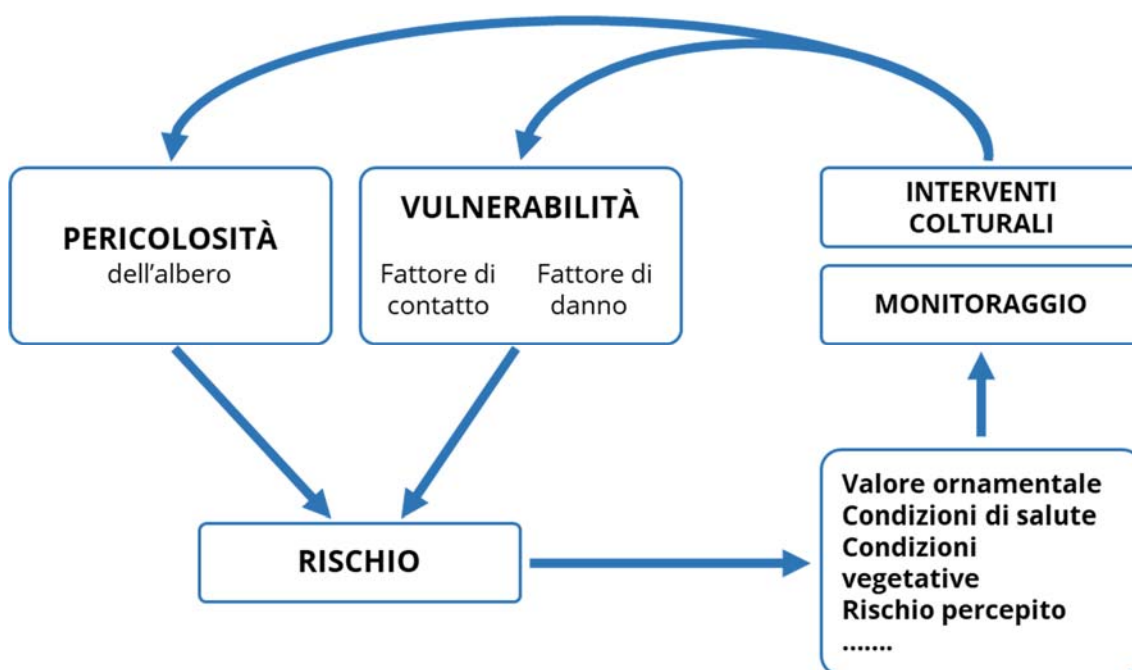
4.1 SCHEMA PROCEDURALE

La valutazione integrata della stabilità di un albero segue la procedura circolare schematizzata in Fig. 1. Facendo riferimento ad una visione olistica dell’albero, sulla base di quanto specificato nella metodologia di approccio denominata EMIBAC (vedi Allegato 1), il Valutatore deve analizzare e documentare, mediante l’espressione di un giudizio qualitativo e/o quantitativo, le seguenti variabili fondamentali:

- Giudizio di **Pericolosità** (Allegato 2);
- Giudizio sul **Fattore di Contatto** (Allegato 3);
- Giudizio sul **Fattore di Danno** (Allegato 4).

L’integrazione matematico-analitica dei tre giudizi forma il **Giudizio di Rischio** (Allegato 6) che si riferisce all’albero o alla sua parte esaminata.

Per passare dal Giudizio di Rischio alle **Prescrizioni di Trattamento del Rischio**, il professionista deve tenere conto, in modo differenziato a seconda del livello di approfondimento della valutazione, del **Valore dell’albero** (Allegato 7), delle condizioni vegetative, fitosanitarie e di salute, dell’aspettativa di vita che ragionevolmente può essere attribuita e anche, mediandolo, del rischio percepito dal committente e/o dagli stakeholders. Una volta definito il Giudizio di Rischio, il Valutatore è in grado di individuare le Prescrizioni di trattamento del rischio e determina quindi gli interventi colturali cui sottoporre l’albero e il programma di controllo e monitoraggio periodico che, nel momento in cui verrà attuato, ripercorre il ciclo di valutazione dell’albero in esame.



4.2 LIVELLI DI APPROFONDIMENTO

La procedura delineata al § 4.1 può essere eseguita a diversi livelli di approfondimento, differenti per grado di accuratezza, numero di alberi e parte di essi (a terra o in quota) in relazione alla metodologia e alla procedura di rilievo adottata e per i limiti informativi che ne derivano. Le procedure operative per le situazioni ordinarie (§ 3.1) sono:

- Censimento arboreo;
- Indagine preliminare;
- Valutazione Speditiva a livello di popolamento;
- Valutazione Speditivo-Inventariale per singoli alberi (procedura a terra);
- Valutazione Speditivo-Inventariale per singoli alberi (procedura in quota);
- Valutazione Visiva Ordinaria (procedura a terra);
- Valutazione Visiva Ordinaria (procedura in quota);
- Valutazione Avanzata.

Ad esse si aggiungono:

- Valutazione di situazioni transitorie (§ 3.2), particolari (§ 3.3) o eccezionali (§ 3.4).

4.3 GRADO DI ACCURATEZZA

Nella valutazione dell’albero il grado di accuratezza, la qualità dei dettagli analizzati e il livello degli approfondimenti da effettuare, riportati nel documento rilasciato alla committenza all’atto dell’incarico, sono specificati contrattualmente dal Livello di Valutazione indicato.

4.4 FORMALIZZAZIONE DELL’INCARICO - COMMITTENTE PRIVATO

All’inizio del percorso valutativo deve chiaramente definirsi il committente della Valutazione di Stabilità: a seconda che il cliente sia un ente pubblico o un privato, la procedura di valutazione può essere diversa.

- Se il Committente è un **privato**, il tecnico incaricato deve redigere una **Perizia** completa, “interpretando” le esigenze del committente e quindi precisando:
 - la più probabile forma di cedimento;
 - la verosimile probabilità di cedimento (Allegato 2) dell’albero intero e/o delle sue parti morfologiche (apparato radicale, colletto, tronco, castello, branche e rami);
 - il bersaglio, in termini di valore e/o di tasso di occupazione (Allegato 3)
 - le dimensioni (nei termini del possibile impatto) di ciò che può cadere (Allegato 4);
 - il rischio delle diverse componenti dell’albero o almeno della porzione più pericolosa (Allegato 6);
 - il valore ecologico comprensivo di valore estetico e ambientale (Allegato 7);
 - l’aspettativa di vita e le condizioni di salute dell’albero;
 - il grado di tollerabilità al rischio del committente;
 - le cure colturali possibili in termini di costo ed efficacia;
 - il rischio residuo ineliminabile.

4.5 FORMALIZZAZIONE DELL’INCARICO – COMMITTENTE PUBBLICO

Se il Committente è un **Ente pubblico**, la natura dell’incarico dovrà essere definita nel contratto di affidamento di prestazione d’opera, in modo da evidenziare la tipologia di richiesta, a seconda che si tratti di una perizia completa (come per il committente privato, vedi § 4.4) o solo di una **Consulenza**, cioè una prestazione professionale limitata ad una parte dell’intero processo valutativo. La richiesta di valutazione della sola Pericolosità implica l’impossibilità di fornire prescrizioni in merito agli aspetti gestionali (valutazione della vulnerabilità, del rischio, degli interventi colturali e del piano di monitoraggio).

Qualora il Committente pubblico richieda anche le prescrizioni di intervento e di monitoraggio è sua cura e responsabilità fornire al Valutatore adeguate informazioni in merito ai criteri di valutazione del livello di rischio. Il passaggio dal Livello di Rischio alla individuazione delle prescrizioni di Trattamento del rischio implica il coinvolgimento formale e sostanziale del Gestore nel processo valutativo. Le prescrizioni sono individuate di concerto da Valutatore e Gestore in quanto sono funzione del potere di spesa e della percezione del rischio di quest’ultimo, che ne porta la responsabilità operativa, indipendentemente dalla tipologia di affidamento dell’incarico.

4.6 ORIZZONTE TEMPORALE DELLA VALUTAZIONE

La Valutazione ha luogo successivamente alla stipula dell'incarico e termina con la consegna della **Perizia**, che definisce il Giudizio di Rischio, le prescrizioni di Trattamento del Rischio con la loro urgenza e con la definizione del piano di monitoraggio e controllo cui sottoporre l'albero. Nel caso in cui l'incarico si limiti alla valutazione delle sole condizioni di pericolosità dell'albero, in quanto il Committente avoca a sé tutti gli aspetti gestionali (valutazione della vulnerabilità e del rischio, definizione degli interventi colturali e del piano di monitoraggio), il termine della Valutazione ha luogo con la consegna della **Consulenza**.

Qualsiasi variazione o alterazione dovuta a fattori abiotici e/o biotici e/o antropici, che interessi l'albero o la Stazione in un momento successivo al termine della Valutazione, può renderla obsoleta. *In tali casi il Protocollo raccomanda una tempestiva rivalutazione del Rischio.*

4.7 RESPONSABILITÀ DELLA VALUTAZIONE

Il Valutatore svolge un ruolo di **ausiliario** del Gestore nella valutazione integrata di stabilità dell'albero, attraverso un conferimento di incarico nella forma di una prestazione d'opera che, sebbene prevista dal Codice Civile anche in forma orale, è decisivo assuma una forma scritta in cui siano fissati obiettivi e finalità, con correlati limiti. La violazione da parte del Valutatore dei compiti assegnati dal Gestore, o l'inesatta esecuzione dell'incarico conferito comportano, infatti, l'insorgenza di almeno due fattispecie di responsabilità: civile e penale. Tralasciando i casi di dolo e di colpa grave, il Valutatore deve formare il proprio operato nella consapevolezza che le caratteristiche dell'incarico ricevuto possono determinare l'insorgere tanto di responsabilità colpose *tout court* (allorquando la responsabilità sia integralmente ascrivibile ad uno o più soggetti), quanto di cooperazione colposa (allorquando più soggetti, con condotte tra loro indipendenti, hanno contribuito ad aumentare la probabilità logica che un determinato danno potesse verificarsi).

Il Protocollo raccomanda di formalizzare con attenzione la fase precontrattuale, nella quale è onere del Valutatore sia indagare le effettive esigenze del Gestore, sia informarlo dei possibili rischi, vantaggi e svantaggi derivanti dalle caratteristiche della prestazione d'opera. Al termine del colloquio preliminare, in questo senso, si raccomanda di redigere un documento – mutuato dal consenso informato tipico della responsabilità sanitaria – in cui, a partire dall'esito del colloquio, ricevere il consenso del Gestore al conseguimento degli specifici obiettivi richiesti, avendo cura di evidenziare eventuali limiti conoscitivi e comunque dichiarare le tecniche e i metodi di valutazione di cui ci si intenda avvalere, nonché la strumentazione tecnica che il Valutatore intende utilizzare ed i suoi limiti, con conseguente e specifica indicazione del limite temporale oltre il quale la valutazione richiesta non potrà più ritenersi appropriata. Tale documento potrà confluire tra gli allegati del successivo contratto di prestazione d'opera, integrandone il contenuto.

Il contratto d'opera, mutuando quanto previsto nel Protocollo, curerà di chiarire espressamente se l'incarico è limitato ad una Consulenza (es. al solo giudizio di pericolosità, § 4.1) oppure esteso alla redazione di una Perizia comprensiva delle Prescrizioni di Trattamento del Rischio (ibid.). Nel primo caso si avrà cura di escludere espressamente dall'incarico le Prescrizioni, che restano a carico esclusivo del Gestore, mentre nel secondo caso di chiarire, salvi diversi accordi, che l'incarico si estende alla stesura delle Prescrizioni di Trattamento del Rischio. Nel redigere l'atto conclusivo dell'incarico (sia esso Perizia o Consulenza), il Valutatore deve indicare al Gestore, attraverso la redazione di un paragrafo dedicato, le fattispecie di danno che potrebbero verificarsi dall'omessa e/o errata gestione del pericolo o del rischio.

Si raccomanda di redigere un ulteriore paragrafo che deve essere dedicato ai mancati e/o parziali raggiungimenti degli obiettivi dell'incarico, indicandone le ragioni.

4.8 LA GESTIONE DELL'INCERTEZZA – ASPETTI PRELIMINARI

La valutazione della **parte ipogea** di un albero (zolla radicale) non può essere verificata con appropriatezza in mancanza di analisi quali lo scavo radicale, la prova di trazione controllata, la prova di rilascio rapido o l'analisi vibrazionale e altro. In mancanza di tali rilievi le condizioni dell'apparato radicale rimangono incerte in quanto la valutazione della classe di pericolo si basa esclusivamente su informazioni di tipo indiretto, che fanno riferimento alle limitate conoscenze disponibili, che dipendono dalla specie in esame, delle dimensioni

dell'albero, dalla morfologia e proprietà meccaniche ipotizzabili della zolla radicale e dai cedimenti pregressi. Il grado di attendibilità di tale valutazione è quindi contenuto e funzionale alle limitate conoscenze tecniche e scientifiche disponibili. In sede di rilievo il Valutatore deve comunque segnalare l'eventuale presenza di segni o sintomi visibili che potrebbero essere correlabili con una significativa propensione al cedimento della zolla radicale e che quindi necessitano dell'approntamento di una valutazione specifica.

La valutazione della **porzione epigea** (branche e rami) o parte di essa può non essere del tutto visibile e/o indagabile se si esegue una valutazione da terra. In mancanza di una Valutazione in quota le condizioni dei rami e delle branche non osservabili da terra rimangono incerte e pertanto nessun giudizio di stabilità è fornito per essi. In sede di rilievo il Valutatore deve segnalare l'eventuale presenza di segni o sintomi visibili che *potrebbero* essere correlabili con una significativa propensione al cedimento e che quindi necessitano dell'approntamento di una Valutazione in quota.

4.9 LA GESTIONE DELL'INCERTEZZA – ASPETTI GENERALI

Il Protocollo prevede gli strumenti per gestire e rendere esplicita l'incertezza connessa alla Valutazione, che deve essere chiaramente espressa all'interno della documentazione tecnica rilasciata e concordata tra le parti. Le diverse forme di incertezza, per le quali è necessario specificare l'impedimento e i limiti diagnostici che ne derivano, possono riguardare:

Osservazione limitata

Porzioni di albero o della Stazione non visibili e/o non indagabili perché mascherate da cose o manufatti.

Accessibilità impedita

Anomalie o difetti visibili o ipotizzabili ma localizzati in punti non accessibili e, pertanto, difficili da quantificare e valutare con il livello di approfondimento concordato.

Limiti della strumentazione

Nell'ambito della Valutazione Avanzata, anche il ricorso alle più aggiornate analisi strumentali può non essere in grado di dare conto delle condizioni strutturali dell'albero o della sua parte considerata come più pericolosa.

Periodo della Valutazione

La valutazione si può svolgere in qualsiasi periodo dell'anno. Ogni momento stagionale ha tuttavia delle limitazioni d'indagine che vanno specificate al momento dell'incarico. In inverno, ad esempio, non sono osservabili le condizioni vegetative su specie a foglia caduca e, al contrario, in estate la lettura dei difetti in chioma è limitata dalla presenza del fogliame.

Limiti della diagnosi

La Valutazione è un atto professionale che si deve svolgere secondo criteri di ragionevolezza e coerenza con il livello di rischio associato al possibile cedimento arboreo (generalmente molto basso). Non è quindi prevedibile valutare in dettaglio tutte le possibili teoriche casistiche di cedimento che si possono verificare e ciò a causa della complessità della struttura arborea. Ad esempio, il numero di rami presenti su un albero è tale da rendere improponibile la valutazione accurata di ciascuno di essi.

Clausola compromissoria

Nei casi in cui risulti oggettivamente impossibile eseguire la Valutazione in modo esaustivo, in quanto mancano o non sono reperibili informazioni sufficienti a definire compiutamente il quadro diagnostico, il giudizio di incertezza concorre comunque a definire il quadro gestionale del bene.

4.10 TERMINI DI VALIDITÀ

Il contratto di incarico deve riportare i **Termini di Validità** della Valutazione. La valutazione è un'indagine limitata al visibile e si fonda sulle capacità tecnico-scientifiche del valutatore, che usa le proprie conoscenze nel campo dell'Arboricoltura per individuare le condizioni di criticità dell'albero o del popolamento arboreo. Pertanto, sebbene il Protocollo definisca modalità e procedure, la Valutazione rimane discrezionale e quindi di carattere soggettivo, dettata dall'esperienza e conoscenza del tecnico. Con essa il Valutatore propone un indirizzo di riferimento per le decisioni gestionali che deve assumere il Committente. Qualora la percezione del rischio del committente sia diversa da quanto proposto, il Committente può richiedere approfondimenti, ma non può modificarne il contenuto senza che esse perdano di validità. Non è inoltre accettabile alcuna contestazione della Valutazione per difetti o omissioni riconducibili agli effetti sull'albero di condizioni

climatiche eccezionali, vandalismi o incidenti di varia natura (danni meccanici, inquinamento dell’aria e del suolo, fuoco, ecc.), né se i trattamenti prescritti non saranno realizzati nei tempi e modi indicati, da personale qualificato e nel rispetto delle buone pratiche di Arboricoltura. Questo tipo di analisi non può essere di livello tale da individuare ed eliminare ogni situazione di rischio, perché tutti gli alberi conservano inevitabilmente una certa dose di pericolosità. Anzi è noto che anche alberi o loro parti perfettamente sane, possono cadere per eventi peculiari, o a causa di diversi fattori in gran parte ignoti. Nella gestione degli alberi l’obiettivo da perseguire è quindi quello di ridurre il rischio, in quanto non è mai possibile eliminarlo interamente, a meno che non si abbatta l’albero. L’attuazione del Protocollo non può quindi garantire che un albero sarà sano e strutturalmente sicuro in tutte le circostanze o per un dato periodo di tempo. Al tempo stesso anche gli interventi colturali, come ogni cura medica, non possono essere garantiti.

5 PROCEDURE OPERATIVE

5.1 CENSIMENTO ARBOREO

Il censimento consiste nella raccolta puntuale di dati riferiti alla posizione e alla descrizione degli alberi che compongono il patrimonio arboreo. ***Il censimento NON ha carattere valutativo e NON devono quindi essere inserite delle informazioni che implicano una qualsiasi valutazione***, ancorché sintetica e speditiva, delle condizioni vegetative, fitosanitarie o di stabilità di un albero. Le informazioni da acquisire con il Censimento, per ogni albero, sono almeno:

- codificazione univoca;
- georeferenziazione;
- cartellinatura (o altro sistema di riconoscimento);
- specie arborea, fino al livello di varietà botanica o cultivar;
- diametro o circonferenza misurata a petto d'uomo (1,3 m dal terreno), approssimati al cm coperto;
- altezza complessiva, misurata con approssimazione al metro o per classi;
- caratteristiche del luogo in cui vegeta l'albero;
- eventuali vincoli e destinazioni d'uso vigenti.

5.2 INDAGINE PRELIMINARE

L'Indagine Preliminare è una metodica rivolta a scremare gli alberi da sottoporre alla valutazione di stabilità da quelli che non ne hanno bisogno, o che hanno altri problemi da affrontare con criteri diversi. Le tipologie di alberi da individuare sono:

- Alberi ormai morti in piedi, per i quali è presumibile sia opportuno provvedere all'abbattimento (quindi con l'esclusione degli esemplari "totem").
- Alberi gravemente compromessi nelle condizioni vegetative e/o fitosanitarie, per i quali è plausibile ritenere la perdita delle funzioni vitali entro breve lasso di tempo. Per essi è appropriato prescrivere l'abbattimento (anche se non urgente) per motivi fitosanitari.
- Alberi con evidenti problemi di carattere vegetativo e/o fitosanitario, per i quali il permanere di tale situazione potrebbe ripercuotersi in futuro con effetti negativi anche dal punto di vista stati-co. Necessario l'approntamento di cure colturali appropriate.
- Alberi compromessi dal punto di vista fisiologico, con condizioni vegetative scadenti. Situazione dovuta all'esiguo spazio a disposizione, o alla dominanza di soggetti limitrofi. In questi casi si prescrive l'abbattimento per motivi colturali, in quanto il permanere di tale situazione avrebbe effetti negativi anche sulle condizioni vegetative degli altri alberi limitrofi. La cosa non è urgente ed è condizionata alla possibilità di piantagione di altri alberi di specie idonea al contesto.
- Alberi di scarsa qualità, con caratteristiche vegetative inferiori alla norma. Sostituzione non urgente e prescritta per motivi paesaggistici, ornamentali e/o economici.
- Alberi di scarso valore ornamentale. Presenza o meno di anomalie strutturali e/o difetti di forma. Abbattimento consigliato/prescritto in quanto la specie di appartenenza e le dimensioni raggiunte classificano l'albero di scarso interesse paesaggistico - ornamentale. In presenza di difetti e/o anomalie, le operazioni di cura, controllo e monitoraggio risultano antieconomiche e non risolutive.
- Alberi NON idonei al contesto per contrasto con le normative locali e/o per mancata coerenza con la soluzione urbanistica e/o edilizia proposta. Abbattimento prescritto (non urgente).
- Alberi sottoposti, di scarsa qualità e privi di aspettative future, sovrannumerari.
- Alberi da sottoporre a interventi di trattamento selvicolturale (diradamenti, sostituzione di specie, ceduzione), per i quali non è necessaria una attribuzione del livello di rischio.
- Alberi di recente impianto o dimensioni contenute, tali da non provocare danni a cose o persone, per i quali è ragionevole rimandare ogni valutazione, limitandosi alla prescrizione delle cure colturali.

I soggetti che rientrano nelle categorie sopraelencate non necessitano di essere sottoposti a Valutazione di Stabilità.

5.3 VALUTAZIONE SPEDITIVA A LIVELLO DI POPOLAMENTO

La Valutazione Speditiva a livello di popolamento si utilizza nella fase iniziale del processo di valutazione e gestione del rischio arboreo, in situazioni a fruizione estensiva come aree boscate, o nei parchi urbani, o per le zone a bassa frequentazione. Essa è una valutazione del rischio grossolana, in grado di fornire indicazioni sui livelli successivi di approfondimento e sulle priorità di intervento e di gestione. È un approccio che fornisce un quadro comunque ponderato del livello di rischiosità generico di una data zona e consente così di individuare rapidamente quelle aree in cui gli alberi necessitano di essere valutati con un dettaglio maggiore.

Metodologia e procedura

L’indagine è di tipo puramente osservativo: si esegue su un popolamento di alberi omogeneo per le condizioni di stabilità, individuate per mezzo di un sopralluogo rapido. Il rilievo definito dal tipo di incarico può essere svolto anche su un veicolo, osservando una sola parte dell’albero a distanza o girando intorno ad esso. Poiché si tratta di un rilievo speditivo, di orientamento, non è possibile individuare in dettaglio le anomalie e i difetti potenzialmente connessi con una significativa propensione al cedimento dell’albero o di sue parti: per tale ragione i difetti osservati **NON** devono essere indicati.

Il Valutatore deve raccogliere, a livello di popolamento, le seguenti informazioni:

- estensore della scheda, data di rilevamento, attribuzione tassonomica, ubicazione del popolamento e codice univoco di archiviazione;
- ubicazione, vincoli, stadio di sviluppo e presenza di conflitti per il popolamento esaminato,
- Bersaglio (B): valutazione del bersaglio dell’area interessata stimato secondo quanto indicato nell’Allegato 3;
- Impulso (I): variabili dendrometriche dell’albero tipo o identificazione di gruppi omogenei per classi di diametro e altezza ed individuazione del profilo più probabile di cedimento secondo quanto definito nell’Allegato 4.
- Pericolo (P): Probabilità di cedimento riferita al più verosimile profilo di cedimento sulla base di quanto prescritto nell’Allegato 2.
- Valutazione del rischio (R), con riferimento alle modalità indicate nell’Allegato 6 per la procedura di Triage mediante definizione della tipologia di valutazione da adottare e del tempo di ricontrollo.
- Definizione di eventuali prescrizioni indicative immediate inerenti alle cure colturali e la mitigazione della vulnerabilità.
- Documentazione fotografica di supporto.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Questa forma di valutazione, di tipo inventariale e speditivo, **NON** è in grado di evidenziare i difetti degli alberi (che quindi NON vanno segnalati), ma fornisce un dato orientativo di base sulle condizioni ipotetiche di rischio del popolamento, da utilizzare come traccia per determinare la natura e l’urgenza delle indagini da eseguire, che costituiscono l’unico risultato della valutazione.

5.4 VALUTAZIONE SPEDITIVO-INVENTARIALE PER SINGOLI ALBERI (PROCEDURA A TERRA)

La procedura di Valutazione Speditivo-inventariale per singoli alberi è strutturata in modo tale da acquisire solo le informazioni utili a fornire un’appropriata anche se grossolana valutazione del rischio. Ciò permette di limitare i costi e concentrarli sugli alberi che ne hanno realmente bisogno. La Valutazione Speditiva è propedeutica ad un approfondimento diagnostico; si tratta quindi di un **Triage** in cui gli alberi sono classificati in funzione del livello di rischio speditivamente determinato.

Metodologia e procedura

L’indagine è di tipo esclusivamente osservativo (senza l’impiego di strumentazioni) e si compie attraverso l’ispezione della parte epigea dell’individuo arboreo e della sua Stazione, eseguendo una osservazione di tutto l’albero da diversi punti di osservazione. Il Valutatore deve raccogliere, a livello di singolo albero, le seguenti informazioni:

- estensore della scheda, data di rilevamento, attribuzione tassonomica, ubicazione dell’albero e codice univoco di archiviazione;

- definizione di ubicazione, localizzazione, vincoli, posizione sociale, stadio di sviluppo e presenza di conflitti per il soggetto esaminato;
- stima del valore ornamentale, comprensivo del valore ecologico e del valore estetico secondo le raccomandazioni indicate nell’Allegato 7;
- stima delle condizioni di salute, complessive delle problematiche vegetative, fitosanitarie e strutturali dell’albero secondo le raccomandazioni indicate nell’Allegato 8;
- Bersaglio (B): valutazione del bersaglio dell’area interessata, stimato sulla base delle tipologie e delle modalità indicate nell’Allegato 3;
- Impulso (I): variabili dendrometriche dell’albero ed individuazione del profilo più probabile di cedimento secondo quanto definito nell’Allegato 4.
- Pericolo (P): Probabilità di cedimento riferita per lo meno al più verosimile profilo di cedimento sulla base di quanto prescritto nell’Allegato 2.
- Valutazione del rischio (R), con riferimento alle modalità indicate nell’Allegato 6 per la procedura di Triage mediante definizione della tipologia di valutazione da adottare e nei tempi a discrezione del professionista.
- Definizione di eventuali prescrizioni indicative immediate inerenti alle cure colturali e la mitigazione della vulnerabilità.
- Documentazione fotografica di inquadramento.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Pur trattandosi di una valutazione, NON è prevista l’individuazione delle anomalie e dei difetti perché la sua funzione NON è quella di individuare con esattezza il livello di rischio tipico di ciascun albero, quanto quello di individuare la priorità con cui applicare la Valutazione Ordinaria o Avanzata.

5.5 VALUTAZIONE SPEDITIVO-INVENTARIALE (PROCEDURA IN QUOTA)

Trattasi di un’indagine di orientamento da effettuare in quota, allo scopo d’indagare la presenza di difetti, o di meglio osservare sintomi o criticità sospette da un’altezza che ne permetta l’osservazione diretta e ravvicinata, anche a livello di un gruppo di alberi. Tale procedura si applica se e nella misura in cui la valutazione visiva speditiva introduce il sospetto che vi siano, ma non consente di osservare, difetti potenzialmente pericolosi, “coperti” da altri rami o dalla chioma, o perché essi si manifestano prevalentemente nella parte superiore del ramo. Si tratta quindi di un’indagine complementare che integra la Valutazione Speditiva dell’albero, verificando in modo più approfondito difetti e criticità della parte epigea dell’albero, qualora non chiaramente “leggibile” da terra. Anche l’utilizzo di drone costituisce analisi in quota e può essere utilizzato per individuare la presenza o l’assenza di difetti non visibili da terra quali cavità, inserzioni deboli, cretti, deperimento delle porzioni più alte della chioma e altro.

Metodologia e procedura

La valutazione è di tipo osservativo (con il solo eventuale impiego di utensili) e si compie attraverso l’aiuto di una piattaforma (PLE) al fine di consentire di salire in quota e filmare o fotografare l’albero nei suoi punti cruciali, se si osservano difetti rilevanti, avvicinandosi e valutandoli con la sonda penetrometrica e con il martello. La valutazione in quota si deve considerare come tale a partire dal posizionamento dell’operatore ad un’altezza dal piano campagna uguale o superiore a 2 m. L’analisi in quota permette di approfondire e integrare la scheda compilata durante l’analisi da terra e di formulare un più ragionevole e appropriato giudizio di pericolosità. Il Valutatore deve raccogliere, a livello di singolo albero, le seguenti informazioni:

- documentazione fotografica di supporto.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Trattasi di una indagine di supporto alla Valutazione Speditivo-inventariale ed è quindi inderogabilmente collegata a tale valutazione. L’ampiezza e le condizioni strutturali del difetto individuato con il drone, essendo non direttamente osservabile, devono essere approfondite (se ritenuto necessario dal tecnico) con una valutazione di tipo ordinario o avanzato in quota con PLE o in TC.

5.6 VALUTAZIONE VISIVA ORDINARIA (PROCEDURA A TERRA)

La Valutazione Ordinaria dell'albero, perseguita mediante l'approccio EMIBAC (Allegato 1) e la conseguente valutazione del rischio secondo la procedura ARETÉ®, costituiscono la modalità di valutazione consueta, in quanto sufficientemente approfondita e attendibile per conseguire, nella maggior parte dei casi, le informazioni adeguate a formulare il quadro diagnostico. La Valutazione Ordinaria si basa sulla redazione di una scheda per ciascun albero. Essa ha come obiettivo la formulazione di un giudizio di rischio appropriato all'albero e al suo contesto, con la finalità di esporre le più idonee prescrizioni di trattamento in grado di ridurre i fattori di rischio al più basso livello ragionevolmente praticabile. Qualora l'indagine rilevi difetti non qualificabili e quantificabili visivamente, il giudizio di rischio è **sospeso** ed il tecnico prescrive una Valutazione Avanzata definendone la tipologia.

Metodologia e procedura

La Valutazione Ordinaria si applica a tutti gli esemplari arborei per i quali tale procedura è richiesta e/o prescritta con una precedente Valutazione Speditiva. La Valutazione Ordinaria si applica comunque, salvo diversa indicazione del tecnico, agli alberi aventi diametro, misurato a petto d'uomo, superiore a 70 cm e/o con età stimata superiore a 70 anni. Essa si basa sull'osservazione dell'albero nell'intento di rilevare anomalie o difetti direttamente correlati con una significativa probabilità di cedimento, qualificandoli e dimensionandoli anche con l'ausilio di semplici strumenti manuali. L'indagine è eseguita, tenendo conto delle dimensioni della Stazione (§ 1.9):

- in prossimità del singolo albero, al fine di rilevare segni e sintomi di difetti visibili e misurabili che caratterizzano anomalie morfologiche e/o strutturali, correlabili e non, a potenziali cedimenti;
- a distanze e posizioni consone ad una lettura dell'albero nel suo complesso, per individuare e classificare interazioni e conflitti con spazi esterni o con manufatti.

Durante la fase di osservazione e raccolta dati si devono utilizzare una serie di strumenti per la misura o stima delle variabili dendrometriche, nonché strumenti manuali utili all'individuazione, qualificazione e quantificazione dei difetti. Dall'ispezione può risultare un giudizio relativo all'apparato radicale e alla ramificazione non visibile da terra, solo se è possibile comunque osservare anomalie, difetti o conflitti significativi e inequivocabilmente correlabili con elevata probabilità di cedimento. Il Valutatore deve raccogliere, a livello di singolo albero, le seguenti informazioni:

- estensore della scheda, data di rilevamento, attribuzione tassonomica, ubicazione dell'albero e codice univoco di archiviazione;
- ubicazione, localizzazione, vincoli, posizione sociale, stadio di sviluppo e presenza di conflitti per il soggetto esaminato;
- stima del valore ornamentale, comprensivo del valore ecologico e del valore estetico secondo le raccomandazioni indicate nell'Allegato 7;
- stima delle condizioni di salute, complessive delle problematiche vegetative, fitosanitarie e strutturali dell'albero secondo le raccomandazioni indicate nell'Allegato 8;
- stima e quantificazione (anche indicativa) delle anomalie e difetti significativamente connessi con la probabilità di cedimento presenti nelle parti morfologiche dell'albero (apparato radicale, colletto, tronco, castello, branche e rami);
- Bersaglio (B): valutazione del bersaglio dell'area interessata stimato sulla base delle tipologie e delle modalità indicate nell'Allegato 3;
- Impulso (I): variabili dendrometriche dell'albero ed individuazione del profilo più probabile di cedimento secondo quanto definito nell'Allegato 4.
- Pericolo (P): Probabilità di cedimento riferita a tutte le arti morfologiche sulla base di quanto prescritto nell'Allegato 2.
- Valutazione del rischio (R), con riferimento alle modalità indicate nell'Allegato 5. *Auspicabile il calcolo del rischio post-intervento.*
- Definizione delle prescrizioni inerenti alle cure colturali, la mitigazione della vulnerabilità, l'eventuale approfondimento valutativo, la periodicità e il tipo di valutazione da adottare.
- Documentazione fotografica di supporto.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Quelli indicati ai § 4.8 e 4.9.

5.7 VALUTAZIONE VISIVA ORDINARIA (PROCEDURA IN QUOTA)

Qualora la Valutazione Ordinaria non permetta di giungere ad una ragionevole definizione del livello di pericolosità, a causa della sospetta presenza di anomalie o difetti potenzialmente pericolosi "coperti" da altri rami o dalla chioma, o che si manifestano prevalentemente nella parte superiore del ramo e che quindi non risultano chiaramente visibili da terra, il tecnico comunica e motiva al Committente la necessità di eseguire un'indagine in quota. Si tratta quindi di un'indagine complementare, che integra la Valutazione Ordinaria dell'albero, verificando in modo più approfondito difetti e criticità della parte epigea. Laddove anche l'ispezione viva in quota non permetta al valutatore di esprimere un giudizio sulla pericolosità determinata dal difetto, egli deve prescrivere un'ispezione in quota approfondita strumentale, definendone la tipologia.

Metodologia e procedura

La valutazione è di tipo osservativo (con l'impiego di utensili) e si compie attraverso l'aiuto di una piattaforma (PLE) o in Tree Climbing, al fine di consentire di salire in quota, indagare e filmare o fotografare l'albero nei suoi punti cruciali, se si osservano difetti rilevanti, avvicinandosi e valutandoli qualitativamente e quantitativamente. La valutazione in quota si deve considerare come tale a partire dal posizionamento dell'operatore ad un'altezza dal piano campagna uguale o superiore a 2 m. L'analisi in quota permette di approfondire e integrare la scheda compilata durante l'analisi da terra e di formulare un più ragionevole e appropriato giudizio di pericolosità. Le variabili minime aggiuntive da registrare rispetto alla Valutazione Ordinaria da terra sono:

- data dell'ispezione se diversa da quella della Valutazione Ordinaria;
- generalità di chi ha effettuato l'ispezione viva in quota se differente dal tecnico esecutore;
- descrizione del/dei difetto/i (localizzazione, estensione, gravità, livello di pericolosità);
- documentazione fotografica del/dei difetto/i.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Trattasi di una indagine di supporto alla Valutazione Ordinaria ed è quindi inderogabilmente collegata a tale Valutazione.

5.8 VALUTAZIONE AVANZATA

Allorquando la Valutazione Ordinaria non raggiunge un giudizio ragionevolmente attendibile e sussiste la possibilità di integrarlo e approfondirlo si ricorre alla Valutazione Avanzata. La Valutazione Avanzata è generalmente opportuna, a prescindere, per gli alberi di maggiore importanza quali quelli monumentali (dimensioni eccezionali rispetto alla specie), di rilievo (affettivo, sociale, culturale, storico) o per alberi problematici in aree ad alta vulnerabilità. La Valutazione Avanzata costituisce la modalità di valutazione della stabilità di un albero di massimo dettaglio possibile: essa si basa sulla redazione di una scheda o meglio di una perizia per ciascun albero, integrata dal referto dell'analisi strumentale se prevista. Il referto dell'analisi strumentale, se considerato singolarmente, NON costituisce elemento di Valutazione di Stabilità dell'albero e **NON** può essere utilizzato per formalizzare il Giudizio di Rischio e quindi nemmeno le Prescrizioni di trattamento e il piano di monitoraggio.

Metodologia e procedura

Nella Valutazione Avanzata le anomalie e i difetti dell'albero devono essere qualificati e quantificati in modo accurato, ricorrendo alla migliore tecnologia possibile, in modo tale da ottenere un quadro oggettivo e particolarmente esaustivo delle condizioni strutturali dell'albero. La scheda utilizzata deve essere di grande dettaglio, oppure si ricorrerà ad una relazione descrittiva articolata. Nella Valutazione Avanzata non è possibile definire a priori il ventaglio di analisi e approfondimenti opportuni; un elenco non esaustivo di essi può riguardare:

- analisi delle condizioni meteorologiche e pedoidrauliche della Stazione;
- analisi con dendropenetrometro o con martello elettronico;
- analisi con tomografo sonico e eventualmente, elettrico;
- prova di trazione controllata;

- scavo radicale;
- analisi modellistica dell’interazione vento-albero;
- analisi dinamica e analisi vibrazionale;
- prospezioni geo-idrologiche di varia natura.

Il Valutatore raccoglie, a livello di singolo albero, le seguenti informazioni:

- estensore della scheda, data di rilevamento, attribuzione tassonomica, ubicazione dell’albero e codice univoco di archiviazione;
- descrizione delle caratteristiche stazionali;
- ubicazione, localizzazione, vincoli, posizione sociale, stadio di sviluppo e presenza di conflitti per il soggetto esaminato;
- stima del valore ornamentale, comprensivo del valore ecologico e del valore estetico secondo le raccomandazioni indicate nell’Allegato 7;
- stima delle condizioni di salute, complessive delle problematiche vegetative, fitosanitarie e strutturali dell’albero secondo le raccomandazioni indicate nell’Allegato 8;
- descrizione delle caratteristiche morfo-fisiologiche e strutturali dell’albero;
- stima e quantificazione delle anomalie e difetti significativamente connessi con la probabilità di cedimento presenti nelle parti morfologiche dell’albero (apparato radicale, colletto, tronco, castello, branche e rami);
- Bersaglio (B): valutazione del bersaglio dell’area interessata stimato sulla base delle tipologie e delle modalità indicate nell’Allegato 3;
- Impulso (I): variabili dendrometriche dell’albero ed individuazione del profilo più probabile di cedimento secondo quanto definito nell’Allegato 4.
- Pericolo (P): Probabilità di cedimento riferita a tutte le arti morfologiche sulla base di quanto prescritto nell’Allegato 2.
- Valutazione del rischio (R), con riferimento alle modalità indicate nell’Allegato 5. Opportuno il calcolo del rischio post-intervento.
- Definizione delle prescrizioni inerenti alle cure colturali, la mitigazione della vulnerabilità, l’eventuale approfondimento valutativo, la periodicità e il tipo di valutazione da adottare.
- Documentazione fotografica di supporto.
- Note a margine, non rilevanti ai fini della diagnosi ma solo come strumento di supporto operativo.

Limiti valutativi

Quelli indicati al § 4.9.

5.9 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI TRANSITORIE

La Valutazione delle situazioni temporanee (§ 3.2) deve essere chiaramente definita nell’incarico quanto a limiti e condizioni di analisi, ma anche di attendibilità dei possibili risultati.

Valutazione Visiva Speditiva Massiva (VVSM)

Successivamente ad un evento meteo straordinario la Valutazione Visiva Speditiva Massiva è strumento utile per acquisire rapidamente una visione complessiva dell’impatto dell’evento sul sistema arboreo. Il Gestore Pubblico committente specifica al valutatore i contenuti della sua prestazione in relazione al contesto: tipologia di valutazione, sicurezza dello scenario, strategia operativa.

Metodologia e Procedura

Il tecnico esegue la valutazione, nei termini definiti dal Committente, mediante stazionamento solo all’interno dei luoghi più vulnerabili (resedi scolastici, viali frequentati). Nelle restanti aree si provvede con una Valutazione Speditiva posizionandosi in un solo punto centrale dell’area (laddove non possibile il passaggio in auto).

L’obiettivo è quello di individuare i soli danni evidenti arrecati dall’evento meteo straordinario segnalando quanto segue:

- alberi che necessitano di successiva valutazione ordinaria o avanzata;
- alberi che necessitano di intervento per la rimozione della criticità;
- alberi da abbattere immediatamente;
- necessità di sistemazione e/o rimozione a terra di rami caduti o simili;
- ceppaie da rimuovere.

5.10 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI PARTICOLARI

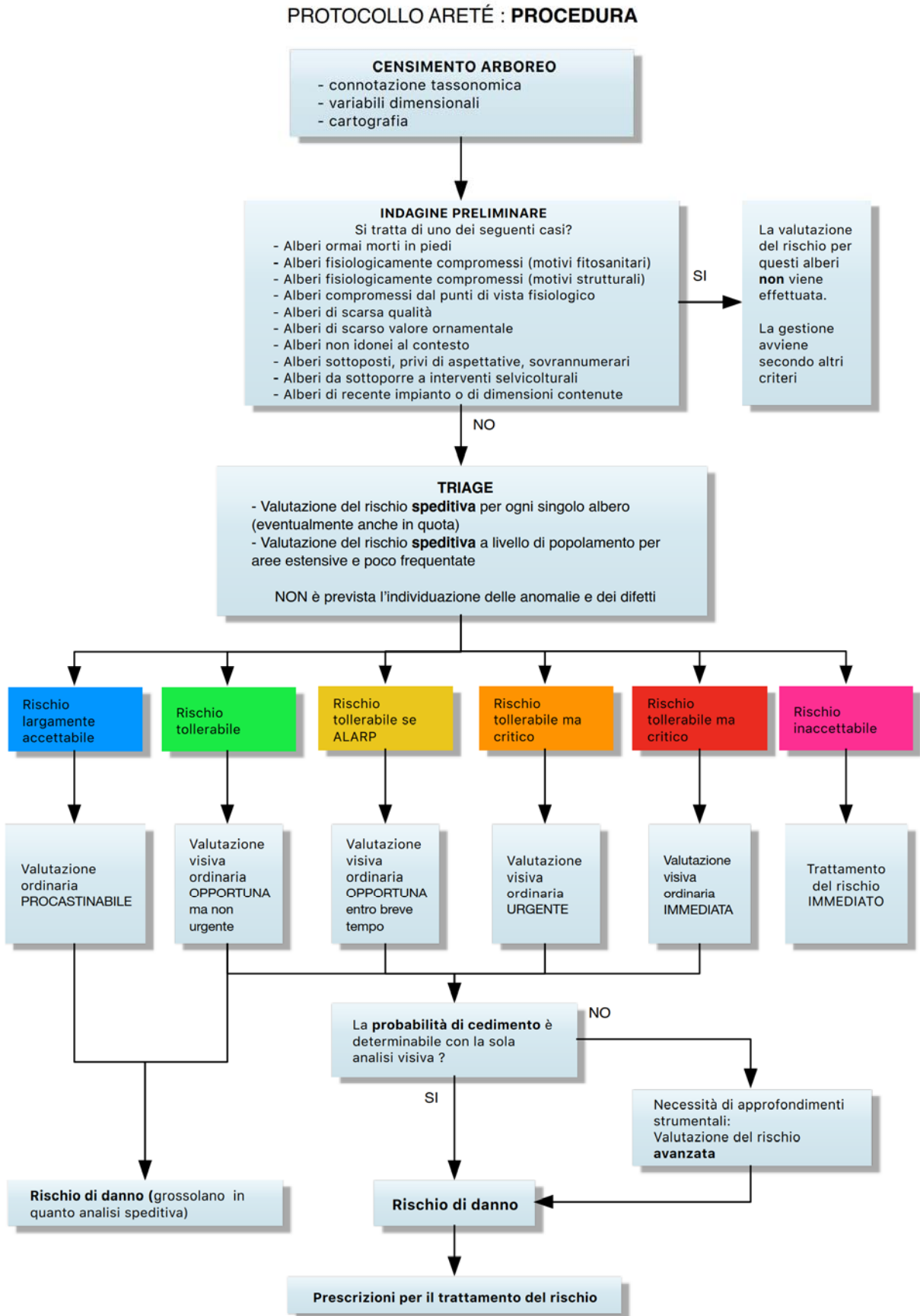
La valutazione di alberi in situazioni particolari (§ 3.3) è riservata a valutatori di dichiarata specifica competenza. La Valutazione Avanzata da adottare, redatta mediante perizia completa tiene conto, quanto a modalità, procedure e risultati, delle peculiari condizioni dell’albero e del contesto e non è quindi in alcun modo standardizzabile.

5.11 VALUTAZIONE DI ALBERI IN SITUAZIONI ECCEZIONALI

La valutazione degli effetti sulla struttura arborea di situazioni eccezionali (3.4) non è generalmente possibile o lo è solo con un elevato grado di approssimazione. Si ricorre a tali valutazioni solo per scopi di indagine giudiziaria o di ricerca secondo una procedura di Valutazione Avanzata peculiare.

5.12 SCHEMA DELLE PROCEDURE OPERATIVE

Di seguito vengono rappresentate le procedure operative del Protocollo attraverso un diagramma di flusso riepilogativo.



ALLEGATI

ALLEGATO 1

APPROCCIO EMIBAC

La valutazione integrata dell’albero e quindi il giudizio finale sulle sue condizioni vegetative, sanitarie e di stabilità, sono il frutto dell’analisi complessiva del sistema Albero, eseguita ricorrendo ad una procedura che segue un approccio multidisciplinare denominato EMIBAC, in ragione dei diversi contesti che lo caratterizzano. L’approccio EMIBAC si compone in modo fluido di sei contesti frutto di un percorso metodologico procedurale di tipo: **Economico – Medico – Ingegneristico – Botanico – Albero* - Contestuale (EMIBAC)**.

**Il termine Albero è inteso sia come singolo individuo arboreo oggetto della valutazione, sia come singolo produttore di benefici ambientali e di salute.*

ECONOMICO: la valutazione di stabilità deve tenere conto dei molteplici valori (ambientali, ornamentali, paesaggistici, storico-testimoniali, culturali) espressi dall’albero, per cui è necessario definirli e quantificarli anche in termini relativamente precisi. L’approccio diagnostico e gli interventi di cura devono essere fattibili sul piano economico e giustificati in funzione del valore dell’albero (Allegato 7). *Il Protocollo raccomanda una procedura, sia pure semplificata, di stima dei benefici ambientali, sociali e paesaggistici forniti dagli alberi e ne individua il valore economico, che deve essere indicato nella scheda di rilievo.*

MEDICO: gli alberi sono organismi viventi e come tali reagiscono e si adattano alle vicissitudini di natura biotica e abiotica che interferiscono con loro. Molte alterazioni e anomalie dei tessuti vegetali sono definite nella Patologia Vegetale in modo simile alla diagnostica medica, sia per terminologia che per metodo diagnostico (es. cancro, tumore, batteriosi, ecc.). Infatti anche per gli alberi, come nella medicina umana, per la diagnosi di alcune patologie e la definizione della loro entità si ricorre ad anamnesi, ispezione (visiva) dell’albero, esami (analisi strumentali), diagnosi (stima, giudizio), prognosi e prescrizioni. Risulta appropriato che, il “paziente” albero, debba essere trattato con il medesimo approccio. L’approccio medico presuppone la conoscenza tecnica scientifica dei fattori biotici e abiotici identificati come agenti responsabili attivi e passivi nei confronti dell’anomalia o dell’alterazione presente nell’albero in un’ottica finalizzata a indagare il Sistema Albero nella sua complessità. L’approccio medico deve essere perseguito anche nell’affrontare l’incertezza (sintomatologica, diagnostica, per l’assenza di evidenze, ecc.) che tutti gli esseri viventi inevitabilmente generano con la loro mutevole complessità. Quindi approccio medico anche nell’utilizzo del “rischio”, strumento e zona di lavoro inevitabile, soprattutto in assenza di evidenze scientifiche. Infine, l’approccio medico-epidemiologico si applica alla complessiva gestione arborea (performance di sviluppo, fattori di rischio, sintomatologie ricorrenti, ecc.), per “ascoltare” con numeri ed evidenze cosa realmente gli alberi ci dicono di loro.

INGEGNERISTICO: poiché il cedimento è un fatto meccanico, che avviene quando la capacità di resistenza residua dell’albero è inferiore al carico sollecitativo che esso subisce, la natura e le conseguenze delle alterazioni e delle anomalie strutturali che possono essere correlate ad una significativa propensione al cedimento devono essere valutate con un approccio biomeccanico che tenga conto sia delle condizioni morfologiche e fisiologiche dei tessuti che di quelle fisiche. I dati oggettivi ottenuti da misurazioni, analisi modellistiche ed esami strumentali risultano di fondamentale importanza per definire le variabili strutturali di un albero o di sue parti, contribuendo a delineare la valutazione diagnostica. *Il Protocollo raccomanda il ricorso alle più moderne tecnologie di analisi del sistema albero, con particolare riferimento al comportamento intrinsecamente dinamico che l’albero manifesta.*

BOTANICO: gli aspetti morfologici, le peculiarità strutturali, i comportamenti dinamici e fisiologici degli alberi variano da specie a specie in relazione alle caratteristiche botaniche (famiglia, genere, specie, ecc.). I tessuti vegetali, in ogni fase del ciclo biologico, rispondono alle dinamiche ambientali e alle sollecitazioni in modo diverso e dipendente dalle caratteristiche specifiche del genere, specie e varietà di appartenenza. Ad esempio, dal punto di vista meccanico / strutturale, i tessuti legnosi del genere *Platanus* risultano molto diversi da quelli di *Populus* (generi diversi), oppure il genere *Pinus* presenta comportamenti biomeccanici diversi a seconda che si tratti di *Pinus pinea* o *P. halepensis* (specie diverse).

ALBERO: oltre alla diversità interspecifica, si deve considerare la variabilità intraspecifica. Ogni albero manifesta caratteristiche proprie e comportamenti univoci anche tra individui della stessa specie, ancorché radicati vicino e aventi medesima origine. Le strategie di adattamento sono legate e correlate alla Stazione. Grazie a questa capacità di adattamento ogni individuo tende a formare e generare tessuti di diversa qualità, forma e dimensione nei punti in cui risultano funzionali. Le diversità individuali rappresentano il risultato finale dell’interazione tra l’albero, il contesto in cui è radicato e gli interventi antropici a cui è stato sottoposto. In relazione alle strategie di adattamento gli alberi forniscono i benefici ambientali e contribuiscono quindi alla Salute delle persone, in modo epidemiologicamente riscontrabile. La valutazione dell’albero deve quindi considerare anche il suo ruolo sia nel contrasto dei cambiamenti climatici, sia nell’incidenza sulla salute. In questo senso l’albero deve essere considerato come un protagonista dell’approccio “*one health*” (una salute), oggi riconosciuto internazionalmente.

CONTESTO: ogni procedura valutativa deve tenere conto della stazione in cui l’albero vegeta. Lo studio delle condizioni ambientali riguarda le condizioni geopedologiche e climatiche, lo spazio a disposizione e i condizionamenti passati e presenti. Il giudizio sull’albero è imprescindibile dalle condizioni e dimensioni degli spazi in cui si sviluppa sia la **porzione ipogea** (apparato radicale) che la **porzione epigea** (colletto, fusto, chioma). Lo studio della Stazione riguarda anche l’analisi della vulnerabilità e cioè di quale può essere l’interazione dell’albero nei confronti di cose e/o persone.

ALLEGATO 2 VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ (P)

La valutazione della pericolosità o, val quanto dire, della propensione al cedimento, avviene mediante l’individuazione della **probabilità di cedimento**. La probabilità di cedimento è suddivisa in 7 classi di merito, dalla 1 alla 7. La classe 1 si riferisce ad alberi con una probabilità di cedimento, nell’anno successivo alla valutazione, che varia da 1:1 (quindi dalla certezza statistica) a 1:5. Una probabilità 1:1 significa che la probabilità che l’albero cada è il 100% mentre una probabilità 1:5 significa che c’è il 20% di probabilità che l’albero cada entro l’anno. Si tratta quindi di un rischio annualizzato. La classe 2 ha una probabilità minore, secondo un fattore 10 e quindi varia da 1:5 a 1:50, con un valore “centrale” di riferimento che è quello della classe 1:10. La classe 3 ha una probabilità che, nello stesso modo, varia da 1:50 a 1:500, con un valore di riferimento di 1:100. Le classi si susseguono fino alla 7 in cui l’albero avrà una probabilità di cedimento inferiore a 1:1'000'000. Si passa da una classe all’altra secondo una scala in base 10. Nelle tabelle seguenti sono date le definizioni delle classi di Pericolosità da utilizzare nell’ambito del Triage relativo alla Valutazione Speditiva (Tab. A2.1) e nelle Valutazioni Ordinaria e Avanzata (Tab. A2.2).

CLASSE DI PERICOLO			Definizione della classe di pericolo nel Triage (Valutazione Speditiva)	
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe		
1	1:1	a 1:1 da 1:5	CLASSE 1 - PERICOLO CRITICO	Segni, sintomi e difetti gravissimi, connessi strettamente con un possibile cedimento immediato
2	1:10	a 1:5 da 1:50	CLASSE 2 - PERICOLO ELEVATO	Segni, sintomi e difetti gravi, connessi strettamente con un possibile cedimento immediato
3	1:100	a 1:50 da 1:500	CLASSE 3 - PERICOLO SIGNIFICATIVO	Segni, sintomi e difetti significativi, connessi strettamente con un possibile cedimento in condizioni critiche
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k	CLASSE 4 - PERICOLO INCERTO	Segni, sintomi e difetti incerti, occasionalmente connessi con un possibile cedimento
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k	CLASSE 5 - PERICOLO MODERATO	Segni, sintomi e difetti moderati, non chiaramente connessi con un possibile cedimento
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k	CLASSE 6 - PERICOLO BASSO	Segni, sintomi e difetti modesti, non connessi con un possibile cedimento
7	1:1M	a 500k da 1M	CLASSE 7 - PERICOLO TRASCURABILE	Segni, sintomi e difetti trascurabili o sostanzialmente assenti

Tab. A2.1: Definizione delle Classi di Pericolo da utilizzare nell’ambito del Triage relativo alla Valutazione per popolamenti e alla Valutazione Speditiva.

CLASSE DI PERICOLO			Definizione della classe di pericolo (Valutazione Ordinaria/Avanzata)	
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe		
1	1:1	a 1:1 da 1:5	CLASSE 1 - PERICOLO CRITICO	Segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato drasticamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 100% e 20%, quindi molto elevata .
2	1:10	a 1:5 da 1:50	CLASSE 2 - PERICOLO ELEVATO	Segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato la pericolosità. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 20% e 2%, quindi elevata .
3	1:100	a 1:50 da 1:500	CLASSE 3 - PERICOLO SIGNIFICATIVO	Segni, sintomi e difetti che hanno aumentato moderatamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 2% e 0,2 %, quindi significativa .
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k	CLASSE 4 - PERICOLO INCERTO	Segni, sintomi e difetti non chiaramente definibili. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 0,2% e 0,02 %, quindi incerta .
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k	CLASSE 5 - PERICOLO MODERATO	Segni, sintomi e difetti limitati, la pericolosità è bassa. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 0,02% e 0,002%, quindi moderata .
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k	CLASSE 6 - PERICOLO BASSO	Segni, sintomi e difetti modesti, la pericolosità è scarsa. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 0,002% e 0,0002%, quindi bassa .
7	1:1M	a 500k da 1M	CLASSE 7 - PERICOLO TRASCURABILE	Non segni, sintomi e difetti evidenti, la pericolosità è quasi nulla. La probabilità di cedimento nell’anno è tra 0,0002% e 0,00002%, quindi trascurabile .
0	-	-	CLASSE 0 - APPROFONDIMENTI	Segni, sintomi e difetti che non sono decifrabili soltanto con una valutazione visiva, quindi occorre approfondire con indagini strumentali. LA VALUTAZIONE E’ SOSPESA

Tab. A2.2 Definizione delle Classi di Pericolo da utilizzare nell’ambito della Valutazione Ordinaria e Avanzata.

La valutazione del livello di pericolosità dell’albero o della parte di esso ritenuta più pericolosa deve avvenire individuando il **benchmark** di riferimento. Si deve cioè individuare se l’albero in esame è più “vicino”, per le

caratteristiche di stabilità che detiene, alla classe 1 (cioè ad un albero che cadrà nel prossimo anno) oppure alla classe 7 (cioè ad un albero che è privo di anomalie e difetti di qualsiasi natura e che quindi è da considerarsi ordinariamente stabile). Una volta definito il punto di partenza, osservando l’albero ci si può spostare verso le classi centrali, in relazione alla minore o maggiore presenza di difetti o anomalie correlate con la potenzialità al cedimento. Se il *benchmark* di riferimento è la classe 1 (l’albero ha quindi dei difetti importanti che lo fanno “somigliare” di più ad un albero che cade piuttosto che ad un albero stabile), a seconda dei difetti si potrà passare alla classe 2, alla 3 o, al massimo alla classe 4 perché altrimenti il *benchmark* di riferimento sarebbe stato la classe 7. D’altra parte, da quest’ultima classe si potrà scendere, a seconda della quantità e rilevanza dei difetti alla classe 6, alla 5 o, al massimo, alla classe 4. Occorre notare che, quanto più ci si avvicina alla classe centrale, la 4, tanto più diminuisce il livello di certezza e affidabilità della nostra valutazione, per cui la classe centrale può anche essere interpretata come il massimo di incertezza. Occorre qui precisare che **la classe 4 corrisponde al massimo di incertezza nelle condizioni dell’albero e non il massimo di incertezza nella valutazione poiché, in questo caso, si deve adottare la classe INCERTA, denominata classe 0, e sospendere il giudizio.**

L’attribuzione alla classe corrispondente avviene mediante la valutazione delle condizioni di pericolosità in cui si trova l’albero, o meglio in cui si trovano le diverse parti anatomiche da cui è composto, che possono provocare cedimenti tra loro diversi. Se è possibile riferirsi in via prioritaria alla sola parte dell’albero che si ritiene più pericolosa, è tuttavia auspicabile valutare le diverse parti in modo differenziato e quindi ottenere un giudizio di probabilità di cedimento relativamente all’apparato radicale, al colletto, al fusto (comprensivo del castello se esiste) e ai rami.

Qualora non si disponga di informazioni relativamente ad una porzione morfologica, che non è stata sottoposta ad una indagine sufficiente a definirne con relativa certezza le condizioni di pericolosità, per quella porzione non è possibile attribuire il giudizio di pericolosità. Quindi la valutazione del rischio rimane, relativamente a tale parte, del tutto ***incerta*** o sospesa.

La stima del livello di pericolosità avviene individuando le anomalie e i difetti che l’albero manifesta, precisandone la natura, l’entità e il decorso, in relazione ai modi con cui l’albero è in grado di contrastarli o limitarne le possibili conseguenze. Schematicamente, i criteri di cui tenere conto per stimare la classe di pericolosità riguardano:

- **l’esposizione** alle sollecitazioni esterne determinate dal luogo dove l’albero vegeta, quindi dalle condizioni stazionali.
- Il **carico** che l’albero intero o la sua parte più debole deve sopportare, tenendo conto delle possibili forme di sollecitazione.
- Il **profilo strutturale** della specie e cioè le tipologie di anomalie e difetti più frequenti, in relazione alla loro gravità ai fini del possibile cedimento.
- La **resistenza residua** della sezione critica, cioè di quella ritenuta peggiore, rispetto al carico che l’albero può subire, anche in relazione alle forme di crescita adattativa e compensativa attivate dall’albero.
- Il **profilo di cedimento** della specie, quindi le modalità più probabili di rottura, anche in relazione al contesto.
- Le condizioni di **salute** dell’albero rispetto a specifici problemi fito o entomo-patologici, le condizioni di **benessere** dell’albero, relativamente al luogo fisico in cui vive e l’**aspettativa di vita** presumibile che da tali possibili condizionamenti ne deriva.

ALLEGATO 3

VALUTAZIONE DEL FATTORE DI CONTATTO - BERSAGLIO (B)

Nell'ambito del Protocollo, salvo diversi accordi contrattuali, si fa riferimento specifico solo ad alcune tipologie di bersaglio predefinite e standardizzate, di seguito indicate. Qualora il luogo in cui l'albero vegeta, la situazione non ordinaria, o le modalità di valutazione concordate richiedano un maggiore o diverso approfondimento nella valutazione dei possibili bersagli, la procedura di valutazione deve seguire un percorso originale (§ 3).

METODO DI VALUTAZIONE DEL BERSAGLIO

Il cedimento di un albero può avvenire sotto qualunque condizione meteorologica e ambientale ma vi sono delle situazioni che lo rendono più probabile di altre. Nella valutazione del bersaglio il Protocollo prescrive di riferirsi, secondo un criterio di ragionevolezza, al **caso più probabile** cioè a quello che verosimilmente potrebbe accadere nel momento in cui è più probabile che si verificherà il cedimento della struttura arborea o di sua parte. Solo questa impostazione permette di eseguire una ragionevole valutazione del rischio, pratica per mezzo della quale non si azzerà la probabilità che un evento possa accadere ma la si rende nota e condivisa, secondo una procedura definita, a tutte le parti facenti parte del processo valutativo.

Il ricorso al caso peggiore possibile determina invece l'assunzione di un **principio di precauzione**, in ragione del quale si assume come possibile un caso ipotetico largamente improbabile. Ciò determinerebbe l'eliminazione di tutti gli alberi e quindi la perdita dei benefici insostituibili ad essi connessi. L'applicazione del principio di precauzione implica la mancata applicazione del processo di Gestione del rischio, che si basa appunto sulla gestione dell'incertezza connessa alla presenza del rischio che si vuole contenere.

SCELTA DEL BERSAGLIO

La scelta delle classi di bersaglio è frutto del confronto ragionato tra il professionista e il committente, in quanto il professionista può non essere a conoscenza di particolari fruizioni dell'area bersaglio in particolari momenti della giornata o dell'anno. Il professionista si informa presso il committente sugli usi sia frequenti che occasionali del luogo in cui vegeta l'albero sottoponendo al committente una lista di controllo. Il professionista valuta inoltre con il committente se la precisione nel definire l'uso dell'area è sufficiente o sono necessarie ulteriori analisi (es: campionamenti su tassi di occupazione) per giungere ad una più accurata e soddisfacente analisi del rischio. I bersagli emergenti, ovvero quelli che si generano successivamente alla valutazione non sono responsabilità del professionista. Il committente, al loro verificarsi, dovrà richiedere di aggiornare la valutazione.

VALORE DEL BERSAGLIO

La procedura ARETÉ®, parametrizza la valutazione del rischio in funzione della probabilità che il cedimento di un albero possa provocare la morte di una vita umana. Il valore statistico della vita umana (VASVU) è attualmente stabilito pari a € 3'000'000; ciò significa che un rischio pari a 1:1 assume tale valore. Nell'ambito dell'aggiornamento (§ 2.3) del Protocollo è possibile modificare il valore della VASVU sulla base di dati statisticamente e scientificamente acclarati e condivisi.

TIPOLOGIA DI BERSAGLI

I bersagli potenzialmente interessati dal cedimento dell'albero o di sua parte che vengono definiti nel Protocollo sono:

- il traffico veicolare;
- le persone che occupano stabilmente l'area di potenziale caduta;
- il passaggio dei pedoni e dei ciclisti al di sotto dell'area di potenziale caduta;
- il valore degli oggetti, dei manufatti, impianti e altro interessati dal possibile cedimento.

Traffico veicolare:

Il bersaglio determinato dalla presenza dei veicoli è il più gravoso fra il tempo di percorrenza del tratto di strada ampio quanto la chioma, o la porzione di albero “pericolosa” e il tempo di arresto necessario, quest’ultimo valutato in relazione alla velocità di riferimento del veicolo data da quella caratteristica della strada adiacente all’albero. La procedura è quindi la seguente:

- attribuzione della strada ad una delle 5 categorie (strada vicinale, comunale, provinciale, statale, autostrada) e assegnazione del relativo valore per la velocità di riferimento;
- stima o misura dell’ampiezza dell’area pericolosa corrispondente al diametro della chioma o della branca pericolosa, in metri;
- stima o misura del numero di auto che passano sulla strada in un giorno e attribuzione della corrispondente classe di bersaglio attraverso la tabella A2.1 o verifica del numero di macchine che passano sulla strada ogni secondo, minuto, ora o giorno, e attribuzione della corrispondente classe di bersaglio attraverso la tabella A2.22 (e tabelle Allegato 9).

Le variabili suindicate permettono il calcolo del tempo di percorrenza fino all’arresto del veicolo e del tempo di transito del tratto di strada di lunghezza uguale al diametro della chioma (Tab. A2.1). Con ciò è possibile calcolare il numero di auto necessarie per raggiungere una occupazione costante durante tutto il giorno tenuto conto di un numero medio di passeggeri per veicolo uguale a 1,6. Tale valore corrisponde alla soglia di probabilità 1:1 e quindi alla soglia della classe 1. Le classi successive sono determinate dividendo di volta in volta per 10 tale valore, fino alla classe 7, cui è associata la probabilità inferiore a 1:1’000’000.

Traffico veicolare			N. di veicoli / Giorno					
Classe di Bersaglio			Numero medio persone per veicolo: 1,6					
			Ampiezza della chioma (m): 20					
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe	30	50	70	90	110	Velocità di passaggio (Km/ora)
			8,3	13,9	19,4	25,0	30,6	(m/s)
1	1:1	a 1:1	36000	60000	43546	33869	27711	n° veicoli/giorno
		da 1:5	7200	12000	8709	6774	5542	n° veicoli/giorno
2	1:10	a 1:5	7200	12000	8709	6774	5542	n° veicoli/giorno
		da 1:50	720	1200	871	677	554	n° veicoli/giorno
3	1:100	a 1:50	720	1200	871	677	554	n° veicoli/giorno
		da 1:500	72	120	87	68	55	n° veicoli/giorno
4	1:1k	a 1:500	72	120	87	68	55	n° veicoli/giorno
		da 1:5k	7	12	9	7	6	n° veicoli/giorno
5	1:10k	a 1:5k	7	12	9	7	6	n° veicoli/giorno
		da 1:50k	0,7	1,2	0,9	0,7	0,6	n° veicoli/giorno
6	1:100k	a 1:50k	0,7	1,2	0,9	0,7	0,6	n° veicoli/giorno
		da 1:500k	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	n° veicoli/giorno
7	1:1M	a 500k	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	n° veicoli/giorno
		da 1M	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	n° veicoli/giorno

Tab. A3.1: Classi di bersaglio in base al numero di veicoli transitanti ogni giorno per velocità di riferimento, esempio per un albero di ampiezza della chioma pari a 20 m.

Traffico veicolare			N. di veicoli / Tempo					
Classe di Bersaglio			Numero medio persone per veicolo:					1,6
			Ampiezza della chioma (m):					20
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe	30	50	70	90	110	Velocità di passaggio (Km/ora)
			8,3	13,9	19,4	25,0	30,6	(m/s)
1	1:1	a 1:1	25	42	30	24	19	n° veicoli/minuto
		da 1:5	5	8	6	5	4	n° veicoli/minuto
2	1:10	a 1:5	5	8	6	5	4	n° veicoli/minuto
		da 1:50	30	50	36	28	23	n° veicoli/ora
3	1:100	a 1:50	30	50	36	28	23	n° veicoli/ora
		da 1:500	3	5	4	3	2	n° veicoli/giorno
4	1:1k	a 1:500	3	5	4	3	2	n° veicoli/giorno
		da 1:5k	7	12	9	7	6	n° veicoli/giorno
5	1:10k	a 1:5k	7	12	9	7	6	n° veicoli/giorno
		da 1:50k	5,0	8,4	6,1	4,7	3,9	n° veicoli/settimana
6	1:100k	a 1:50k	5,0	8,4	6,1	4,7	3,9	n° veicoli/settimana
		da 1:500k	2,2	3,6	2,6	2,0	1,7	n° veicoli/mese
7	1:1M	a 500k	2,2	3,6	2,6	2,0	1,7	n° veicoli/mese
		da 1M	13,14	21,90	15,89	12,36	10,11	n° veicoli/anno

Tab. A3.2: Numero di veicoli transitanti nel tempo (secondo, minuto, ora o giorno) nelle varie classi, esempio per un albero di ampiezza della chioma pari a 20 m.

Pedoni e ciclisti

Il bersaglio determinato dalla presenza dei pedoni dipende dal tempo di percorrenza del tratto di strada ampio quanto la chioma, assumendo come velocità di riferimento del pedone 5 km/h. I ciclisti sono più veloci ma, essendo meno attenti, sono assimilati ai pedoni. La procedura è quindi la seguente:

- stima dell’ampiezza dell’area pericolosa corrispondente al diametro della chioma e/o della branca considerata pericolosa in metri;
- stima del numero di pedoni o ciclisti che passano in un giorno nell’area di possibile caduta dell’albero e/o della chioma e attribuzione della corrispondente classe di bersaglio secondo la tabella A2.3 o verifica del numero di pedoni o ciclisti che passano ogni secondo, minuto, ora o giorno, e attribuzione della corrispondente classe di bersaglio attraverso la tabella A2.4 (e tabelle Allegato 9).

Passaggio di Pedoni e Ciclisti

Classe di Bersaglio			N. di pedoni - ciclisti/giorno					
			Ampiezza della chioma (m):					
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe	10		20		30	
1	1:1	a 1:1	9600	n°/ora	4800	n°/ora	3200	n°/ora
		da 1:5	1920		960		640	
2	1:10	a 1:5	1920	n°/ora	960	n°/ora	640	n°/ora
		da 1:50	192		96		64	
3	1:100	a 1:50	192	n°/ora	96	n°/ora	64	n°/ora
		da 1:500	19		10	n°/giorno	6	n°/giorno
4	1:1k	a 1:500	19	n°/ora	10	n°/giorno	6	n°/giorno
		da 1:5k	2	n°/giorno	1		1	
5	1:10k	a 1:5k	2	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno
		da 1:50k	0,2	n°/settimana	0,1	n°/settimana	0,1	n°/mese
6	1:100k	a 1:50k	0,2	n°/settimana	0,1	n°/settimana	0,1	n°/mese
		da 1:500k	0,02	n°/mese	0,01	n°/anno	0,01	n°/anno
7	1:1M	a 500k	0,02	n°/mese	0,01	n°/anno	0,01	n°/anno
		da 1M	0,01	n°/anno	0,005		0,003	

Tab. A3.3: numero di pedoni/giorno transitanti nell’area di percorrenza uguale all’ampiezza della chioma. Il valore massimo della classe 1 esprime il valore necessario per avere una occupazione costante dello spazio.

Passaggio di Pedoni e Ciclisti									
Classe di Bersaglio			N. di pedoni - ciclisti / tempo						
			Ampiezza della chioma (m):						
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe	10		20		30		
1	1:1	a 1:1	7	n°/minuto	3	n°/minuto	2	n°/minuto	
		da 1:5	1		40		27		
2	1:10	a 1:5	1	n°/minuto	40	n°/ora	27	n°/ora	
		da 1:50	8		4		3		
3	1:100	a 1:50	8	n°/ora	4	n°/ora	3	n°/ora	
		da 1:500	1		10	n°/giorno	6	n°/giorno	
4	1:1k	a 1:500	1	n°/ora	10	n°/giorno	6	n°/giorno	
		da 1:5k	2	n°/giorno	1		1	n°/giorno	
5	1:10k	a 1:5k	2	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno	
		da 1:50k	1	n°/settimana	1	n°/settimana	2	n°/mese	
6	1:100k	a 1:50k	1	n°/settimana	1	n°/settimana	2	n°/mese	
		da 1:500k	1	n°/mese	4	n°/anno	2	n°/anno	
7	1:1M	a 500k	1	n°/mese	4	n°/anno	2	n°/anno	
		da 1M	4	n°/anno	2		1	n°/anno	

Tab. A3.4 Numero di pedoni o ciclisti che transitano ogni secondo, minuto, ora o giorno, nelle varie classi, nell'area di percorrenza uguale all'ampiezza della chioma.

Occupazione:

L'occupazione delle persone nell'area interessata dal possibile cedimento dell'albero o della sua parte più significativa è calcolata mediante confronto con la tabella A2.5. Si tratta di stimare per quanto tempo l'area sotto l'albero è occupata da una o più persone nel corso della giornata.

Tasso di occupazione dell'area				
Classe di Bersaglio			Tempo di permanenza nell'area esposta al rischio (riferito ad una persona)	
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe		
1	1:1	a 1:1	24	ore/giorno
		da 1:5	5	ore/giorno
2	1:10	a 1:5	5	ore/giorno
		da 1:50	29	minuti/giorno
3	1:100	a 1:50	29	minuti/giorno
		da 1:500	3	minuti/giorno
4	1:1k	a 1:500	3	minuti/giorno
		da 1:5k	2	minuti/settimana
5	1:10k	a 1:5k	2	minuti/settimana
		da 1:50k	0,9	minuti/mese
6	1:100k	a 1:50k	0,9	minuti/mese
		da 1:500k	1	minuti/anno
7	1:1M	a 500k	1	minuti/anno
		da 1M	0,5	minuti/anno

Tab. A3.5: suddivisione in classi del tasso di occupazione delle persone dell'area di potenziale caduta dell'albero o della sua parte più pericolosa.

Beni materiali:

l'attribuzione della classe al bersaglio costituito dai beni materiali o manufatti è definita se si considera:

- stima del costo di ricostruzione o del valore di esistenza o comunque del valore economico del bene danneggiabile dal cedimento;
- confronto con la tabella A2.6 e attribuzione della relativa classe di bersaglio.

Valore del bene esposto			
Classe di Bersaglio			Valore massimo riferito a VASVU (valore statistico della vita umana)
Classe	Valore di riferim.	Ampiezza della classe	
1	1:1	a 1:1	3.000.000,00 €
		da 1:5	600.000,00 €
2	1:10	a 1:5	600.000,00 €
		da 1:50	60.000,00 €
3	1:100	a 1:50	60.000,00 €
		da 1:500	6.000,00 €
4	1:1k	a 1:500	6.000,00 €
		da 1:5k	600,00 €
5	1:10k	a 1:5k	600,00 €
		da 1:50k	60,00 €
6	1:100k	a 1:50k	60,00 €
		da 1:500k	6,00 €
7	1:1M	a 500k	6,00 €
		da 1M	3,00 €

Tab. A3.6: suddivisione in classi del possibile danno ai manufatti.

VALUTAZIONE SEMPLIFICATA DEL BERSAGLIO – CARTA DELLA VULNERABILITÀ

Nel processo di valutazione del rischio per popolamenti arborei molto estesi (ad es. territori comunali) può essere utile redigere una Carta della Vulnerabilità. Lo strumento prevede la suddivisione del territorio in classi di vulnerabilità, diverse secondo la qualità e quantità dei Bersagli. La carta può essere redatta a tavolino, agevolandosi con strumenti di pianificazione urbanistica e dati di frequentazione dei luoghi, o attraverso sopralluoghi specifici, ottenendo diversi gradi di dettaglio anche in funzione delle peculiarità territoriali. Per una carta della vulnerabilità puntuale si adottano le classi di bersaglio espresse in questo allegato, ottenendo una suddivisione in 7 classi di Bersaglio.

Un metodo più snello consiste nel suddividere il territorio in zone a vulnerabilità *non significativa, intermedia o occasionale e elevata (o bassa, media, elevata)*. Le aree a vulnerabilità elevata sono quelle in cui è probabile la presenza continuativa di un numero elevato di persone per tutto il giorno, o dove si trovano manufatti di valore. Le aree a vulnerabilità intermedia sono quelle in cui il tasso di occupazione è frammentato nel tempo. Infine le aree residuali sono quelle che possono essere classificate come aree a vulnerabilità trascurabile, dove il sito è frequentato sporadicamente. Lo scopo è ottenere una prima indicazione utile per indirizzare con coerenza le risorse da impegnare nella valutazione di stabilità del popolamento. In aree con bersaglio assente o trascurabile la valutazione può essere rimandata o effettuata in forma speditiva, mentre maggiori risorse sono impegnate in aree a vulnerabilità crescente.

VALUTAZIONE DEI BERSAGLI MULTIPLI

Allorquando è plausibile che il rischio di danno connesso al cedimento coinvolga un numero maggiore di persone rispetto all’unità, o un insieme di danni superiore al VASVU (oggi € 3'000'000), siamo in presenza di Bersagli multipli. Il Rischio di Danno in tal caso è calcolato relativamente alle persone che occupano o transitano nell’area di potenziale caduta o al maggior valore dei beni potenzialmente coinvolti.

Se è probabile che possano venire coinvolte n persone, si esprime questa relazione come $(n \times)B1$. Ciò significa che il bersaglio si riferisce non a una persona ma a n e, se si calcola il valore del rischio deve essere moltiplicato per n . Parimenti se il possibile danno determina un costo di 6'000'000, si esprime tale relazione come $(2 \times)B1$. Il Livello di Rischio rimane determinato dalla terna di valori (Bersaglio B1, Impulso e Probabilità di cedimento) mentre la presenza di bersagli multipli condiziona la Gestione del Rischio e conseguentemente, la tipologia degli interventi di Trattamento da prescrivere.

ALLEGATO 4 VALUTAZIONE DEL FATTORE DI DANNO – IMPULSO (I)

In Areté® il fattore di danno potenziale che può essere correlato all’albero è costituito dal peso di ciò che può cadere, quindi dell’albero intero o della sua parte maggiormente pericolosa così come si esprime nel momento dell’impatto con il bersaglio. La procedura è la seguente:

- misura del diametro Dbh dell’albero (a petto d’uomo) o del diametro della branca all’inserzione D (cm);
- stima dell’altezza dell’albero H o della lunghezza della branca L (m);
- stima del coefficiente di forma F (-) o attribuzione del valore standard di riferimento pari a 0,75;
- stima della densità apparente del legno ρ (kg/m³) o attribuzione del valore standard di riferimento pari a 900;
- calcolo della massa apparente dell’albero M (kg) mediante la formula:

$$M = \pi/4 * (Dbh/100)^2 * H * F * \rho$$

- misura o stima dell’altezza del bersaglio più probabile H_b (m);
- calcolo dell’impulso dell’albero e della branca al momento dell’impatto mediante le formule:

$$\bullet P_t = M_t \cdot \sqrt{3 \cdot g \cdot (H - H_b)} \quad \text{o} \quad P_b = M_b \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot (H_{ins} - H_b)}$$

- attribuzione della classe di impulso con riferimento alla seguente tabella di riferimento (Tab. A4.1).

CLASSE IMPULSO					
Classe	Ampiezza della classe	Impulso (kgm/s)	Classe	Ampiezza della classe	Impulso (kgm/s)
1	a 1:1 da 1:5	oltre 10'000	5	a 1:5k da 1:50k	da 100 a 500
2	a 1:5 da 1:50	da 5'000 a 10'000	6	a 1:50k da 1:500k	da 50 a 100
3	a 1:50 da 1:500	da 1'000 a 5'000	7	a 500k da 1M	<50
4	a 1:500 da 1:5k	da 500 a 1'000			

Tab. A4.1: distribuzione in classi dell’impulso nel metodo ARETÉ®.

La tabella relativa all’impulso presente nell’Allegato 9 permette una rapida assegnazione della classe, evitando l’uso di formule, mediante l’individuazione dei parametri dimensionali riportati.

ALLEGATO 5 LE ANALISI STRUMENTALI

L’analisi strumentale contribuisce a completare il quadro diagnostico di una valutazione, laddove la sola analisi visiva non è sufficiente a definire e quantificare la gravità del difetto individuato o supposto. L’obiettivo, le modalità, l’efficacia, i limiti e la tipologia dell’analisi strumentale devono essere chiaramente specificati dal valutatore che la prescrive. Poiché l’analisi strumentale NON è una valutazione, il referto deve essere sempre interpretato alla luce di quanto diagnosticato con l’analisi visiva e non deve rappresentare l’unico metro di giudizio. Le indagini strumentali devono essere prescritte avendo cura di garantire la loro congruità rispetto al valore dell’albero e comunque in un’ottica di convenienza gestionale. La scelta dell’analisi strumentale deve tenere conto del profilo di cedimento della specie e del difetto da indagare strumentalmente al fine di:

- dare risposte correttamente interpretabili;
- non essere invasiva ovvero limitare il possibile danno per l’albero;
- essere ripetibile;
- essere pertinente rispetto al tipo di difetto da indagare.

Gli strumenti diagnostici, la tipologia di analisi strumentale e il principale responso (elenco non esaustivo) sono:

Strumento	Analisi	Responso
Dendropenetrometro	Analisi dendropenetrometrica	Misura lineare della resistenza alla penetrazione
Martello sonico	Indagine sonica	Misura lineare della velocità di propagazione del suono
Tomografo sonico	Tomografia sonica	Stima spaziale della velocità di propagazione del suono
Tomografo elettrico	Tomografia elettrica	Stima spaziale della conducibilità elettrica
Inclinometri	Prova di trazione controllata inclinometrica	Misura puntuale dell’inclinazione della zolla in relazione a una forza nota applicata
Estensimetri	Prova di trazione controllata estensimetrica	Misura puntuale dell’allungamento delle fibre esterne del legno in relazione a una forza nota applicata
Giroscopi, accelerometri, anemometri	Analisi dinamica	Misura puntuale dell’inclinazione dell’albero e della velocità del vento nel dominio del tempo
Accelerometri, anemometri	Analisi vibrazionale	Misura puntuale dell’inclinazione dell’albero e della velocità del vento nel dominio della frequenza
Escavatori di vario tipo	Analisi dell’apparato radicale	Osservazione dell’apparato radicale

Modalità e procedure

La valutazione strumentale deve rispettare la seguente procedura:

1. decisione sulla opportunità di analizzare strumentalmente l’albero;
2. individuazione del/dei punti critici in corrispondenza del /dei quali eseguire l’analisi;
3. esecuzione del rilievo;
4. interpretazione dei risultati;
5. redazione del referto.

ALLEGATO 6 VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO

L’attribuzione nella corrispondente classe di merito delle tre variabili compositive del rischio determina una terna di valori, il prodotto dei quali costituisce il valore, in termini di probabilità, del rischio di danno atteso. Al fine di fornire valori univoci per ogni possibile terna delle variabili costitutive del livello di rischio, mediante ricorso ad una procedura tipo Montecarlo, il Protocollo definisce un valore modale che è stato assunto come valore di riferimento per quella classe di rischio (Tab. A6.2).

TRIAGE – GIUDIZIO DI RISCHIO PER LA VALUTAZIONE SPEDITIVA

La valutazione speditiva e quella per popolamento hanno l’obiettivo di determinare l’urgenza della valutazione da eseguire e non un livello di rischio chiaramente determinato. Il Protocollo si avvale di un metodo di Triage che associa a ciascun albero un livello di rischio speditivamente stimato e la conseguente opportunità di intervento, secondo la Tab. A6.1.

TRIAGE DEL RISCHIO PER VALUTAZIONE SPEDITIVA E DI POPOLAMENTO		
	GIUDIZIO DI RISCHIO	INTERVENTO
	RISCHIO INACCETTABILE	Eliminazione del rischio
	RISCHIO TOLLERABILE MA CRITICO	Valutazione immediata
		Valutazione urgente
	RISCHIO TOLLERABILE SE ALARP	Valutazione opportuna entro breve tempo
	RISCHIO TOLLERABILE	Valutazione opportuna ma non urgente
	RISCHIO LARGAMENTE ACCETTABILE	Valutazione procrastinabile

Tab. A6.1: giudizi di rischio atteso derivanti dalla procedura di Triage, utilizzata nell’ambito della Valutazione per popolamenti e nella Valutazione Speditiva

L’attribuzione del giudizio di probabilità del cedimento, impulso e bersaglio (tutti variano secondo una classificazione in 7 classi) determina una terna di valori cui è associato (secondo la procedura Montecarlo) un prefissato valore di probabilità di **rischio di danno**. La Tab. A6.2 riporta tutti i casi possibili, definendo quindi il livello di rischio in termini quantitativi.

COD	Rischio	COD	Rischio	COD	Rischio	COD	Rischio	COD	Rischio	COD	Rischio		
111	1:3	211	1:20	311	1:200	411	1:2k	511	1:20k	611	1:200k	711	1:1M
112	1:20	212	1:100	312	1:1k	412	1:12k	512	1:120k	612	1:1M	712	<1:1M
113	1:200	213	1:1k	313	1:12k	413	1:130k	513	1:1M	613	<1:1M	713	<1:1M
114	1:2k	214	1:10k	314	1:120k	414	1:1M	514	<1:1M	614	<1:1M	714	<1:1M
115	1:20k	215	1:120k	315	1:1M	415	<1:1M	515	<1:1M	615	<1:1M	715	<1:1M
116	1:200k	216	1:1M	316	<1:1M	416	<1:1M	516	<1:1M	616	<1:1M	716	<1:1M
117	1:1M	217	<1:1M	317	<1:1M	417	<1:1M	517	<1:1M	617	<1:1M	717	<1:1M
121	1:20	221	1:100	321	1:1k	421	1:12k	521	1:130k	621	1:1M	721	<1:1M
122	1:100	222	1:800	322	1:8k	422	1:80k	522	1:800k	622	<1:1M	722	<1:1M
123	1:1k	223	1:8k	323	1:80k	423	1:800k	523	<1:1M	623	<1:1M	723	<1:1M
124	1:12k	224	1:80k	324	1:800k	424	<1:1M	524	<1:1M	624	<1:1M	724	<1:1M
125	1:130k	225	1:800k	325	<1:1M	425	<1:1M	525	<1:1M	625	<1:1M	725	<1:1M
126	1:1M	226	<1:1M	326	<1:1M	426	<1:1M	526	<1:1M	626	<1:1M	726	<1:1M
127	<1:1M	227	<1:1M	327	<1:1M	427	<1:1M	527	<1:1M	627	<1:1M	727	<1:1M
131	1:200	231	1:1k	331	1:12k	431	1:120k	531	1:1M	631	<1:1M	731	<1:1M
132	1:1k	232	1:8k	332	1:80k	432	1:800k	532	<1:1M	632	<1:1M	732	<1:1M
133	1:12k	233	1:80k	333	1:800k	433	<1:1M	533	<1:1M	633	<1:1M	733	<1:1M
134	1:120k	234	1:800k	334	<1:1M	434	<1:1M	534	<1:1M	634	<1:1M	734	<1:1M
135	1:1M	235	<1:1M	335	<1:1M	435	<1:1M	535	<1:1M	635	<1:1M	735	<1:1M
136	<1:1M	236	<1:1M	336	<1:1M	436	<1:1M	536	<1:1M	636	<1:1M	736	<1:1M
137	<1:1M	237	<1:1M	337	<1:1M	437	<1:1M	537	<1:1M	637	<1:1M	737	<1:1M
141	1:2k	241	1:12k	341	1:120k	441	1:1M	541	<1:1M	641	<1:1M	741	<1:1M
142	1:12k	242	1:80k	342	1:800k	442	<1:1M	542	<1:1M	642	<1:1M	742	<1:1M
143	1:120k	243	1:800k	343	<1:1M	443	<1:1M	543	<1:1M	643	<1:1M	743	<1:1M
144	1:1M	244	<1:1M	344	<1:1M	444	<1:1M	544	<1:1M	644	<1:1M	744	<1:1M
145	<1:1M	245	<1:1M	345	<1:1M	445	<1:1M	545	<1:1M	645	<1:1M	745	<1:1M
146	<1:1M	246	<1:1M	346	<1:1M	446	<1:1M	546	<1:1M	646	<1:1M	746	<1:1M
147	<1:1M	247	<1:1M	347	<1:1M	447	<1:1M	547	<1:1M	647	<1:1M	747	<1:1M
151	1:20k	251	1:130k	351	1:1M	451	<1:1M	551	<1:1M	651	<1:1M	751	<1:1M
152	1:120k	252	1:800k	352	<1:1M	452	<1:1M	552	<1:1M	652	<1:1M	752	<1:1M
153	1:1M	253	<1:1M	353	<1:1M	453	<1:1M	553	<1:1M	653	<1:1M	753	<1:1M
154	<1:1M	254	<1:1M	354	<1:1M	454	<1:1M	554	<1:1M	654	<1:1M	754	<1:1M
155	<1:1M	255	<1:1M	355	<1:1M	455	<1:1M	555	<1:1M	655	<1:1M	755	<1:1M
156	<1:1M	256	<1:1M	356	<1:1M	456	<1:1M	556	<1:1M	656	<1:1M	756	<1:1M
157	<1:1M	257	<1:1M	357	<1:1M	457	<1:1M	557	<1:1M	657	<1:1M	757	<1:1M
161	1:200k	261	1:1M	361	<1:1M	461	<1:1M	561	<1:1M	661	<1:1M	761	<1:1M
162	1:1M	262	<1:1M	362	<1:1M	462	<1:1M	562	<1:1M	662	<1:1M	762	<1:1M
163	<1:1M	263	<1:1M	363	<1:1M	463	<1:1M	563	<1:1M	663	<1:1M	763	<1:1M
164	<1:1M	264	<1:1M	364	<1:1M	464	<1:1M	564	<1:1M	664	<1:1M	764	<1:1M
165	<1:1M	265	<1:1M	365	<1:1M	465	<1:1M	565	<1:1M	665	<1:1M	765	<1:1M
166	<1:1M	266	<1:1M	366	<1:1M	466	<1:1M	566	<1:1M	666	<1:1M	766	<1:1M
167	<1:1M	267	<1:1M	367	<1:1M	467	<1:1M	567	<1:1M	667	<1:1M	767	<1:1M
171	1:1M	271	<1:1M	371	<1:1M	471	<1:1M	571	<1:1M	671	<1:1M	771	<1:1M
172	<1:1M	272	<1:1M	372	<1:1M	472	<1:1M	572	<1:1M	672	<1:1M	772	<1:1M
173	<1:1M	273	<1:1M	373	<1:1M	473	<1:1M	573	<1:1M	673	<1:1M	773	<1:1M
174	<1:1M	274	<1:1M	374	<1:1M	474	<1:1M	574	<1:1M	674	<1:1M	774	<1:1M
175	<1:1M	275	<1:1M	375	<1:1M	475	<1:1M	575	<1:1M	675	<1:1M	775	<1:1M
176	<1:1M	276	<1:1M	376	<1:1M	476	<1:1M	576	<1:1M	676	<1:1M	776	<1:1M
177	<1:1M	277	<1:1M	377	<1:1M	477	<1:1M	577	<1:1M	677	<1:1M	777	<1:1M

Tab. A6.2: valore del rischio atteso per le diverse possibili terne di valori delle variabili costitutive (il cod. 326, ad esempio, corrisponde ad una classe di Probabilità di cedimento 3, di Impulso 2 e di Bersaglio 6 e determina un rischio di livello inferiore a 1:1'000'000)

Una volta definito il Livello di Rischio, esso è confrontato ricorrendo alla metodologia ToR di Tollerabilità del Rischio (Fig. A6.1), costruita al fine di evidenziare i comportamenti da assumere (Tab. A6.3).

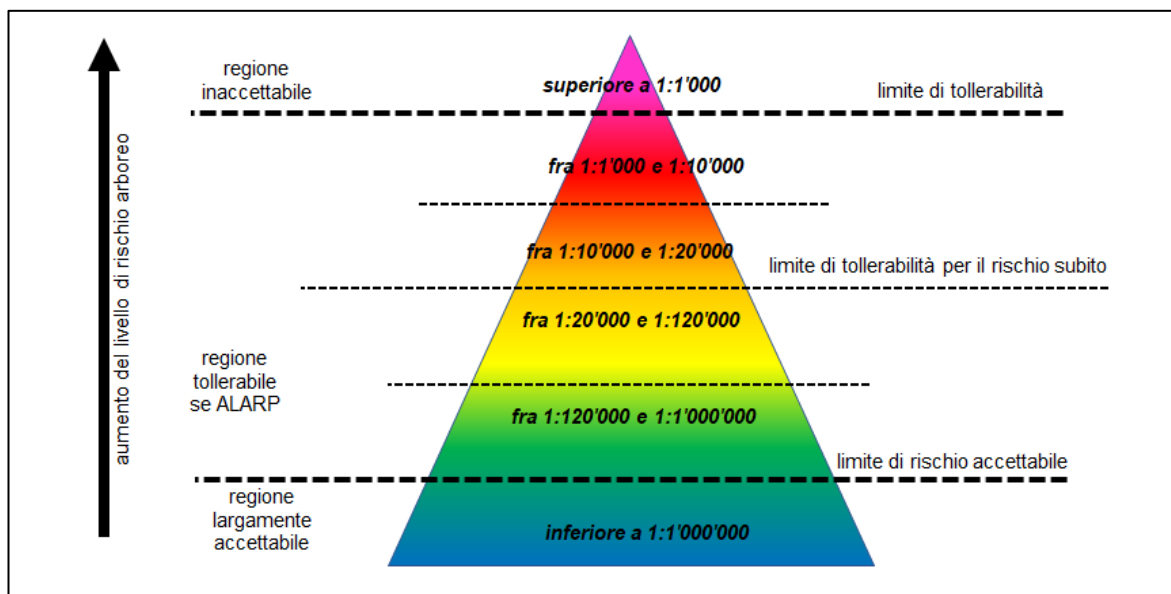


Fig. A6.1: lo schema di riferimento per il rischio derivante dal cedimento dell'albero secondo la metodologia ARETÉ®.

GIUDIZIO DI RISCHIO PER VALUTAZIONE ORDINARIA E AVANZATA		
GIUDIZIO DI RISCHIO		TRATTAMENTO
1:3 1:20 1:100 1:200 1:800 1:1k	RISCHIO INACCETTABILE	Eliminazione del rischio
1:2k 1:8k	RISCHIO TOLLERABILE PER ACCORDO se il valore è molto elevato	Eliminazione del rischio solo in assenza di alternative di riduzione
1:10k 1:12k	RISCHIO TOLLERABILE PER ACCORDO ma inaccettabile se imposto a terzi	Riduzione del rischio condizionata ad accordo condiviso
1:20k 1:80k 1:120k	RISCHIO TOLLERABILE SE ALARP	Valutare costi/benefici del controllo
1:130k 1:200k 1:800k 1:1M	RISCHIO TOLLERABILE	Individuare interventi affinché rimanga ALARP
<1:1M	RISCHIO LARGAMENTE ACCETTABILE	Revisione periodica del rischio

Tab. A6.4: giudizi di rischio atteso (e criteri di trattamento del rischio, specificati in dettaglio nella Tab. A6.3) derivanti dalla procedura di Valutazione Ordinaria o Avanzata

Livello di Rischio (Rischio di danno)	Giudizio di Rischio (Tollerabilità rischio)	Trattamento del Rischio (Prescrizioni)
--	--	---

> 1:1'000	Inaccettabile	Eliminazione del rischio mediante abbattimento o confinazione
≤ 1:1'000 e > 1:10'000	Valore tollerabile solo in regime di tutela speciale e se comunicato e accettato dai fruitori	Riduzione del rischio condizionata. La conservazione dipende dalla presenza di un regime di tutela speciale (elevato valore estetico-ambientale) dell’albero che deve essere comunicato ai possibili fruitori del bene. L’eliminazione del rischio è condizionata alla dimostrata assenza di possibili alternative di riduzione.
≤ 1:10'000 e > 1:20'000	Valore tollerabile per accordo ma inaccettabile se imposto a terzi inconsapevoli	Riduzione del rischio condizionata dal valore estetico-ambientale o affettivo. La conservazione dipende da un ACCORDO CONDIVISO fra gestore e fruitori dell’albero. Il gestore dell’albero deve individuare gli interventi di riduzione del rischio, tenuto conto del valore dell’esemplare
≤ 1:20'000 e > 1:120'000	Tollerabile se ALARP, cioè ragionevolmente praticabile	Controllo del rischio e sua riduzione . Il gestore dell’albero deve individuare gli interventi appropriati di riduzione del rischio. Poiché ci troviamo vicini al limite superiore di tollerabilità (1:20'000), è necessario giustificare l’efficacia di tali misure adottando un piano di monitoraggio intenso
< 1:120'000 e > 1:1'000'000	Tollerabile se ALARP, cioè ragionevolmente praticabile	Controllo del rischio e sua riduzione . Il gestore dell’albero deve confrontare i benefici degli interventi di riduzione del rischio, finalizzati alla conservazione dell’albero con l’impegno in termini sia di costo dei medesimi, che di perdita dei benefici derivanti dall’eventuale cedimento
≤ 1:1'000'000	Largamente accettabile	Revisione periodica del rischio

Tab. A6.5: fasce di Tollerabilità del Rischio nel metodo Areté® e criteri di trattamento del rischio utili per definire le azioni da perseguire

Rischio per l’albero intero e rischio per la branca

Nella valutazione del rischio è necessario differenziare il rischio connesso al possibile cedimento dell’albero intero da quello della branca o porzione più pericolosa. *Nella Valutazione Ordinaria e Avanzata il Protocollo raccomanda di differenziare il livello di pericolosità, vulnerabilità e quindi di rischio per i diversi organi (apparato radicale, colletto, fusto, castello e rami) in modo da definire quale sia la situazione più grave e quanto poco probabili siano le altre possibili forme di cedimento e quindi i rischi conseguenti.*

Rischio attuale, rischio residuo.

Il rischio si riferisce all’albero nelle sue condizioni al momento del rilievo ed è quindi un **rischio attuale** su base annua. Su tali basi si decidono gli interventi colturali da somministrare. La realizzazione degli interventi colturali prescritti può modificare il livello di rischio per cui *il Protocollo raccomanda di definire, mediante ricalcolo, il rischio residuo o post interventi.*

Rischio e Valore

Il valore dell’albero condiziona le azioni da intraprendere per eliminare o mitigare il livello di rischio stimato. L’approccio da tenere in funzione del livello di rischio presente (Tab. A6.4) è, schematicamente:

Livello rischio	Trattamento del rischio ragionevole in funzione del valore dell’albero		
Classe	basso	moderato	elevato
> 1:1'000	Eliminazione del rischio: abbattimento	Eliminazione del rischio: abbattimento ma, se possibile, confinazione del rischio	Eliminazione o condivisione del rischio: valutare la possibilità di conservare l’albero mediante interventi di confinamento (recinzione), cure colturali rigenerative e comunicazione della opportunità di accettare il rischio in funzione del valore dell’albero
≤ 1:1'000 e > 1:10'000	Eliminazione del rischio: abbattimento o confinazione del rischio	Eliminazione del rischio: abbattimento o confinazione del rischio ma, se il gestore ne è consapevole, accettazione	Condivisione del rischio: valutare la possibilità di conservare l’albero mediante interventi di confinamento (recinzione), cure colturali rigenerative e comunicazione della opportunità di accettare il rischio in funzione del valore dell’albero
≤ 1:10'000 e > 1:20'000	Eliminazione del rischio: abbattimento o confinazione del rischio ma, se il gestore ne è consapevole, accettazione	Condivisione del rischio: valutare la possibilità di conservare l’albero mediante interventi di confinamento (recinzione), cure rigenerative e comunicazione della opportunità di accettare il rischio	Condivisione del rischio: valutare la possibilità di conservare l’albero mediante interventi di confinamento (recinzione), cure colturali rigenerative e comunicazione della opportunità di accettare il rischio in funzione del valore dell’albero
≤ 1:20'000 e > 1:120'000	Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio e verifica degli interventi colturali di conservazione dell’albero nel tempo	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali volti alla conservazione dell’albero nel tempo
≤ 1:120'000 e > 1:1'000'000	Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio e interventi per la conservazione dell’albero	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali volti alla conservazione dell’albero nel tempo
≤ 1:1'000'000	Nessun intervento	Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali volti alla conservazione dell’albero nel tempo

Tab. A6.6: approccio ragionevole per la individuazione degli interventi di controllo, riduzione o eliminazione del rischio in funzione del valore di esistenza dell’albero.

L’aspettativa di vita dell’albero condiziona le azioni da intraprendere per eliminare o mitigare il livello di rischio stimato. L’approccio da tenere (Tab. A6.5) è, schematicamente:

Livello di rischio	Trattamento del rischio ragionevole in funzione dell’Aspettativa di vita		
	ridotta	media	elevata
> 1:1’000	Eliminazione del rischio	Eliminazione del rischio	Eliminazione del rischio
≤1:1’000 e > 1:10’000	Eliminazione del rischio	Eliminazione o condivisione del rischio	Eliminazione o condivisione del rischio
≤1:10’000 e > 1:20’000	Eliminazione del rischio	Eliminazione o condivisione del rischio	Eliminazione o condivisione del rischio
≤1:20’000 e > 1:120’000	Eliminazione/ Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali
≤1:120’000 e > 1:1’000’000	Eliminazione/Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali	Valutazione periodica del rischio e interventi colturali
≤1:1’000’000	Nessun intervento	Valutazione periodica del rischio	Valutazione periodica del rischio

Tab. A6.7: approccio ragionevole per la individuazione degli interventi di controllo, riduzione o eliminazione del rischio in funzione dell’aspettativa di vita dell’albero.

ALLEGATO 7

VALORE ECOLOGICO DELL’ALBERO

La valutazione di stabilità di un albero informa sulle condizioni di rischio connesso al possibile cedimento del soggetto arboreo e sulle pratiche colturali appropriate per limitare i possibili rischi derivanti dal suo cedimento. Però una valutazione, sia pure sommaria, del suo valore ornamentale è essenziale per decidere, a priori, il livello di approfondimento dell’indagine e, a posteriori, le cure colturali proponibili e appropriate. Nell’ambito della procedura definita dal Protocollo è quindi necessario che sia presente una metodologia per determinare il valore ornamentale dell’albero, comprensivo della funzione estetica e della funzione ecologica.

Valore estetico

Qualunque procedura che sia in grado di fornire un valore estetico dell’albero ragionevole e condiviso può essere utilizzata senza inficiare la Valutazione di stabilità così come definita nel Protocollo.

In Areté® si ricorre ad una procedura standardizzata descritta in:

SANI L. 2020. Stima sintetica del valore ornamentale nell’ambito della valutazione di stabilità degli alberi. In ARBORETE INFORMA (<https://www.arborete.it/files/Il-Valore-ornamentale-dell-albero.pdf>)

Valore ecologico

Qualunque procedura che sia in grado di fornire un valore ecologico dell’albero ragionevole può essere utilizzata senza inficiare la Valutazione di stabilità così come definita nel Protocollo. I dati che deve fornire una valutazione ecologica, fanno riferimento a quelle che sono le variabili più importanti relative ai servizi che un albero, in ambiente urbano, fornisce alla collettività. Nel calcolo di queste variabili è opportuno che il valutatore restituisca almeno tre dati, che riguardano lo stoccaggio della CO₂, la produzione di O₂ e l’abbattimento di inquinanti come i vari PM. Attualmente vi sono metodi di varia provenienza, sia tabellari sia analitici, il dato fornito in scheda non ha pretese di indicare in modo preciso questi parametri, ma deve designare e monetizzare lo status ecologico dell’esemplare valutato al fine di dare un riferimento anche economico dell’albero.

In Areté® si ricorre ad una procedura standardizzata descritta in:

SANI et al., 2020 – Stima sintetica del Valore Ecologico nell’ambito della valutazione di stabilità degli alberi. In ARBORETE INFORMA (<https://www.arborete.it/files/Il-Valore-ecologico-dell-albero.pdf>)

ALLEGATO 8

VALUTAZIONE DEI PARAMETRI VITALI

La valutazione dei parametri vitali di un albero è lo strumento per comprendere lo stato di salute e benessere degli alberi. Nell’ambito della valutazione di stabilità essa concorre a comprendere l’albero nel suo insieme (approccio EMIBAC) ed è pertanto strumento accessorio ma indispensabile per la definizione del quadro diagnostico. *Il Protocollo raccomanda quindi il ricorso a tale valutazione, sia pure in forma semplificata e all’indicazione dei risultati da essa conseguibili.* L’albero è in grado di comunicare con noi attraverso le sue strutture e i suoi organi. Dall’esame di rami, foglie e radici si può valutare l’accrescimento annuale e la vitalità, la presenza di segni di deperimento o altri fattori legati alla sua salute e al benessere. Le indagini si eseguono sull’apparato epigeo e ipogeo con semplici misurazioni di parametri dimensionali delle parti più rappresentative della pianta. Serve un termine di paragone riferito a piante della stessa specie, che vegetano in maniera ottimale in condizioni analoghe di terreno, umidità relativa, esposizione, ecc. a quelle nelle quali si trova l’albero oggetto di studio. Devono essere esaminati organi che si trovano nella medesima posizione e che hanno età analoga. Senza pretesa di esaustività, le variabili da analizzare sono:

- *accrescimento dei getti apicali*, quindi della lunghezza dei flussi annui di crescita;
- *trasparenza della chioma*, in termini di percentuale di spazi vuoti nella chioma fogliata, quindi determinata dalla densità delle foglie presenti: si delimita il contorno della chioma e si attribuisce la percentuale di trasparenza in ragione del rapporto vuoti/pieni;
- *presenza e tipologia dei rami epicormici*, momento e luogo della loro comparsa, posizione, forma e condizioni fisiologiche;
- *presenza e stato del callo e del legno da ferita*, suo incremento e capacità di sviluppo, in quanto strettamente connesso allo stato energetico della pianta e in relazione alla capacità reazione compensativa delle sollecitazioni;
- *forma e condizioni delle foglie* al variare della loro posizione sull’albero, con riferimento a microfillia, decolorazione, deformazioni, ecc.;
- *linee di accrescimento o incrementi diametrali* del tronco negli ultimi anni, da rilevare nei punti ritenuti più idonei;
- *ispezione dell’apparato radicale* quando ritenuto necessario ed eseguibile, con valutazione della perdita delle radici primarie, del numero di ramificazioni laterali, della presenza di radici avventizie, anomalie radicali, lunghezza dimensioni e posizione degli assi radicali, efficienza della micorrizzazione.

ALLEGATO 9 SCHEDE OPERATIVE



Individuazione della classe di Bersaglio (fattore di danno) B

Classe di Bersaglio		
Classe	Valore di riferimento	Ampiezza della classe
1	1:1	a 1:1 da 1:5
2	1:10	a 1:5 da 1:50
3	1:100	a 1:50 da 1:500
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k
7	1:1M	a 500k da 1M

Probabilità di colpire un bersaglio e valore del bene esposto

Valore del bene esposto		Occupazione stabile di persone		VASVU
3.000.000,00 €		24	ore/giorno	Valore statistico della vita umana 3.000.000 €
600.000,00 €		5	ore/giorno	
600.000,00 €		5	ore/giorno	
60.000,00 €		29	minuti/giorno	
6.000,00 €		29	minuti/giorno	
6.000,00 €		3	minuti/giorno	
600,00 €		3	minuti/giorno	
600,00 €		2	minuti/settimana	
60,00 €		2	minuti/settimana	
60,00 €		0,9	minuti/mese	
6,00 €		0,9	minuti/mese	
6,00 €		1	minuti/anno	
6,00 €		1	minuti/anno	
3,00 €		0,5	minuti/anno	

Classe di Bersaglio		
Classe	Valore di riferimento	Ampiezza della classe
1	1:1	a 1:1 da 1:5
2	1:10	a 1:5 da 1:50
3	1:100	a 1:50 da 1:500
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k
7	1:1M	a 500k da 1M

Probabilità di colpire un bersaglio in movimento

Passaggio di Pedoni e Ciclisti											
Ampiezza della chioma (m):											
		5			10			20			30
13	n°/minuto	7	n°/minuto	3	n°/minuto	2	n°/minuto	40	n°/ora	27	n°/ora
3	n°/minuto	1	n°/minuto	40	n°/ora	27	n°/ora	40	n°/minuto	27	n°/ora
1	n°/minuto	8	n°/ora	4	n°/ora	3	n°/ora	8	n°/ora	4	n°/ora
1	n°/minuto	8	n°/ora	4	n°/ora	3	n°/ora	8	n°/ora	10	n°/giorno
8	n°/ora	1	n°/ora	10	n°/giorno	6	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno
1	n°/ora	2	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno
1	n°/ora	2	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno	1	n°/giorno
2	n°/giorno	1	n°/settimana	1	n°/settimana	2	n°/mese	1	n°/settimana	2	n°/mese
2	n°/giorno	1	n°/settimana	1	n°/settimana	2	n°/mese	1	n°/settimana	2	n°/mese
1	n°/settimana	1	n°/mese	4	n°/anno	2	n°/anno	1	n°/settimana	2	n°/anno
1	n°/settimana	1	n°/mese	4	n°/anno	2	n°/anno	1	n°/settimana	2	n°/anno
1	n°/mese	4	n°/anno	2	n°/anno	1	n°/anno	1	n°/mese	1	n°/anno

Classe di Bersaglio		
Classe	Valore di riferimento	Ampiezza della classe
1	1:1	a 1:1 da 1:5
2	1:10	a 1:5 da 1:50
3	1:100	a 1:50 da 1:500
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k
7	1:1M	a 500k da 1M

Traffico veicolare												
Ampiezza della chioma (m):												
		5	10	20	30	5 / 10	20	30	5 / 10 / 20 / 30		Velocità di passaggio (Km/ora)	
		30				50			70	90	110	
71	50	25	17	42	42	28	30	24	19	n°/minuto		
14	10	5	3	8	8	6	6	5	4	n°/minuto		
14	10	5	3	8	8	6	6	5	4	n°/minuto		
85	60	30	20	51	50	33	36	28	23	n°/ora		
85	60	30	20	51	50	33	36	28	23	n°/ora		
8	6	3	2	5	5	3	4	3	2	n°/giorno		
8	6	3	2	5	5	3	4	3	2	n°/giorno		
20	14	7	5	12	12	8	9	7	6	n°/giorno		
20	14	7	5	12	12	8	9	7	6	n°/giorno		
14	10	5	3	9	8	6	6	5	4	n°/settimana		
14	10	5	3	9	8	6	6	5	4	n°/settimana		
6	4	2	1	4	4	2	3	2	2	n°/mese		
6	4	2	1	4	4	2	3	2	2	n°/mese		
37	26	13	9	22	22	15	16	12	10	n°/anno		



Individuazione della classe di Pericolo (propensione al cedimento)

P

CLASSE DI PERICOLO

Classe	Valore di riferim.	Am piezza della classe
1	1:1	a 1:1 da 1:5
2	1:10	a 1:5 da 1:50
3	1:100	a 1:50 da 1:500
4	1:1k	a 1:500 da 1:5k
5	1:10k	a 1:5k da 1:50k
6	1:100k	a 1:50k da 1:500k
7	1:1M	a 500k da 1M
0	-	-

Definizione della classe di pericolo



	VALUTAZIONE ORDINARIA / AVANZATA	VALUTAZIONE SPEDITIVA
PERICOLO CRITICO	segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato drasticamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 100% e 20%, quindi molto elevata .	segni, sintomi e difetti gravissimi, connessi strettamente con un possibile cedimento immediato.
PERICOLO ELEVATO	segni, sintomi e difetti gravi che hanno aumentato la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 20% e 2%, quindi elevata .	segni, sintomi e difetti gravi, connessi strettamente con un possibile cedimento immediato.
PERICOLO SIGNIFICATIVO	segni, sintomi e difetti che hanno aumentato moderatamente la pericolosità. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 2% e 0,2 %, quindi significativa .	segni, sintomi e difetti significativi, connessi strettamente con un possibile cedimento in condizioni critiche.
PERICOLO IN CERTO	segni, sintomi e difetti non chiaramente definibili. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 0,2% e 0,02 %, quindi incerta .	segni, sintomi e difetti incerti, occasionalmente connessi con un possibile cedimento.
PERICOLO MODERATO	segni, sintomi e difetti limitati, la pericolosità è bassa. La probabilità di cedimento nell'anno è tra il 0,02% e il 0,002%, quindi moderata .	segni, sintomi e difetti moderati, non chiaramente connessi con un possibile cedimento.
PERICOLO BASSO	Segni, sintomi e difetti modesti, la pericolosità è scarsa. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 0,002% e 0,0002%, quindi bassa .	segni, sintomi e difetti modesti, non connessi con un possibile cedimento.
PERICOLO TRASCURABILE	Non segni, sintomi e difetti evidenti, la pericolosità è quasi nulla. La probabilità di cedimento nell'anno è tra 0,0002% e 0,00002%, quindi trascurabile .	segni, sintomi e difetti trascurabili o sostanzialmente assenti.
APPROFONDIMENTI	Segni, sintomi e difetti che non sono decifrabili soltanto con una valutazione visiva, quindi occorre approfondire con indagini strumentali. LA VALUTAZIONE È SOSPESA	

Individuazione della classe di Impulso (fattore di contatto)

CLASSE IMPULSO

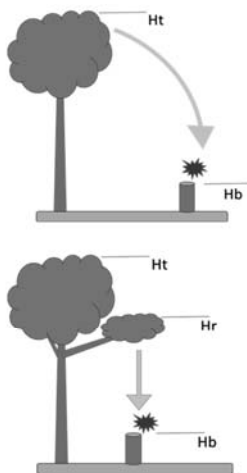
Classe	Am piezza della classe	Impulso (kgm/s)
1	a 1:1 da 1:5	oltre 10'000
2	a 1:5 da 1:50	da 5'000 a 10'000
3	a 1:50 da 1:500	da 1'000 a 5'000
4	a 1:500 da 1:5k	da 500 a 1'000
5	a 1:5k da 1:50k	da 100 a 500
6	a 1:50k da 1:500k	da 50 a 100
7	a 500k da 1M	<50

Cedimento di albero intero

Classe Impulso albero		Hb. Altezza bersaglio riferita all'uomo = 2 m							
Altezza (m)	Diametro del fusto (cm)	10	20	30	40	50	60	70	80
3	6	5	4	3	3				
6	5	3	3	2	2	1	1		
10	4	3	2	1	1	1	1	1	
15	3	2	1	1	1	1	1	1	1
20	3	2	1	1	1	1	1	1	1
25		1	1	1	1	1	1	1	1
30			1	1	1	1	1	1	1
40				1	1	1	1	1	1

Cedimento di branca o ramo

Classe Impulso brache/rami		Hb. Altezza bersaglio riferita all'uomo = 2 m								Hr. Altezza di caduta
Lunghezza (m)	Diametro della branca che può cedere (cm)	5	10	15	20	25	30	40	50	
3	7	6	5	5	5	4				3
	7	5	5	4	4	3				6
	7	5	5	4	3	3				10
	6	5	4	3	3	3				15
	6	5	4	3	3	3				20
	6	5	4	3	3	3				25
6	6	5	4	3	3	3				30
	7	5	5	4	4	3	3			3
	6	5	4	3	3	3	3			6
	6	5	4	3	3	3	3	2		10
	5	4	3	3	3	3	3	2		15
	5	4	3	3	3	3	2	2		20
9	5	4	3	3	3	3	2	2		25
	5	4	3	3	3	3	2	1		30
	5	4	3	3	3	2	2	1		3
	4	3	3	3	3	3	3	2	2	6
	4	3	3	3	3	3	2	2	1	10
	4	3	3	3	3	2	2	1	1	15
12	3	3	3	3	3	2	2	1	1	20
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	25
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	30
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	3
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	6
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	10
15	3	3	3	3	2	2	1	1	1	15
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	20
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	25
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	30
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	3
	3	3	3	3	2	2	1	1	1	6



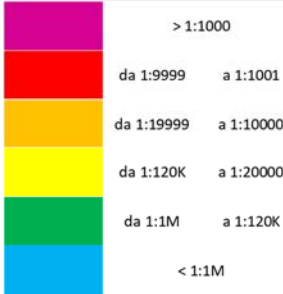


Individuazione del livello di Rischio

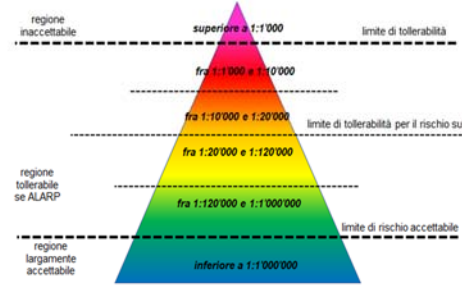
R

LIVELLO DI RISCHIO

Probabilità che si verifichi il danno



aumento del livello di rischio arboreo



GIUDIZIO DI RISCHIO

Tollerabilità del Rischio



rischio inaccettabile - eliminazione del rischio

rischio tollerabile solo se l'albero è in regime di tutela speciale e se comunicato e accettato dai fruitori

rischio tollerabile per accordo ma inaccettabile se imposto a terzi inconsapevoli

rischio tollerabile se ALARP: Sufficientemente basso quanto ragionevolmente condiviso e realizzabile in relazione a costi-benefici

rischio tollerabile se ALARP: Sufficientemente basso quanto ragionevolmente realizzabile

rischio largamente accettabile

Livello di Rischio individuato in base alla tema di valori Bersaglio, Impulso e Pericolo

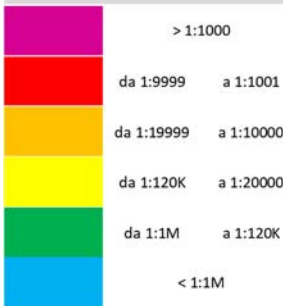
B	I	P	R	Prob.	B	I	P	R	Prob.	B	I	P	R	Prob.	B	I	P	R	Prob.	B	I	P	R	Prob.	B	I	P	R	Prob.
1	1	1	1:3	2 1 1	1:20	3 1 1	1:200	4 1 1	1:200	5 1 1	1:20k	6 1 1	1:200k	7 1 1	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	1:1M	

LIVELLO DI RISCHIO

TRATTAMENTO DEL RISCHIO

Probabilità che si verifichi il danno

Prescrizioni



Eliminazione del rischio mediante abbattimento o confinazione

Riduzione del rischio condizionata. La conservazione dipende dalla presenza di un regime di tutela speciale (elevato valore estetico-ambientale) dell'albero che deve essere comunicato ai possibili fruitori del bene

Riduzione del rischio condizionata dal valore estetico-ambientale o affettivo. La conservazione dipende da un ACCORDO CONDIVISO fra gestore e fruitori dell'albero. Il gestore dell'albero deve individuare gli interventi di riduzione del rischio, tenuto conto del valore dell'esemplare

Controllo del rischio e sua riduzione. Il gestore dell'albero deve individuare gli interventi appropriati di riduzione del rischio. Poiché ci troviamo vicini al limite superiore di tollerabilità (1:20'000), è necessario giustificare l'efficacia di tali misure adottando un piano di monitoraggio intenso

Controllo del rischio e sua riduzione. Il gestore dell'albero deve confrontare i benefici degli interventi di riduzione del rischio, finalizzati alla conservazione dell'albero con l'impegno in termini sia di costo dei medesimi, che di perdita dei benefici derivanti dall'eventuale cedimento

Revisione periodica del rischio