



**Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana**

# **ACCORDO QUADRO PER SERVIZI DI MONITORAGGIO DELLE ALBERATURE DEL COMUNE DI PADOVA**

**Lotto 1 – Alberi stradali**

Responsabile del Procedimento: Dott. Agr. **Ciro Degl'Innocenti**

Progettista e Direttore dell'Esecuzione: Dott. For. **Claudia Alzetta**  
Collaboratori: P.A. **Gianfranco Zancan**, P.A. **Diego Gennaro**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
PRESCRIZIONI TECNICHE**

**CSA**

## CAPO I. INDICE

CAPO I. INDICE.....	2
CAPO II. Norme generali concernenti la realizzazione delle opere di arboricoltura.....	3
Art. 1. PRESCRIZIONI GENERALI.....	3
Art. 2. SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI.....	3
Art. 3. INTERVENTI OGGETTO DELL'APPALTO.....	4
Art. 4. TEMPO DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI – INTERVENTI URGENTI.....	4
Art. 5. DOTAZIONE ATTREZZATURE E SQUADRE TIPO.....	6
CAPO III. <i>Norme specifiche concernenti le opere di monitoraggio delle alberature</i> .....	8
Art. 6. MODALITÀ ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI.....	8
Art. 7. METODOLOGIA DELLE INDAGINI FITOSTATICHE.....	8
Art. 8. CENSIMENTO FITOSTATICO (C.F.).....	9
Art. 9. AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO FITOSTATICO (A.C.F.).....	9
Art. 10. ESAME SPEDITIVO PUNTUALE (E.S.P.).....	10
Art. 11. VALUTAZIONE DI STABILITA'.....	10
Art. 12. APPROFONDIMENTI D'INDAGINE.....	14
Art. 13. INTEGRAZIONE VSA A TERRA CON PROVE ED ESAME IN ALTEZZA.....	14
Art. 14. PROVA DI TRAZIONE SU SOGGETTO ARBOREO IN AMBITO URBANO.....	15
Art. 15. PRESCRIZIONI FITOSANITARIE.....	17
Art. 16. CONDOTTA DEI CONTROLLI.....	17
Art. 17. RESTITUZIONE DELLE INDAGINI E DOCUMENTAZIONE.....	17
Art. 18. AGGIORNAMENTO DEL DATA-BASE.....	19
Art. 19. CONTROLLI QUALITATIVI E QUANTITATIVI DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE SULL'ESECUZIONE DEI SERVIZI – SOGGETTI ABILITATI E MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE.....	20
CAPO IV. Allegati.....	21
ALLEGATO B - <i>CONCETTI DI PERICOLO E DI RISCHIO E CLASSI DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO (C.P.C.)</i> .....	21
ALLEGATO C - <i>SCHEDA VALUTAZIONE STABILITA'</i> .....	23
ALLEGATO D - <i>FUNGHI DECOMPOSITORI DEL LEGNO - ELENCO DI GENERI E SPECIE</i> .....	24

## **CAPO II. Norme generali concernenti la realizzazione delle opere di arboricoltura**

### **Art. 1. PRESCRIZIONI GENERALI**

Indipendentemente dalle particolari indicazioni riportate negli articoli dell'E.P. unitari (di seguito E.P.), tutte le attrezzature, i mezzi, i componenti occorrenti, le cose in genere che trovino impiego nell'esecuzione dell'appalto, dovranno sempre presentare, per qualità intrinseche e modalità esecutive le migliori caratteristiche del tipo a cui si riferiscono, corrispondere alle prestazioni e caratteristiche richieste dalle normative tecniche di riferimento e disporre delle certificazioni di legge che ne consentano l'uso in ambienti pubblici e scolastici.

In difetto di quanto sopra, il DEC (Direttore Esecuzione del Contratto), a suo giudizio insindacabile, avrà sempre facoltà di dichiarare non idonei i suddetti materiali, manufatti, ecc., e di richiederne il pronto allontanamento dal cantiere.

Il servizio è articolato nelle varie operazioni di monitoraggio del patrimonio arboreo da svolgere con idoneo personale e mezzi adeguati alla complessità degli interventi. Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, conformemente alle prescrizioni e alle norme contenute nel presente capitolato ed alle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dell'esecuzione del contratto.

Tutti gli interventi di seguito descritti sono comprensivi di ogni onere, macchina operatrice ed attrezzatura, nonché raccolta, trasporto e conferimento del materiale di risulta presso impianto autorizzato, compreso l'onere dello smaltimento.

I lavori dovranno essere conclusi al termine di ogni giornata, comprendendo le rifiniture. Non è ammesso un intervento frazionato senza specifica autorizzazione del DEC.

**Si fa presente che l'Amministrazione Comunale ha avviato le procedure per l'aggiornamento e la ristrutturazione della banca dati del verde (SIT Verde) e per l'acquisizione di un software per la gestione degli stessi. Con la sottoscrizione dell'Accordo Quadro l'appaltatore si impegna e si obbliga ad adeguarsi ai nuovi standard correlati a quanto sopra, sia per l'acquisizione che per l'inserimento dei dati.**

### **Art. 2. SOPRALLUOGHI E ACCERTAMENTI PRELIMINARI**

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione del lavoro oggetto del presente Capitolato, l'impresa potrà prendere visione delle condizioni di lavoro e dovrà assumere tutte le informazioni necessarie in merito agli interventi da eseguire. Non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del lavoro da eseguire sia sul tipo di materiali da fornire.

**La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Impresa di ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche.**

### **Art. 3. INTERVENTI OGGETTO DELL'APPALTO**

Gli interventi hanno per oggetto l'esecuzione di tutte le forniture e servizi occorrenti per l'esecuzione del monitoraggio di alberi. Le aree dove verranno condotti gli interventi oggetto dell'affidamento sono individuabili nel sistema cartografico informatico del Comune di Padova. In base alle esigenze e alle programmazioni interne, verranno via via indicate alla ditta esecutrice.

Le opere oggetto del servizio, da svolgere con personale e mezzi adeguati, riguardano principalmente le seguenti operazioni:

- Aggiornamento dell'inventario mediante rilievo in campo dei dati biometrici dei soggetti arborei, verifica visiva speditiva delle condizioni fitostatiche del soggetto arboreo e inserimento dei dati all'interno del database dell'A.C.;
- Rilievo di soggetti arborei non presenti nell'inventario dell'A.C., misurazione dei dati biometrici, verifica visiva speditiva delle condizioni fitostatiche, definizione della posizione dell'albero con GPS e inserimento dei dati rilevati, compreso il rilievo fotografico effettuato al momento della verifica, all'interno del database dell'A.C.,
- Eventuali approfondimenti diagnostici, da valutare caso per caso con il DEC;
- Segnalazione urgente in caso di rilievo di situazione a rischio elevato per caduta di alberi o parti di essi;
- Analisi visive e strumentali per la valutazione della stabilità delle alberature pubbliche del Comune di Padova;
- Esami strumentali della pianta, comportante analisi sia fitosanitaria che statico-strutturale, anche mediante penetrometro, tomografo o altra attrezzatura;
- Perizia fitopatologica e statico-strutturale integrata con indagine fitostatica con metodiche SIM (*Static Integrated Methods*) o equivalenti, con prova a trazione controllata atta a simulare il comportamento dell'albero sotto l'azione di sollecitazione esterne. La prova richiede l'impiego di piattaforma area o di tree climbing per la disposizione dei cavi in quota e di un automezzo di portata superiore a 35 q che saranno messi a disposizione dall'Aggiudicatario.

### **Art. 4. TEMPO DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI – INTERVENTI URGENTI**

Il Direttore di cantiere dell'Appaltatore dovrà essere immediatamente reperibile per via telefonica e informatica (posta elettronica o PEC) durante il corso della giornata, dalle ore 8.00 alle ore 18.00, indicando il caposquadra e fornendo il relativo **numero di telefono che dovrà rimanere immutato per tutta la durata dell'appalto**.

La Direzione dell'Esecuzione del Contratto, di seguito denominata DEC., deve comunque essere sempre informata giornalmente delle sedi dove l'Appaltatore è operante. L'Appaltatore deve mettersi in contatto

giornalmente con il DEC. al fine di predisporre i tempi e le località di intervento e per ricevere eventuali nuovi ordini in caso di priorità. All'Appaltatore spetta segnalare per iscritto al DEC la necessità di lavori differenti e/o aggiuntivi rispetto a quanto previsto dal presente Capitolato;

Con ordine verbale o scritto, via mail/PEC, e ad insindacabile giudizio del DEC, sarà comunicato, con almeno due giorni di preavviso, la data di inizio di ogni intervento.

La stazione appaltante in funzione delle esigenze si riserva di aumentare il numero degli interventi e dei cantieri contemporanei.

La programmazione potrà subire delle modifiche ad insindacabile giudizio del DEC in funzione del periodo , andamento stagionale ed urgenze e/o emergenze a cui è soggetto il patrimonio arboreo.

Le date delle operazioni ordinate con specifico ordine di servizio potranno essere variate anticipando o posticipando gli interventi in funzione delle esigenze dell'Amministrazione comunale.

Tutte le operazioni dovranno essere eseguite secondo le disposizioni impartite dal DEC, in dipendenza dell'andamento stagionale e della situazione delle aree verdi.

Qualora un servizio si rendesse urgente e necessario, l'appaltatore provvederà ad effettuare l'intervento entro le 12 (dodici) ore successive alla comunicazione scritta, via mail, o PEC inviata dal DEC, avendo cura di segnalare il pericolo immediatamente appena venutane a conoscenza, delimitando l'area oppure adottando ogni misura necessaria per impedire sinistri di ogni genere.

L'intervento urgente e necessario eseguito verrà compensato con i prezzi unitari di contratto, con la maggiorazione del compenso per diritto di chiamata di pronto intervento indicato in elenco prezzi.

Saranno compensati a parte eventuali lavori non previsti disposti dalla Stazione Appaltante e valutati in economia con l'applicazione dei costi orari previsti nell'allegato elenco prezzi.

Il ritardo dell'esecuzione dei lavori o per il mancato rispetto delle eventuali scadenze differenziate nei termini prescritti darà luogo all'applicazione delle penali previste nel contratto.

E' in ogni caso salva la facoltà per l'Amministrazione di richiedere il risarcimento dei maggiori danni conseguenti al ritardo e all'inadempimento.

Tutte le prestazioni che, a giudizio del DEC, non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite o completate a spese dell'Affidatario entro 2 (due) giorni naturali e consecutivi dalla relativa richiesta.

Gli interventi in aree ad alta intensità di traffico potranno essere richiesti, secondo le necessità del DEC, anche in orario notturno o in giorni festivi e prefestivi senza che siano previsti compensi aggiuntivi.

Qualora richiesto dal DEC, i risultati delle indagini effettuate secondo il cronoprogramma concordato saranno restituiti all'A.C a cadenza bimestrale (entro il 25 del secondo mese), sia in forma digitale che sul data base (aggiornamento delle schede del SIT).

Ad inizio del servizio (entro 15 giorni dalla trasmissione dell'ordinativo con l'elenco degli ambiti) l'appaltatore dovrà trasmettere il cronoprogramma relativo agli ambiti da monitorare. Tale programma potrà essere modificato dal DEC in qualsiasi momento, secondo le esigenze dell'Amministrazione o a nuove priorità sopravvenute.

Entro 7 giorni dalla consegna dell'Ordine di Servizio, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante il cronoprogramma di dettaglio di tutti gli interventi, relativo al periodo successivo. Eventuali variazioni di periodo e/o di ambiti dovranno essere prontamente comunicate via mail al DEC. E' facoltà del DEC richiedere delle variazioni al suddetto cronoprogramma. Gli ambiti devono conservare la denominazione indicata negli ordinativi.

La ditta affidataria dovrà farsi carico di segnalare tempestivamente e formalmente tramite posta elettronica al DEC, i soggetti arborei le cui condizioni comportino un immediato pericolo per la pubblica incolumità (classificati nelle classi C-D e D), affinché la Stazione Appaltante ricorra a procedure d'urgenza. Si intendono rientranti in questa casistica i soggetti che presentano elementi chiari ed oggettivi di pericolo di cedimento (fessurazioni al colletto, movimenti della zolla radicale, fessurazioni a livello di chioma, etc.).

Il Direttore dell'Esecuzione stabilirà i tempi da rispettare per i singoli rilievi, comprese eventuali priorità ed urgenze, nonché la periodicità dell'aggiornamento circa lo stato di avanzamento dei rilievi effettuati.

#### **Art. 5. DOTAZIONE ATTREZZATURE E SQUADRE TIPO**

Tutti i mezzi, le attrezzature, le apparecchiature, i dispositivi di protezione individuale ed in genere tutta la strumentazione occorrente per l'esecuzione delle prestazioni dovranno:

- essere rispondenti alle normative relative alla marcatura CE e ai requisiti di sicurezza e alle prescrizioni igienico – sanitarie vigenti,
- essere in ottime condizioni di efficienza e di stato di decoro,
- rispettare le normative in materia di scarichi ed emissioni gassose e rumorose in atmosfera, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso del contratto.

Tutti gli automezzi impiegati su strada dovranno, altresì, rispondere alle caratteristiche richieste dal codice della strada e dalle normative vigenti, con particolare riguardo ai dispositivi segnaletici da rapportare alle diverse modalità operative. Inoltre dovranno essere tutti correttamente assicurati, omologati e revisionati secondo la normativa vigente in materia. **Tali mezzi dovranno essere identificabili, portando sui lati indicazioni ben visibili che permettano di riconoscere in modo univoco la ditta appaltatrice d'appartenenza.** Salvo deroghe, l'Appaltatore deve attenersi alle limitazioni del traffico, ai fini della tutela della qualità dell'aria, disposte dall'Amministrazione comunale.

Non sarà possibile alloggiare a deposito in aree comunali, i mezzi, attrezzature e macchinari utilizzati per l'esecuzione delle prestazioni. Gli stessi dovranno essere allontanati dall'area interessata dal loro utilizzo non appena ultimato lo stesso. Durante la loro utilizzazione l'Affidatario è responsabile perché vengano attuati tutti quegli accorgimenti necessari per mantenere i luoghi di lavoro sicuri per il proprio personale e per i terzi.

L'Impresa riconosce che, ai fini di una perfetta esecuzione dell'appalto, deve essere garantita la presenza di **n. 1 (una) squadra per gli interventi di monitoraggio** delle alberature.

La squadra tipo da impiegare sarà costituita di **n. 2 operatori** specializzati nel settore dell'arboricoltura ornamentale, in possesso di specifica formazione nel settore della valutazione di stabilità, in possesso di abilitazione professionale e iscrizione all'albo.

Per l'espletamento dei lavori di cui al presente appalto, la **Ditta Appaltatrice, per gli interventi in aree pubbliche garantisce un'idonea dotazione di attrezzature e mezzi d'opera con un minimo di :**

- N. 1 Piattaforma aerea autocarrata di altezza operativa minima di 24 metri.;
- N. 1 Dendrodensimetro;
- N. 1 Tomografo sonico;
- N. 1 Set di strumenti per il test di trazione;
- N. 2 Strumenti elettronici portatili per il trattamento delle informazioni in ambiente esterno dotati di connessione internet;
- N. 2 Set di strumenti manuali per rilevazioni e indagini su alberi (zappetta, martello, succhiello di Pressler, frattometro, ipsometro, puntatore laser, binocolo, etc.)

L'appaltatore assume l'obbligo di fornire i propri dipendenti, aventi accesso ai lavori, di un apposito documento di identificazione (formato carta di credito) munito di fotografia dal quale risulti che la persona titolare del documento lavora alle proprie dipendenze.

Il documento dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori che lo dovrà tenere in evidenza, appeso agli abiti, esibendolo al rappresentante dell'Amministrazione, con funzioni di controllo, che ne facesse richiesta.

L'appaltatore ha l'obbligo di depositare presso il DEC l'elenco dei dipendenti e dei mezzi d'opera ai fini del riscontro di cui alla presente disposizione. Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del sopracitato documento di riconoscimento, si applicherà la penale prevista nel contratto per addetto e verranno immediatamente allontanati dal cantiere e riammessi solo dopo la presentazione della documentazione richiesta, mancando la quale si provvederà a termini di legge.

La Ditta Appaltatrice garantisce altresì l'impiego di ogni altro mezzo d'opera che di occorrenza si rendesse necessario per i lavori d'urgenza disposti dal DEC.

### **CAPO III. Norme specifiche concernenti le opere di monitoraggio delle alberature**

#### **Art. 6. MODALITÀ ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI**

Tutte le prestazioni devono essere eseguite secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni del DEC in modo che rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato, nonché alle norme e prescrizioni in vigore.

L'esecuzione della prestazione deve essere coordinata secondo le prescrizioni del DEC. L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere l'esecuzione nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale, stabilito dal DEC nell'ordinativo. Il DEC potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto sottostare a tutte le disposizioni che verranno impartite dal DEC.

#### **Art. 7. METODOLOGIA DELLE INDAGINI FITOSTATICHE**

Le indagini fitostatiche, nelle diverse forme e livelli di approfondimento, sono mirate ad ottenere una diagnosi delle condizioni di stabilità del patrimonio arboreo.

La valutazione di stabilità degli alberi (**V.S.A.**) consiste nella identificazione tassonomica e nella descrizione (morfologica), anatomica, biologica, fitopatologica e meccanica dell'albero al fine di determinarne la pericolosità, intesa come propensione al cedimento strutturale integrale o parziale.

Il DEC fornirà all'appaltatore l'elenco degli ambiti da sottoporre a controllo e l'accesso ai dati relativi all'ultimo controllo disponibile degli ambiti oggetto dell'Appalto.

In ciascuna località, le alberate sottoposte a controllo dovranno essere analizzate nella loro totalità con esclusione delle piante aventi un diametro uguale od inferiore ai 15 cm., salvo diversa disposizione scritta del DEC e dovranno essere rilevate con indicazione dei dati principali (dimensione, genere/specie, stato vegetativo).

I dati dei posti pianta e di quelle sottodimensione o di quelle morte devono comparire nei report cartacei ed in quelli informatici.

Tenendo conto di quanto previsto dall'allegato B – CLASSI DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO DEGLI ALBERI e delle valutazioni del monitoratore ma nel rispetto delle indicazioni della S.A. che emergono da valutazione gestionali che sono funzione della zonizzazione del patrimonio arboreo patavino si precisa che:

- non saranno ammesse piante in classe B con tempo di ricontrollo inferiore ai 2 anni;
- nelle piante in classe C il tempo di ricontrollo non potrà essere superiore ai 2 anni;
- per gli ambiti estensivi o a bassa priorità in cui saranno applicate metodologie di controllo differenti (Censimento Fitostatico e/o Esame Speditivo Puntuale) il tempo di ricontrollo dovrà essere applicato



solo ai soggetti su cui il monitoratore ha richiesto ed effettuato la valutazione di stabilità. Tali ambiti, nel rispetto di quanto previsto dai protocolli ufficiali, saranno ricontrollati ogni 5 anni;

Nel presente appalto, a seconda della località, delle condizioni stazionali, dei parametri derivanti dal piano di assestamento e dai principi generali di gestione del patrimonio arboreo patavino verrà richiesta una diversa prestazione, secondo le seguenti tipologie :

- a) **AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO FITOSTATICO (A.C.F.)**
- b) **CENSIMENTO FITOSTATICO (C.F.):** nelle località a bassa priorità e/o minore vulnerabilità
- c) **ESAME SPEDITIVO PUNTUALE (E.S.P.):** in occasione di eventi meteo estremi o nelle località a bassa priorità e/o minore vulnerabilità;
- d) **VALUTAZIONE DI STABILITA' DEGLI ALBERI (V.S.A.):** nelle località ad alta priorità di intervento,
- e) **VALUTAZIONE DI STABILITA' DEGLI ALBERI (V.S.A.):** con approfondimento diagnostico, nelle località ad alta priorità di intervento e in casi di elevato valore ornamentale,

Il DEC una volta consegnati i Servizi provvederà a comunicare con ordinativo le località da sottoporre ad analisi secondo le diverse metodologie, a cui potranno seguire successivi ordinativi con eventuali ulteriori ambiti e approfondimenti secondo la discrezionalità del DEC.

#### **Art. 8. CENSIMENTO FITOSTATICO (C.F.)**

Il censimento del patrimonio arboreo ha per oggetto il rilievo degli esemplari di un popolamento arboreo non censiti. Per ogni singola pianta dovrà essere redatta una scheda sintetica da concordare con il DEC, in cui siano indicati: collocazione mediante rilievo GPS, genere e specie, i dati dendrometrici e la descrizione delle condizioni vegetative, riportando la presenza di eventuali patologie o infezioni in atto, anomalie strutturali, conformazione e portamento anomali, direttamente o indirettamente influenti sulla stabilità meccanica. Compreso inserimento dei dati all'interno del database dell'A.C.;

Al termine di quest'analisi non vi è l'attribuzione di una classe di propensione al cedimento. L'indagine è corredata da una relazione di ambito che individua le criticità del popolamento, identificando gli esemplari su cui è necessario eseguire interventi colturali (abbattimento, potature e/o interventi di riduzione della propensione al cedimento) o approfondimenti di indagine (valutazione di stabilità).

#### **Art. 9. AGGIORNAMENTO DEL CENSIMENTO FITOSTATICO (A.C.F.)**

L'aggiornamento del censimento ha per oggetto il rilievo dei dati biometrici per esemplari di un popolamento arboreo censiti e contrassegnati con un numero progressivo. Per ogni singola pianta dovrà essere redatta una scheda sintetica da concordare con il DEC, corredata di foto, in cui siano indicati genere e specie, i dati dendrometrici e la descrizione delle condizioni vegetative, riportando la presenza di eventuali patologie o infezioni in atto (individuando almeno il genere), anomalie strutturali, conformazione e portamento anomali, direttamente o indirettamente influenti sulla stabilità meccanica. Compreso inserimento dei dati all'interno del database dell'A.C.;

Al termine di questa analisi non vi è l'attribuzione di una classe di propensione al cedimento. L'indagine è corredata da una relazione di ambito che individua le criticità del popolamento, identificando gli esemplari su cui è necessario eseguire interventi colturali (abbattimento, potature e/o interventi di riduzione della propensione al cedimento) o approfondimenti di indagine (valutazione di stabilità).

#### **Art. 10. ESAME SPEDITIVO PUNTUALE (E.S.P.)**

L'esame speditivo puntuale ha per oggetto tutti i singoli alberi di una formazione arborea radicati su un'area con dimensioni prestabilite. Lo scopo di quest'analisi è di individuare in ciascun esemplare arboreo la presenza di sintomi macroscopicamente evidenti facilmente riconducibili a possibile instabilità della pianta o di parti di essa, senza utilizzare strumentazioni specialistiche. I parametri descrittivi delle criticità sono i seguenti:

- presenza di sollevamenti della zolla radicale;
- inclinazioni o sbilanciamenti accentuati di fusto e/o chioma;
- presenza di corpi fruttiferi di funghi agenti di carie;
- presenza di vistosi sintomi di sofferenza vegetativa;
- presenza di lesioni e/o cavità accentuate;
- presenza di grosse ramificazioni secche e/o pericolanti;

Il riconoscimento di queste anomalie di rilevante entità permette di giungere immediatamente alla scelta dell'intervento da eseguire sull'albero (abbattimento o potatura o segnalazione della necessità di ulteriori approfondimenti), senza attribuire alcuna categoria di propensione al cedimento.

Per le sole piante ritenute problematiche i dati rilevati dovranno essere annotati in un "piè di lista" o tabella di rilievo, contenente un minimo di 5 campi:

- numero d'inventario;
- specie vegetale;
- classe diametrica;
- stima dell'altezza;
- punto critico principale (con soglia critica raggiunta);

L'esame è accompagnato da una relazione sintetica d'ambito, esplicativa dello stato del soprassuolo e del contesto, contenente la descrizione dei parametri specifici.

#### **Art. 11. VALUTAZIONE DI STABILITA'**

La valutazione di stabilità degli alberi (V.S.A.) consiste nella identificazione tassonomica e nella descrizione (morfologica), anatomica, biologica, fitopatologica e meccanica dell'albero al fine di determinarne la pericolosità, intesa come propensione al cedimento strutturale integrale o parziale.

La valutazione di stabilità dovrà essere fatta nel rispetto della letteratura e dei protocolli riconosciuti a livello nazionale, adottando uno dei metodi codificati e descritti nella bibliografia tecnica e scientifica. Si citano a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, alcune metodologie riconosciute a livello internazionale: V.T.A.

(Visual Tree Assessment), I.S.A. TRAQ (International Society of Arboriculture Tree Risk Qualification), QTRA (Quantified Tree Risk Assessment by Ellis).

La valutazione di stabilità deve tener conto sia delle caratteristiche del sito di radicazione che delle peculiarità stazionali in cui l'albero vive; quando disponibili anche i dati storici su situazioni pregresse ed oggettive danno completamento al quadro diagnostico.

La valutazione di stabilità può essere integrata da approfondimenti diagnostici e/o strumentali sulla base della sintomatologia riscontrata.

**Qualora siano eseguite le analisi strumentali, su richiesta ed approvazione del DEC, dovranno essere ripetibili e fornire dati correlabili alle caratteristiche delle porzioni anatomiche prese di volta in considerazione.**

Il valutatore proporrà, d'intesa con il DEC, gli approfondimenti da eseguire, degli strumenti più idonei e del numero di prove ritenute necessarie e sufficienti ad ottenere una valutazione esauriente e documentata, nel rispetto del criterio del minimo danno per l'albero.

La valutazione di stabilità individua le cure colturali e gli interventi utili alla riduzione della pericolosità e definisce modalità e cadenza temporale dei monitoraggi necessari al controllo della sua evoluzione nel tempo.

Nel caso in cui le condizioni di pericolosità non siano mitigabili attraverso specifici interventi colturali, la valutazione di stabilità è lo strumento idoneo ad individuare la necessità di procedere all'abbattimento dell'albero.

Non fanno parte dei giudizi esprimibili nell'ambito della valutazione di stabilità le valutazioni basate su criteri estetici, paesaggistici ecologico-ambientali o relativi a valutazioni estimative legate ad esempio al valore ornamentale o al valore di servizio (legato all'età) di alberate urbane.

La classe di propensione al cedimento è riferita esclusivamente alle caratteristiche strutturali dell'albero, indipendentemente da considerazioni relative al bersaglio, che attengono alla valutazione del rischio.

La valutazione di stabilità ha una validità temporale (turno di ricontrollo) fissata a discrezione del valutatore, che non potrà essere superiore a quanto indicato dalla classe di propensione al cedimento a cui viene attribuito l'albero. Nei ricontrolli si può confermare la classe ma non l'analisi strumentale. Il DEC, si riserva la possibilità di richiedere approfondimenti aggiuntivi qualora ritenuti necessari.

La Città di Padova allo scopo di uniformare la restituzione ed interpretazione dei dati ed in ragione del numero di piante da sottoporre ad analisi ha prodotto una specifica scheda di rilevazione dati. Tale scheda, nel rispetto dei protocolli citati (allegato B), dovrà essere necessariamente adottata dagli affidatari del presente appalto per la restituzione dei dati. La S.A. si riserva di apportare modifiche alla scheda che sarà comunque presentata in veste definitiva prima della consegna dei servizi.

Elementi aggiuntivi ed esplicativi per la valutazione di stabilità e restituzione dati:

- a) In merito ad alcuni difetti (inclinazione, cavità, seccume) è richiesta l'indicazione dell'entità dello stesso (1 – difetto lieve; 2 - difetto moderato; 3 – difetto rilevante/grave). Quando uno di questi difetti ha intensità 3 dovrà essere riportato nel campo note della scheda;
- b) Per classificare gli alberi in base all'inclinazione del fusto si riporta la tabella di abbinamento fra le categorie riportate nella "scheda intervento" SIT ed i valori risultato del rilievo in campo: NESSUNA 0°, PRESENTE 1°- 5°, MODERATA 6° - 20°, ELEVATA > 20°
- c) Gli interventi prescritti devono essere esclusivamente finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e/o al mantenimento dello stato di salute della pianta, compatibili con le buone pratiche arboricole. Le tipologie d'intervento sono sintetizzate come segue:
  - 1) Abbattimento
  - 2) Potatura di: rimonda della chioma, innalzamento della chioma, riduzione e contenimento della chioma
  - 3) Intervento di consolidamento della chioma
  - 4) Intervento fitoiatrico

Si specifica che la rimonda potrà essere prescritta solo in caso di "alterazioni non fisiologiche" attribuibili cioè a processi di decadimento del legno per la presenza di corpi fruttiferi, marciumi, cavità a carico delle branche, seccumi di grosso diametro.

- d) I punti in cui è stata effettuata l'analisi strumentale dovranno essere indicati chiaramente nello schema grafico che riporta la sezione del tronco e lo sviluppo dell'eventuale cavità dovrà essere rappresentato graficamente;
- e) Ogni pianta, sia essa stata sottoposta o meno a controllo strumentale dovrà essere attribuita ad una delle 5 classi di propensione al cedimento le cui specifiche sono riportate nell'allegato B; fanno eccezione le piante morte o deperienti (M/D) e le piante che non è stato possibile analizzare per inaccessibilità al cantiere (N/A);
- f) Le piante morte in piedi o deperienti, che non hanno problemi di stabilità non devono essere classificate ma devono riportare la dicitura M/D (morta/deperiente) e la prescrizione di abbattimento;
- g) Le piante che non possono essere indagate per inaccessibilità dell'area, per la presenza di cantieri o di ostacoli, devono essere segnalate tempestivamente (via mail o PEC) alla Stazione Appaltante che dovrà cercare di renderle accessibili entro la data di consegna dell'ambito. Qualora ciò non fosse possibile nel campo della classe si scriverà N/A e si riporterà la motivazione nel campo note e nella scheda ambito. Appena le piante saranno indagabili si effettuerà il controllo e sarà restituito alla Stazione Appaltante nella prima consegna utile a prescindere dalla tempistica di riconrollo dell'ambito specifico;
- h) L'attribuzione alla classe di propensione al cedimento deve essere definita sulla base dello stato della pianta al momento dell'analisi, sono ammesse prescrizioni colturali solo in ottemperanza a quanto previsto dal protocollo S.I.A. (allegato B);
- i) Si richiama l'attenzione sull'obbligo di integrare l'analisi visiva con l'analisi strumentale in tutti quei casi in cui dall'esame visivo non emergano elementi che consentano di dimensionare quei difetti che possono avere una stretta connessione con la stabilità (si citano a titolo esemplificativo ma non

esaustivo cavità/carie esposte, cavità occulte, carpofori, codominanze, decadimenti, sollevamento zolla, inclinazione fusto, etc..). Il mancato dimensionamento di questi difetti renderà l'analisi non conforme;

- j) Il secco fisiologico (lieve o rilevante che sia) non deve essere collegato alla attribuzione di classe ma deve comparire nella scheda pianta nel campo corrispondente (seccume), se rilevante/grave deve essere riportato nel campo note della scheda pianta. La presenza di secco non fisiologico (attribuibile a processi di decadimento) o di secco fisiologico che possa compromettere la stabilità della pianta dovrà invece essere considerata a livello di attribuzione della classe;
- k) La presenza di corpi fruttiferi o di micelio di funghi agenti di carie appartenenti a generi di cui è riconosciuta l'elevata aggressività, soprattutto in ambiente urbano, non è ritenuta compatibile con l'attribuzione della pianta né alla classe A, né alla classe B. Si fornisce in allegato (All. D) a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, una lista di generi ritenuti particolarmente aggressivi. Sarà discrezione del monitoratore valutare la maggiore o minore pericolosità, ma dovrà essere chiaramente indicato nella scheda che il professionista ha fatto tutti gli approfondimenti di indagine ritenuti necessari per l'analisi della problematica.

### **Classi C-D**

Nel rispetto di quanto previsto dall'allegato B si precisa quanto segue.

- a) Il ricontrollo strumentale per le piante appartenenti a questa classe deve avere cadenza annuale;
- b) Il punto critico o il difetto che determina la necessità dell'intervento di riduzione della propensione al cedimento deve essere chiaramente indicato nella scheda analitica e nel campo note. Dovrà essere adeguatamente indicato anche nella documentazione fotografica (con frecce o simili);
- c) Il monitoratore dovrà indicare chiaramente nella scheda relativa alla pianta la tipologia di intervento necessario per la riduzione della propensione al cedimento della pianta o di parte di essa (potatura, rimozione branche, consolidamento, etc.);
- d) Si richiede che il monitoratore coordini dal punto di vista tecnico l'intervento di riduzione della propensione al cedimento, fornendo all'esecutore tutte le indicazioni necessarie per un corretto recepimento delle prescrizioni operative inserite nell'analisi.
- e) Dopo l'intervento di riduzione della propensione al cedimento le piante su cui si è intervenuti dovranno essere formalmente riclassificate ed iscritte alla classe C ovvero B. In caso contrario alle piante dovrà essere formalmente attribuita la classe D, la riclassificazione dovrà avvenire entro la successiva consegna;
- f) Qualora sia prescritto un intervento di consolidamento con posa di cavi e tiranti, la fornitura ed il posizionamento dei cavi medesimi, nonché i calcoli per il corretto posizionamento del consolidamento, saranno a carico dell'Appaltatore. Questi dovrà pertanto intervenire al più presto, e comunque entro la successiva consegna, in modo da consegnare la scheda della pianta riclassificata ed una relazione tecnica del consolidamento entro quella scadenza.

### **Procedura schianti**

Qualora dovessero verificarsi schianti e/o danneggiamenti di una certa entità di alberi oggetto dell'appalto, il DEC richiederà una relazione integrativa all'appaltatore circa le cause presunte dell'evento, lo stato di salute

e di stabilità della pianta corredata di eventuali approfondimenti e delle risultanze emerse dal sopralluogo obbligatorio, entro 24 h dalla comunicazione, da parte del monitoratore che aveva effettuato l'analisi. La S.A. potrà chiedere la ripetizione delle analisi strumentali (tramite dendrodensimetro o tomografo) o l'esecuzione di nuovi approfondimenti sull'albero o sulle sue parti oggetto dello schianto, senza che per questa attività sia richiesto compenso alcuno.

La richiesta sarà trasmessa via PEC o posta elettronica e la documentazione dovrà essere consegnata entro 5 giorni lavorativi dalla richiesta.

#### **Art. 12. APPROFONDIMENTI D'INDAGINE**

Approfondimenti ispettivi, analisi radicali (con escavatore a risucchio o air spade), prove di trazione potranno essere richieste dalla Stazione Appaltante o dall'Appaltatore ed in questo caso dovranno essere preventivamente autorizzate dal DEC.

Il controllo in quota è da considerare come un approfondimento di indagine non ordinario che deve essere adottato qualora la pianta manifesti in chioma difetti, sintomi di grave alterazione non quantificabili da terra.

Il controllo in quota deve essere gestito nel suo complesso dal monitoratore. Analisi eseguite fino a 3,00 - 3,5 metri, eseguibili con scale, non sono considerate controlli in quota.

La documentazione relativa agli approfondimenti di indagine dovrà essere consegnata insieme alla valutazione di stabilità. E' ammessa una consegna differita per casi particolari e previo accordo con il DEC. .

Le caratteristiche tecniche minime delle suddette prestazioni ed il relativo prezzo sono descritte nell'allegato Elenco Prezzi sottoposto a ribasso di gara.

#### **Art. 13. INTEGRAZIONE VSA A TERRA CON PROVE ED ESAME IN ALTEZZA**

L'esame in quota consiste nell'esame delle parti alte non facilmente visibili da terra e riguarda la parte superiore del tronco, il castello e le ramificazioni. L'esame deve essere orientato alla ricerca di cretti, carie non facilmente rilevabili e altri difetti potenzialmente correlati con la propensione al cedimento. L'ispezione di norma viene eseguita mediante l'ausilio di scale o più piattaforme elevabili in alcuni casi facendo ricorso a tecniche *Tree climbing*;

Le prove strumentali impiegate in supporto della valutazione visiva eseguita a terra o in altezza sono utilizzate per rilevare dei dati più o meno correlati con la densità del legno, a sua volta correlata, ma non in maniera sempre diretta, con la resistenza del legno. Questi strumenti potranno aiutare il tecnico a stimare la localizzazione e l'estensione dei processi di carie collocati all'interno di organi lignei, gli strumenti possono essere dendropenetrometri o tomografi sonici. Le prove strumentali penetrometriche dovranno essere documentate allegando alla documentazione prevista per la VSA il tracciato prodotto dallo strumento che restituisce attraverso un grafo lo sforzo alla penetrazione che la sonda incontra quando avanza nel legno. Il tracciato dovrà essere corredato da schema tecnico che individui in modo univoco il punto d'inserimento dell'ago e la sua inclinazione nel tronco del soggetto arboreo sottoposto all'esame. Il tracciato è parte integrante della VSA del soggetto in esame e dovrà essere corredato di una breve relazione che interpreti il risultato strumentale.

Il metodo sonico per l'analisi delle condizioni interne degli organi legnosi utilizza mediante una

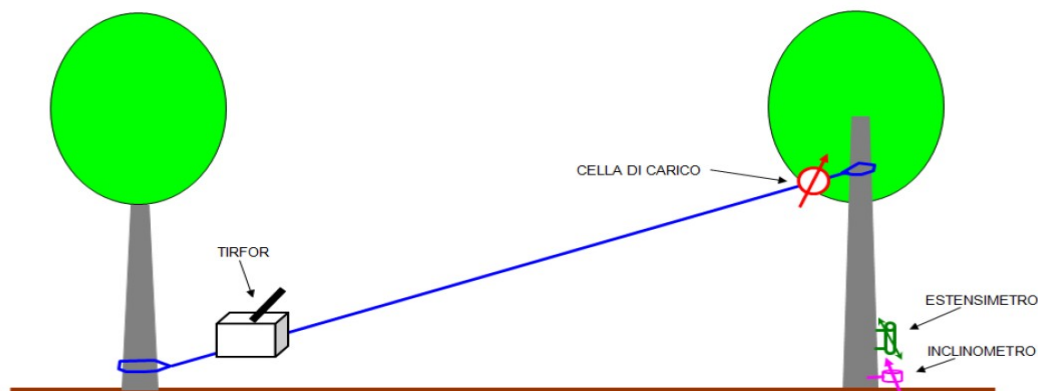
strumentazione (tomografo) che produce impulsi sonori. Gli impulsi, dopo la captazione attraverso sensori (di norma da 6 a 24) e l'elaborazione di un computer e software specifico produce una tomografia (es. sonica). L'output prodotto (immagine visiva a colori = tomografia) consentirà al tecnico di ottenere dei ragguagli strumentali non invasivi per completare il quadro sintomatologico per accertare la presenza di cavità interne, l'assottigliamento delle pareti di compartimentazione, le carie nascoste, i cretti del legno e altri difetti.

Le prove strumentali tomografiche dovranno essere documentate allegando alla documentazione prevista per la VSA il tracciato prodotto dallo strumento che restituisce attraverso un grafo la velocità di diffusione nel legno delle onde sonore. Il tracciato dovrà essere corredato da schema tecnico che individui in modo univoco i punti di applicazione dei sensori e l'altezza da terra. Il grafo è parte integrante della VSA del soggetto arboreo in esame e dovrà essere corredato di una breve relazione che interpreti il risultato strumentale.

#### **Art. 14. PROVA DI TRAZIONE SU SOGGETTO ARBOREO IN AMBITO URBANO**

La prova a trazione controllata dovrà essere eseguita da un professionista iscritto all'albo dei dottori agronomi e forestali, che dovrà produrre una relazione dettagliata sottoscritta e timbrata con timbro dell'ordine di appartenenza.

Preferenzialmente l'incarico dovrà essere affidato ad un professionista specializzato (es. certificazione europea ETT). La prova di trazione controllata è finalizzata alla valutazione della stabilità degli alberi con lo scopo di determinare, con la minore approssimazione possibile, la potenzialità al ribaltamento della zolla radicale o la rottura del fusto determinando, al tempo stesso, la velocità critica del vento che potrebbe provocare tali accadimenti



La prova di trazione controllata consiste nel sottoporre l'albero ad una sollecitazione di trazione semistatica per mezzo di un argano, collegato ad un punto di ancoraggio fisso, e nel misurare la relazione che sussiste fra la forza esercitata e le sollecitazioni indotte sull'albero. Le sollecitazioni studiate sono l'inclinazione della zolla radicale, misurata mediante il posizionamento di inclinometri in prossimità del colletto, e l'allungamento delle fibre, misurato attraverso estensimetri posizionati ad una certa altezza lungo la superficie esterna del tronco. Al fine di non danneggiare la capacità di resistenza meccanica dell'albero, la sollecitazione esercitata

sull'esemplare deve essere contenuta entro certi limiti prefissati, ma comunque in modo tale da poter determinare, sulla base del rapporto sforzo–deformazione misurato, il carico critico di rottura o sradicamento dell'albero. Una volta determinata la forza critica che implica la rottura del tronco o il ribaltamento della zolla radicale è possibile, mediante l'approntamento di un'analisi modellistica dell'albero, stabilire il fattore di sicurezza.

La prova dovrà fornire una serie di informazioni riprodotte in forma grafica.

1) grafo con il “comportamento meccanico” e cioè l'andamento della relazione forza applicata-inclinazione (a sinistra in alto) e forza applicata-allungamento (a sinistra in basso) in funzione del tempo, negli specifici punti di misura. In cui siano rappresentati, l'assetto statico della zolla radicale e del tronco; in cui si mostri l'andamento della forza applicata in funzione dell'inclinazione (per la zolla radicale) e dell'allungamento (per il tronco). I grafici devono evidenziare la presenza di sollecitazioni torsionali, o meglio una risposta asimmetrica dell'albero, che può essere dovuta a cedimenti localizzati, come quando viene a mancare una parte dell'apparato radicale.

2) grafo in cui si riporti la “propensione al cedimento per ribaltamento della zolla” e cioè l'andamento percentuale delle relazioni forza-deformazione della zolla, confrontandola con il momento ribaltante critico desunto dall'analisi del vento, effettuata secondo la metodologia Eurocodice per l'Italia. In pratica, si deve evidenziare attraverso l'analisi del vento, il momento ribaltante (e quindi la velocità del vento ricavabile aritmeticamente) associato alla velocità di riferimento individuata per l'area in esame e tenuto conto delle condizioni in cui si trova l'albero. Tale velocità è, sostanzialmente, la “velocità di progetto”, e cioè non tanto quella a cui avviene il cedimento, quanto quella che determina un momento ribaltante che deve essere tollerato, con sufficiente sicurezza, dalla struttura in esame.

3) Grafo con la “propensione al cedimento per rottura del fusto” e cioè l'andamento percentuale delle relazioni forza-allungamento del tronco, confrontandola con il limite elastico presunto per la specie in esame. In questo modo si individua un fattore di sicurezza nei confronti del ribaltamento o della rottura. Quanto maggiore sarà il fattore di sicurezza, tanto maggiore sarà la fiducia nelle condizioni di stabilità dell'albero. Si deve dare conto del fattore di sicurezza desunto facendo riferimento al carico di rottura (o ad un suo surrogato), si considera come limite minimo di sicurezza un valore del fattore pari a 1,5 (linea verde). Ciò significa che allorquando il fattore di sicurezza scende al di sotto di 1,5, l'oggetto di studio non può più essere considerato “sicuro” nel senso che la sua propensione al cedimento è diventata significativa. Allorquando si usa una velocità di progetto, il margine di sicurezza è già implicito nel calcolo della forzante critica per cui è sufficiente che il fattore di sicurezza superi l'unità.

4. Grafo che illustri la “variazione della propensione al cedimento per ribaltamento della zolla” e la “variazione della propensione al cedimento per rottura del fusto” e illustri la variazione del fattore di sicurezza al variare della velocità del vento, eventualmente tenendo conto dell'inclinazione dell'albero (linee intere). In questo caso si deve verificare quale potrebbe essere la velocità critica teorica alla quale avviene il cedimento, in quanto sarà prossima a quella ove il fattore di sicurezza è pari a 1. Qui un certo margine di sicurezza, e cioè un fattore pari o superiore a 1,5 rispetto alla velocità massima riscontrata nel sito in esame, è evidentemente opportuno.

5. Grafo che illustri il “posizionamento dei sensori” e della linea di tiro.

6. Relazione che di conto del soggetto arboreo, della prova e delle conclusioni



#### **Art. 15. PRESCRIZIONI FITOSANITARIE**

Nell'effettuare le indagini strumentali su soggetti del genere *Platanus*, stante il potenziale rischio di trasmissione del Cancro colorato del Platano derivante dall'infezione di *Ceratocystys fimbriata*, in applicazione del D.M. 29 febbraio 2012 "Lotta obbligatoria del cancro colorato" e delle relative circolari applicative (a cui si rimanda per maggiori approfondimenti), tutti gli strumenti utilizzati dovranno essere opportunamente disinfettati nel passaggio da una pianta all'altra con sali quaternari d'ammonio al 1% o soluzione acquosa di ipoclorito di sodio al 2% anche secondo le indicazioni impartite dal Settore Fitosanitario Regionale e dal DEC. La S.A. fornirà agli affidatari l'elenco delle zone focolaio degli ultimi due anni.

Nel corso di ogni indagine a carattere invasivo si dovrà procedere, per ogni albero indipendentemente dalla specie, alla disinfezione delle lesioni prodotte.

#### **Art. 16. CONDOTTA DEI CONTROLLI**

L'aggiudicatario dell'appalto è tenuto a:

- a) Evitare di intralciare la circolazione degli automezzi privati e pubblici. Qualora sia necessario installare un cantiere che possa creare intralcio al traffico sarà cura dell'Appaltatore rispettare quanto previsto dalla Stazione Appaltante, in materia di permessi, autorizzazioni e disposizioni tecniche.
- b) Collocare, quando necessario, transenne, cartelli e segnalazioni varie atte a garantire la pubblica incolumità e che queste siano in regola con le vigenti normative in materia.
- c) Evitare ingombro di suolo pubblico non strettamente necessario per l'esecuzione della prestazione.
- d) Lasciare libero e perfettamente pulito lo spazio pubblico occupato. Adottare tutte le iniziative previste dall'attuale normativa in materia di sicurezza ed in particolare relativamente alla formazione ed informazione dei lavoratori ed alla cura di tutte le attrezzature e macchine.

#### **Art. 17. RESTITUZIONE DELLE INDAGINI E DOCUMENTAZIONE**

Secondo cadenza indicata dal DEC con apposito ordine di servizio, per le località controllate, la ditta aggiudicataria dovrà consegnare al DEC i seguenti documenti nelle forme indicate (cartacea e/o digitale):

**1) Scheda valutazione stabilità** (come da allegato C), per ognuna delle piante oggetto di indagine, che dovrà comprendere i seguenti dati:

- a) tipo di indagine eseguita (visiva o strumentale): specie, altezza, ubicazione (nome della via e dell'area derivante dall'inventario delle alberature stradali del Comune di Padova), numero di censimento, esito della valutazione, nome del rilevatore, data del rilievo, firma del rilevatore;
- b) relazione sulle condizioni fitosanitarie e strutturali del soggetto esaminato, significative ai fini della valutazione degli interventi da eseguire (es. attacchi parassitari, diffusione carie fusto e/o branche, ritiro della chioma, presenza di parassiti, inclinazione, danneggiamenti alle radici, ecc. relativo al livello di gravità);

- c) risultanze del VSA nel caso di indagine strumentale basate sui risultati ottenuti con i risultati del dendrodensimetro, tomografo, trazione controllata, ed altre eventuali strumentazioni e prove;
- d) classificazione del soggetto secondo le Classi di Propensione al Cedimento:

A (trascurabile)

B (bassa)

C (moderata)

C/D (elevata)

D (estrema)

M/D (morta/deperente)

- e) tempi di esecuzione dei controlli periodici, per poter produrre un piano di interventi di durata almeno triennale;

- f) uno specifico campo da denominare "Note" verrà utilizzato per osservazioni relative a particolari situazioni, come ad esempio la descrizione delle motivazioni che giustificano l'inserimento dell'albero in classe C-D o D.

Ogni scheda dovrà essere fornita sia in copia cartacea (almeno 1 copia, salvo diversa indicazione del DEC), corredata da foto (vedasi il seguente punto 2), e sottoscritta dal Tecnico abilitato responsabile della perizia, che in copia digitale in formato .pdf/A (un file per ogni albero), firmata digitalmente in PADES visibile.

Il file in formato .pdf deve contenere tutti gli allegati relativi ad analisi strumentali ed eventuali ulteriori approfondimenti, escluse le foto. Tutti i dati dello stesso albero devono essere assemblati in unico file che dovrà essere nominato nel seguente modo: nome ambito\_n°ctrl.pdf (es. prato\_della\_valle\_1.pdf – Via\_codalunga\_2.pdf).

**2) Documentazione fotografica** (almeno una fotografia per albero) con indicazione del nome del file, del codice via e del n° di sito dell'albero, desunto dalla cartografia fornita dal DEC; dovrà essere fornita in formato digitale (.jpg) su CD (un file per ogni albero).

La documentazione fotografica per piante di classe C-D e D e per le piante morte deve essere costituita da n°2 foto di cui una panoramica del soggetto ed una del particolare della lesione irreversibile, ove possibile. La copia cartacea delle foto dovrà essere datata e firmata dal Responsabile Tecnico ed allegata alla scheda.

### **3 ) Cartografia**

Per gli alberi oggetto di nuovo censimento dovrà essere allegata una cartografia indicante la posizione dell'albero. Per gli alberi già censiti dall'Amministrazione la posizione dell'albero dovrà essere indicata sulla cartografia che sarà fornita dall'Amministrazione stessa ( <http://cartografia.comune.padova.it/viewer> ).

**4) Relazione** integrativa per ogni singola alberata o area verde, escluse quindi le piante singole, riassuntiva della situazione fitostatica dell'alberata, con il riepilogo dei dati. La scheda ambito (alberata / area verde) deve essere necessariamente composta da una parte riepilogativa e da una descrittiva.

La *parte riepilogativa* deve riportare:

- a. numero totale piante trattate;

- b. numero piante effettivamente controllate;
- c. numero posti pianta;
- d. numero piante morte;
- e. numero piante sottodimensione;
- f. suddivisione delle piante per classe (n. e %);
- g. elenco delle piante in classe C/D e D;
- h. elenco delle prescrizioni

La *parte descrittiva* deve riportare una descrizione dell'ambito (alberata / area verde), delle caratteristiche generali che possano avere una qualche connessione con lo stato di salute e la stabilità degli alberi, eventuali problematiche evidenziate, le piante che hanno manifestato particolari anomalie o problematiche.

La relazione, con le descrizioni tecniche delle alterazioni sia strutturali che fitopatologiche che hanno portato a tale classificazione, andrà redatta anche in caso di singolo albero nel caso sia classificato in classe C/D o D.

**5) Copia digitale** (pdf) dei **dati** desunti dalle prove strumentali (**tracciati** risultanti dalle prove con dendrodensimetro, **mappe** tomografiche, risultati della **WLA** - Wind Load Analysis, etc.) indicando per ogni prova: posizione, altezza da terra, diametro del fusto o branca, parete residua, T/R, giudizio sintetico (insufficiente, discreto, buono.....).

Tutti i dati dello stesso albero devono essere assemblati in unico file che dovrà essere nominato nel seguente modo: nome ambito\_n°ctrl.pdf (es. prato\_della\_valle\_1.pdf – Via\_codalunga\_2.pdf). Per eventuali analisi fitopatologiche valgono le stesse modalità.

La firma digitale dovrà essere resa nel formato PADES e comprendere la firma di cortesia (visibile).

**6) Copia cartacea** e digitale (excel) della **tabella riassuntiva** delle risultanze delle valutazioni (classi di propensione al cedimento e cadenza proposta per il ricontrollo), ai fini della programmazione dei ricontrolli futuri, secondo quanto definito nello schema che sarà eventualmente fornito dalla Stazione Appaltante;

**7) File excel** riepilogativo ambiti (alberata / area verde): relativi al numero di piante controllate, al numero di piante assegnate alle varie classi fitostatiche (comprese le piante N/A, M/D) per ogni ambito ed in totale.

In caso di raggruppamento di impresa sarà cura del capogruppo farsi carico di assemblare la documentazione e la consegna dovrà avvenire in contraddittorio, presente il Responsabile Tecnico dell'impresa.

Per gli alberi classificati in classe C-D o D la Ditta dovrà curare l'invio tempestivo tramite posta elettronica dei documenti elencati ai punti 1, 2, 3, 4, 5, per permettere al DEC di istruire le pratiche amministrative necessarie per le operazioni di abbattimento e/o messa in sicurezza degli alberi.

#### **Art. 18. AGGIORNAMENTO DEL DATA-BASE**

Qualora compreso nell'Ordine di Servizio del DEC, il servizio comprenderà l'aggiornamento dei dati biometrici contenuti nel database delle alberature esaminate e/o censite. L'aggiornamento e l'inserimento comprenderanno anche il caricamento di file PDF, file firmati digitalmente, immagini digitali, file contenuti

grafici e risultanze di esami diagnostici. Il servizio comprenderà il caricamento dei dati relativi alle valutazioni della stabilità e alle analisi derivanti da approfondimenti diagnostici su software specifici e/o piattaforme che saranno messe a disposizione delle ditte aggiudicatrici, senza che per questa attività sia riconosciuta alcuna remunerazione aggiuntiva.

L'aggiornamento e l'inserimento dei dati dovrà essere completato al momento della consegna degli elaborati cartacei e informatici schede o con tempi inferiori se indicato dal DEC con apposito ordine di servizio.

**Art. 19. CONTROLLI QUALITATIVI E QUANTITATIVI DELLA CIVICA AMMINISTRAZIONE  
SULL'ESECUZIONE DEI SERVIZI – SOGGETTI ABILITATI E MODALITÀ DI EFFETTUAZIONE**

Il DEC provvederà a verificare, a proprie cure e spese, la modalità di esecuzione del servizio.

I controlli qualitativi e quantitativi, nonché l'accertamento delle inosservanze, violazioni, danneggiamenti o negligenze in genere a carico dell'appaltatore sono effettuati dal DEC e dal RUP, coadiuvati eventualmente da tecnici dell'Amministrazione; le risultanze verranno comunicate alla Ditta appaltatrice tramite ordine di servizio.

La regolare esecuzione è accertata previa verifica di conformità delle prestazioni contrattuali. Le attività di verifica sono dirette a certificare che le prestazioni siano state eseguite a regola d'arte, in conformità e nel rispetto di quanto previsto dal presente Capitolato, nonché nel rispetto delle eventuali leggi di settore.

In presenza di riscontrate non conformità, il RUP provvederà ad inoltrare formale diffida all'aggiudicatario. In tal caso la ditta aggiudicataria ha l'obbligo, entro 15 giorni consecutivi dal ricevimento della diffida mediante PEC, di provvedere all'esecuzione della prestazione contestata, conformemente alle prescrizioni del capitolato.

In caso di difformità del servizio rispetto a quanto richiesto, si procederà all'applicazione delle penali descritte nel contratto ed eventualmente alla revoca dell'aggiudicazione.

A conclusione delle prestazioni e in caso di verifica positiva, il DEC emette il Certificato di Verifica di Conformità.

I controlli e le verifiche eseguite dall'Amministrazione nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità della prestazione o di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per il servizio espletato e per i materiali già controllati.

**CAPO IV.    Allegati**

**ALLEGATO B - CONCETTI DI PERICOLO E DI RISCHIO E CLASSI DI PROPENSIONE AL CEDIMENTO  
(C.P.C.)**

*Protocollo SIA (Società Italiana di Arboricoltura) sulle "Classi di propensione al cedimento" aggiornato al 2019*

Il **pericolo** corrisponde alla propensione al cedimento dell'albero o di sue parti oppure, in termini statistici, alla probabilità che si verifichi un cedimento e questo è ciò che valutiamo con l'analisi visuale o strumentale della stabilità.

Il **rischio**, invece, è formato dal prodotto tra la pericolosità insita nella pianta (la propensione al cedimento appunto) e la vulnerabilità del luogo di potenziale caduta e, quindi, dalla relazione che lega la probabilità del verificarsi di un evento pericoloso ai danni che questo può provocare alle persone e ai manufatti.

Per semplificare, l'albero può essere più o meno pericoloso mentre l'uomo (od i suoi beni) sono i soggetti a rischio in quanto, al realizzarsi del pericolo, possono subire dei danni (per cui non si deve parlare di "rischio di caduta piante" o di "rischio di crollo" ma di "pericolo di caduta" e di "pericolo di crollo").

È il **soggetto** -la persona o i suoi beni- che rischia di rimanere danneggiato se il **complemento oggetto** -l'albero- esplica la sua propensione al cedimento.

Qui di seguito si riporta la **nuova classificazione della propensione al cedimento degli alberi** affinché possa sostituire le vecchie classi FRC nei lavori di valutazione della stabilità degli alberi svolti in Italia.

**Nuova classificazione della propensione al cedimento degli alberi:**

Classe		Definizione
<b>A</b>	<b>Trascurabile</b>	Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, non manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a cinque anni.
<b>B</b>	<b>Bassa</b>	Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti lievi, riscontrabili con il controllo visivo ed a giudizio del tecnico con indagini strumentali, tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero non si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a tre anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico.
<b>C</b>	<b>Moderata</b>	Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti significativi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali*. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia sensibilmente ridotto. Per questi soggetti è opportuno un controllo visivo periodico, con cadenza stabilita dal tecnico incaricato, comunque non superiore a due anni. L'eventuale approfondimento diagnostico di tipo strumentale e la sua periodicità sono a discrezione del tecnico. Questa avrà comunque una cadenza temporale non superiore a due anni. Per questi soggetti il tecnico incaricato può progettare un insieme di interventi colturali finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e, qualora realizzati, potrà modificare la classe di pericolosità dell'albero.

		* È ammessa una valutazione analitica documentata.
<b>C/D</b>	<b>Elevata</b>	<p>Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali*. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia drasticamente ridotto. Per questi soggetti il tecnico incaricato deve assolutamente indicare dettagliatamente un insieme di interventi colturali. Tali interventi devono essere finalizzati alla riduzione del livello di pericolosità e devono essere compatibili con le buone pratiche arboricole. Qualora realizzati, il tecnico valuterà la possibilità di modificare la classe di pericolosità dell'albero. Nell'impossibilità di effettuare i suddetti interventi l'albero è da collocare tra i soggetti di classe D.</p> <p>* È ammessa una valutazione analitica documentata.</p>
<b>D</b>	<b>Estrema</b>	<p>Gli alberi appartenenti a questa classe, al momento dell'indagine, manifestano segni, sintomi o difetti gravi, riscontrabili con il controllo visivo e di norma con indagini strumentali*. Le anomalie riscontrate sono tali da far ritenere che il fattore di sicurezza naturale dell'albero si sia ormai, quindi, esaurito. Per questi soggetti, le cui prospettive future sono gravemente compromesse, ogni intervento di riduzione del livello di pericolosità risulterebbe insufficiente o realizzabile solo con tecniche contrarie alla buona pratica dell'arboricoltura. Le piante appartenenti a questa classe devono, quindi, essere abbattute.</p> <p>* È ammessa la valutazione analitica documentata.</p>

**ALLEGATO C - SCHEDA VALUTAZIONE STABILITA'**

**COMUNE DI PADOVA**  
**SETTORE VERDE, PARCHI E AGRICOLTURA URBANA**

DITTA	RILEVATORE				DATA
LOCALITA'	COD. AREA				ALBERO N°
GENERE	SPECIE		VARIETA'		

DATI DIMENSION. PIANTA	CARATT. GEN.	BERSAGLIO
ALTEZZA (m)	MONUMENTALE	MANUFATTI
DIAM. FUSTO A 130 CM (cm)	MATURO	AREA VERDE
ALTEZZA FUSTO LIBERO (m)	ADULTO	AREA MERCATALE
DIAM. CHIOMA (m)	NEOIMPIANTO	VIABILITA'/BANCHINA SPART.
PROFONDITA' CHIOMA (m)	CEPPAIA	ZONA PEDONALE
	SEDE WOTA	AREA GIOCHI
		PARCHEGGIO
		VERDE SCOLASTICO

RADICI	FUSTO	CASTELLO
DIFETTI ASSENTI	DIFETTI ASSENTI	DIFETTI ASSENTI
AVVENTIZIE	CAPITOZZO	CARPOFORI DIFFUSI
AVVOLGENTI	CARPOFOSI SAPROFITI / PATOG.	CARPOFORI LOCALIZZATI
AFFIORANTI	CAVITA' ESPOSTA/CARIE	CAVITA' ESPOSTE
SOLLEVAMENTO ZOLLA	CAVITA' OCCULTA SOSPETTA	CAVITA' OCCULTE
CARPOFORI	CODOM. CORT. INCLUSA	CODOM. CORTECCIA INCL.
DANNEGGIATE	COSTOLATURE ELICOIDALI	ESSUDATI/BATTERIOSI
RICARICO DI TERRENO	COSTOLATURE LONGIT.	FERITE DA TAGLIO APERTE
TAGLIO RADICI D'ANCORAGGIO	CRACK COMPRESSIONE	FER. DA TAGLIO MARCESCENTI
NON ISPEZIONABILI	CRACK TRAZIONE	FERITE RIMARGINATE
	CRETTO CORT. INCLUSA	FESSURAZIONI

COLLETO		
CARPOFOSI SAPROFITI / PATOG.	CRETTO ELIC / LONG	CAVITA' OCCULTA/OREFIZI
CAVITA' ESPOSTA / CARIE	CRETTO RADIALE	
CAVITA' OCCULTA SOSPETTA	DANNI DA FULMINE	
	DECORTICAZ. DIFFUSA	
CODOMINANZE	DECORTIC. SUPERF.	CHIOMA
COLLETO INTERRATO	DECADIMENTI/NECROSI	DIFETTI ASSENTI
CONTRAFFORTE DI REAZIONE	FERITE DA TAGLIO MARCESC.	BRANCHE CAPITOZZATE
CONTRAFFORTE LESIONATO	FERITE RIMARGINATE	BRANCHE/CHIOMA ASIMMETRICA
DECADIMENTO	LESIONI CICATRIZZATE	BRANCHE PERICOLANTI
DECORTICAZIONE	ORIFIZI / LESIONI APERTE	CARPOFORI DIFFUSI
DEPRESSIONI / CONCAVITA'	ESSUDATI/BATTERIOSI	CAVITA' ESPOSTA/CARIE
INCLUSIONE CORPI ESTRANEI	INSETTI XILOFAGI / FORI	CHIOMA FILATA
INSETTI XILOFAGI	IPERTROFIE / IPERPLASIE	FILLOPTOSI
IPERTROFIE / IPERPLASIE	FUSTO INCLINATO	SECCUME
LESIONI APERTE	FUSTO ARCUATO-SCIABOLATO	MONCONI
LESIONI CICATRIZZATE	RICACCI DIFFUSI	MONCONI NECROTIZZATI
ESSUDATI / BATTERIOSI	RIGONFIAMENTO ANULARE	ORIFIZI-CAVITA'-LESIONI APERTE
MICELIO DIFFUSO / LOCALIZ.	RIGONF. UNILATERALE	SPIOMBATURA FUORI ASSE
AZZAMPATURA	FESSURAZIONI	SPIOMBATURA IN ASSE
RICACCI BASALI	TORSIONE DEL FUSTO	

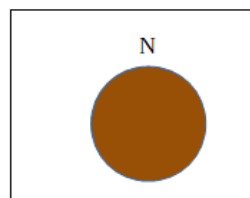
TIPOLOGIA PAVIMENTAZIONE	
COPERTURA VEG.	
ASFALTO	
AUTOBLOCCANTE	
NATURALE STABILIZZATO	
GOMMA	
SUOLO	
ESAMI STRUMENTALI	
TOMOGRAFO	
DENDRODENSIMETRO	
FRATTOMETRO	
MARTELLO AD IMPULSI	
ALTRO (spec.)	

MONITORAGGIO PRE SCRITTO	FREQ
visivo	
strumentale	

CONTROLLO E SEGUITO	
VISIVO	
CENSIMENTO	
STRUMENTALE	

INDAGINE IN QUOTA	
-------------------	--

ESAME STRUMENTALE	P1	P2	P3	P4	P5
COLLETO					
FUSTO					
CASTELLO					
CONTROLLO IN QUOTA					



CL. FITOSTATICA	CL.	RICONTROLLO
A		
B		
C		
C-D		
D		
M/D (Morta-Deper.)		
N/A (Non assegnata)		

PRESCRIZIONI / NOTE



**ALLEGATO D - FUNGHI DECOMPOSITORI DEL LEGNO - ELENCO DI GENERI E SPECIE**

<i>Ganoderma spp. (G. resinaceum, G. lipsiense, G. adspersum)</i>
<i>Perenniporia fraxinea</i>
<i>Phellinus punctatus</i>
<i>Armillaria spp.</i>
<i>Phellinus torulosus</i>
<i>Inonotus spp. (I. cuticularis, I. dryadeus, I. hispidus, I. tamaricis)</i>
<i>Polyporus squamosus</i>
<i>Rigidoporus ulmarius</i>
<i>Ustulina deusta</i>
<i>Fomes fomentarius</i>
<i>Heterobasidion annosum</i>
<i>Phaeolus schweinitzii</i>
<i>Schizophyllum spp.</i>

*Il caposettore*