

Commissario Delegato Calamità naturali in Regione Toscana

D.Lgs. n. 1/2018
O.C.D.P.C. n. 611/2019

REGIONE
TOSCANA



Titolo intervento:

SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL FOSSO GALIOFFO
AFFLUENTE DESTRO DEL TORRENTE CASTRO IN LOCALITA' COGNAIA

Intervento D2019EAR0009 - CUP J13H20000290001

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
geol. FRANCESCO VANNINI

PROGETTISTI:

ing. ROBERTO PANCINI

geol. PIERLUIGI BALLERINI

TECNICI CONSULENTI:

Dott. For. GIANLUCA CAPECCHI

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

CODICE ELABORATO

EL

NUMERO ELABORATO:

04

SCALA :

CONTENUTO:

REALZIONE ALBERATURE DI PREGIO INTERFERENTI

DATA EMISSIONE: NOVEMBRE 2021

DATA VERIFICA: __ / __ / ____

REV: **00**

www.regione.toscana.it regionetoscana@postacert.toscana.it

PERCORSO ARCHIVIAZIONE:

Premessa

Il presente studio viene redatto allo scopo d'identificare la alberature di pregio vegetanti presenti sui luoghi oggetto d'intervento così come indicati sul posto durante sopralluogo. Durante la lettura del presente documento si dovrà fare riferimento agli elaborati cartografici e tabelle riportate in allegato.

La presente relazione è inerente al tratto del T. Gaglioffo intercorrente tra via delle Conserve e l'immissione nel T. Castro. In questo tratto è in progetto la realizzazione di un rilevato arginale in destra idraulica allo scopo di costituire un percorso alternativo delle acque del Gaglioffo in immissione nel T. Castro.

Lo studio ha la finalità di documentare le interferenze tra progetto e alberi di pregio presenti fornendo indicazioni circa le possibili strategie di conservazione e valorizzazione di quelle destinate a rimanere a dotazione delle aree.

METODOLOGIA

La perizia è stata eseguita adottando la metodologia di seguito descritta in base all'esperienza professionale dello scrivente e delle necessità illustrate. All'atto pratico, tramite ricognizione sul posto effettuata con il referente della committenza.

Criteri d'individuazione delle alberature di pregio

In via propedeutica all'esecuzione del lavoro sono stati fissati i criteri inerenti l'identificazione di specie arborea di pregio che in questo caso non coincide con la definizione di albero monumentale (di particolare pregio storico-paesaggistico) ma afferisce al concetto di significatività dell'albero in relazione al contesto dei luoghi.

A tale proposito sono state considerate di pregio le alberature di specie autoctone o naturalizzate, presenti sui rilevati arginali aventi diametro a petto d'uomo (1,3 m d'altezza) superiore a 30 cm. Tuttavia vista la brevità del tratto (poco più di 100 m) e l'esigua presenza di alberi si è ritenuto più pratico ed esaustivo effettuare il censimento omnicomprensivo di tutti quelli presenti.

Censimento cartografico

Tramite rilievi sono stati identificati e riportati su cartografia i soggetti di pregio presenti in modo da poterli rintracciare in campo ed associarli alle rispettive informazioni e conclusioni. Sul tratto non sono state rilevate alberature di pregio morte o vistosamente pericolanti.

Identificazione delle formazioni forestali accessorie

In questo caso non sono state rilevate formazioni forestali accessorie e pertanto non riportate. viene comunque fornita la descrizione dei luoghi nel capitolo dedicato in seguito.

Stima della vulnerabilità delle alberature

Di pari passo col censimento sono state stimate in via sintetica le vulnerabilità dei luoghi contermini di ogni soggetto arboreo di pregio. Tale parametro potrà essere d'aiuto alla gestione e monitoraggio, sia in fase di cantiere che post operam, delle alberature destinate a rimanere a dote dei rilevati arginali soprattutto in funzione di un corretto approccio alla gestione del rischio. La vulnerabilità è rappresentata dai potenziali bersagli in caso di cedimento delle alberature. A tale scopo è stato attribuito un punteggio da 1 a 5 in funzione della potenziale frequentazione e dei bersagli delle aree limitrofe agli alberi così come riportato nella tabella riportata a pagina seguente.

Bersagli e frequentazione potenziale	Giudizio di vulnerabilità	Punteggio attribuito
<i>Incolti, boschi, aree raramente frequentate</i>	trascurabile	1
<i>Coltivi estensivi, aree a bassa frequentazione</i>	bassa	2
<i>Orti, coltivi intensivi, viabilità poderale, aree a media frequentazione</i>	media	3
<i>Manufatti agricoli anche amatoriali, parchi e giardini pubblici, aree a elevata frequentazione in particolari fasce orarie</i>	elevata	4
<i>Viabilità pubblica, edifici e loro pertinenze, aree a massima frequentazione</i>	massima	5

Identificazione delle alberature interferenti o potenzialmente interferenti con l'intervento

Sulla base di quanto sopra descritto ed in funzione con le indicazioni progettuali recepite sono state identificate le alberature di pregio che manifestano interferenza o potenziale interferenza, con gli interventi previsti. Tra queste figurano anche alcuni soggetti arborei che potrebbero compromettere o aumentare la compressione nel tempo dell'efficienza dell'opera per effetto ad esempio degli apparati radicali.

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

Descrizione e soprassuolo arboreo

Il corso del T. Gaglioffo in essere è caratterizzato dalla presenza di un muro di malta e pietrame in elevazione di più di 2 m munito di contrafforti esterni in parte fortemente lesionati (vd foto sottostanti). In prossimità ed alle volte in aderenza al muro in destra idraulica sono presenti alberature di varia specie.

*vista del F. Gaglioffo e
del muro in elevazione
in destra idraulica (foto
scattata con le spalle
all'immissione nel T.
Castro)*



Nel primo tratto del Gaglioffo è presente un muro anche in sponda sinistra che si interrompe dopo circa 30 metri.

*a fianco vista del primo tratto del T Gaglioffo con
alveo contenuto tra i due muri di malta e pietra.
visibile anche l'albero n 2*

La vegetazione presente è concentrata nella porzioni in prossimità dell'immissione nel T. Castro dove sono presenti a breve distanza dal muro in destra idraulica specie quercine. In questa zona sulla parete esterna del muro è addossato un riporto di terreno (scarpata) degradante fino a raggiungere la quota campagna adiacente a circa 50 metri dall'immissione nel Castro.

vista della sponda destra del T. Gaglioffo dall'immissione nel Castro con visibile la scarpata degradante.



Le alberature presenti forniscono copertura continua ancorchè non regolarmente distanziate tra loro. Le specie arborei più rappresentati sono la farnia (*Quercus robur*) e la roverella (*Quercus pubescens*). Ne tratto iniziale e centrale sono presenti soggetti di noce (*Juglans regia*) e di Acero (*Acer spp.*).

Vista del tratto iniziale del T. Gaglioffo con le due alberature presenti su entrambe le sponde

Valenze ecologiche ambientali

Oltre agli aspetti estetico-percettivi costituiti dalla vegetazione di pregio lungo il tratto fluviale, sussistono notevoli plusvalori ed interazioni esercitate dal soprassuolo nei confronti degli habitat faunistici e delle nicchie ecologiche di zona. Il corso idrico nel suo complesso è un corridoio ecologico in territorio aperto a basso impatto antropico in grado di fornire rifugio a numerose popolazioni animali.

In questo tratto non si rilevano valenze fruizionali particolari non sono presenti percorsi o camminamenti lungo il tratto neanche sull'arginatura in destra idraulica del T. Castro.

CRITERI DI MANTENIMENTO, TUTELA E GESTIONE DELLA VEGETAZIONE

Il criterio di mantenimento della vegetazione presente in questo contesto così come quello di qualsiasi tipologia di vegetazione ripariale in genere, non può prescindere dalla presupposto dell'attuazione della sicurezza idraulica e del suo mantenimento nel tempo. Ciò nonostante il sacrificio vegetazionale che le opere prevedono o possono prevedere, non può non essere considerato. A tale proposito è fondamentale effettuare scelte consapevoli e mirate al minor impatto possibile, focalizzando ed attuando le opportune strategie di salvaguardia e controllo della vegetazione destinata a rimanere a dote dei tratti fluviali.

Ai fini gestionali le alberature di pregio che rimarranno lungo i rilevati arginali dovranno essere in primo luogo sottoposte a controllo periodico del loro stato vegetativo; la frequenza di tali monitoraggi sarà a discrezione dell'ente gestore in coerenza con la vulnerabilità delle aree limitrofe e del rischio scaturente a seguito delle valutazioni dei singoli alberi. A tale proposito si ricorda che ai fini della determinazione del rischio arboreo da stato dell'arte viene ricavato dal prodotto logico della pericolosità di ciascun albero per il fattore di contatto (dimensione albero o delle sue porzioni instabili) per la vulnerabilità delle aree contermini.

Come contributo a tale approccio ed in particolare nella futura gestione del rischio degli alberi di pregio, nei vari documenti in allegato viene fornita la stima della vulnerabilità per ciascuna alberatura.

INTERFERENZE TRA ALBERATURE DI PREGIO E PROGETTO

Gli interventi idraulici previsti comporteranno necessariamente l'eliminazione di alcune alberature di radicate in corrispondenza delle zone interessate dalla realizzazione del rilevato arginale in corrispondenza dell'attestamento con l'argine in dx idraulica del T. Castro.

Le alberature interferenti sono indicate negli allegati al testo sia in forma tabellare che cartografica (carta degli alberi di pregio interferenti).

Durante la cantierizzazione di dovrà però prestare particolare attenzione a non danneggiare i soggetti adiacenti come da accorgimenti tecnici descritti in seguito.

PRESCRIZIONI DI SALVAGUARDIA DEGLI ALBERI DI PREGIO SU CANTIERE

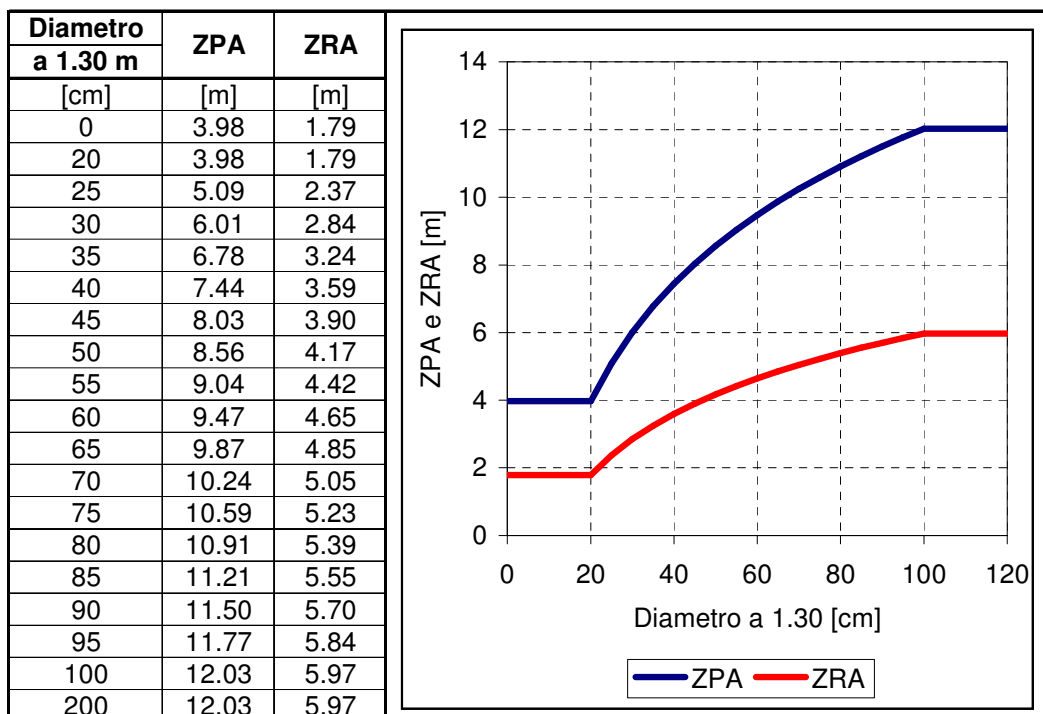
In relazione alla futura cantierizzazione dell'area non ancora definita e definibile in questa fase progettuale, sarà necessario adottare qualora necessario alcune strategie di tutela e salvaguardia da eventuali danni ai soggetti arborei di pregio residui in modo da non cagionarne il danneggiamento.

Qui di seguito riportiamo alcune indicazioni di massima circa gli accorgimenti cantieristici necessari nei casi d'interferenza cantieristica.

Le zone di rispetto dell'albero

La distanza di sicurezza oltre la quale è possibile eseguire interventi di costruzione o scavo senza il pericolo di danneggiare l'albero varia da soggetto a soggetto, in relazione alle modalità con cui l'albero è riuscito, nel tempo, ad occupare il suo spazio vitale sotto e sopra il piano del terreno. La zona prossima ad un albero che dovrebbe godere di protezione dipende quindi dalle dimensioni, dalle caratteristiche di tolleranza della specie e dalla sua età.

Tenuto conto delle tipologie di esemplari presenti nell'area oggetto di intervento, si definisce in via preliminare una **zona di protezione dell'albero (ZPA)**, più estesa, all'interno della quale si possono svolgere praticamente tutti i tipi di lavoro pur nel rispetto di specifiche condizioni e vincoli operativi ed una **zona di assoluto rispetto (ZRA)**, più prossima all'albero, all'interno della quale i lavori incidono fortemente sulle condizioni di vegetazione dell'albero e devono essere evitati o condotti nell'assoluto rispetto di modalità operative e con tecniche specifiche. Nella tabella seguente si riportano i valori minimi di ZPA e ZRA al variare delle dimensioni degli alberi. Sia la ZPA che la ZRA si estendono al di sopra ed al di sotto del piano campagna.



Qualora non sia possibile attuare in toto o in parte quanto sopra illustrato le alberature dovranno essere sottoposte quanto meno a prova a trazione controllata per verificare il coefficiente di sicurezza residuo dell'apparato radicale nei confronti del ribaltamento e di seguito impartite le dovute prescrizioni operative.

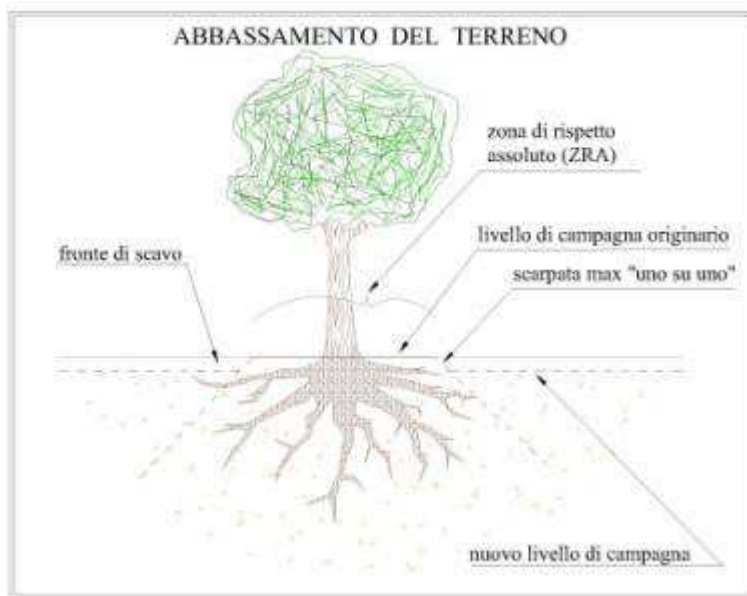
Individuazione dei percorsi, segnaletica e formazione del personale

Per la salvaguardia degli alberi dovranno essere definiti in via preliminare i movimenti di macchine ed attrezzature in prossimità degli alberi, predisponendo opportuna segnaletica e fornendo informazione adeguata al proprio personale.

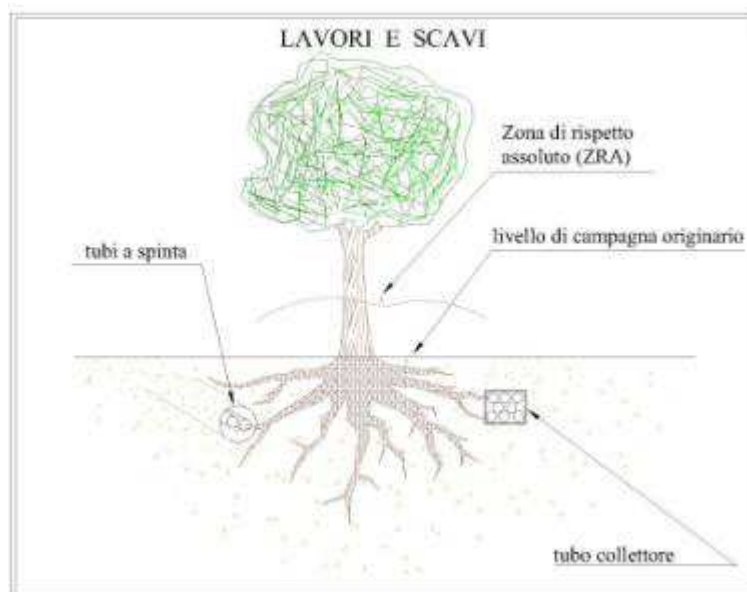
Scavi

In edilizia, nel corso dei lavori, vengono frequentemente realizzati degli scavi per la posa in opera di fondazioni o di infrastrutture lineari sotterranee. In tali situazioni, se questi scavi sono in prossimità delle piante, è facile venire a contatto con le radici degli alberi che vengono quindi danneggiate in modo sensibile.

In termini concreti non è possibile, purtroppo, evitare del tutto questo problema. Tuttavia è opportuno che gli scavi si svolgano ad una distanza dalla base della pianta sufficiente ad evitare di interessare le radici principali dell'albero. Le indicazioni sopra fornite circa le dimensioni della ZPA sono un primo orientamento in merito. Tuttavia è bene precisare che, per quanto riguarda il solo aspetto della stabilità, è prioritario evitare di danneggiare le radici principali aventi un diametro superiore a 6-8 cm e presenti in un'area di dimensioni indicativamente pari alla ZRA.



Lo scavo all'interno della ZRA dovrebbe pertanto essere evitato. Nel caso sia strettamente necessario operare all'interno della ZRA è opportuno ricorrere, durante lo scavo, a metodologie di escavazione con sistemi ad aria compressa (tipo Air Spade). Questa tecnica è prescritta anche all'interno della ZPA, nel caso gli scavi si svolgano in vicinanza di alberi monumentali o di particolare importanza. Con questa metodologia, che consente di lavorare senza danneggiare le radici, è possibile scavare o inserire tubi "a spinta" fra le radici dell'albero senza tagliarne



nessuna. La tecnica consente altresì di verificare le condizioni di salute del sistema radicale e quindi di stabilità al ribaltamento dell'albero permettendo altresì, laddove necessario, di eseguire gli eventuali tagli delle radici esattamente nel punto di biforcazione.

Al di fuori della ZRA, ma all'interno della ZPA è possibile eseguire degli scavi ma si dovrà agire con estrema attenzione, con strumenti manuali (vanghe, picconi) in prossimità delle radici, provvedendo se possibile a bypassarle. Se necessario, il taglio delle radici deve essere effettuato con strumenti affilati e continuamente disinfettati e sterilizzati in modo tale da evitare la diffusione di agenti patogeni di qualsiasi natura. La sede di taglio deve essere quindi netta, in prossimità di punti di biforcazione, di forma rotonda o debolmente ellittica, senza alcuna slabbratura o distacco del ritidoma, possibilmente inclinata verso il basso. La superficie di taglio, se più ampia di qualche centimetro, deve quindi essere trattata con prodotti cicatrizzanti od almeno spalmata e coperta con terra umida. In tali situazioni, tenuto conto delle implicazioni che il taglio delle radici può avere nei confronti della stabilità futura del soggetto arboreo, è opportuno che l'intervento sia eseguito sotto la supervisione e la consulenza di un tecnico all'uopo specializzato.

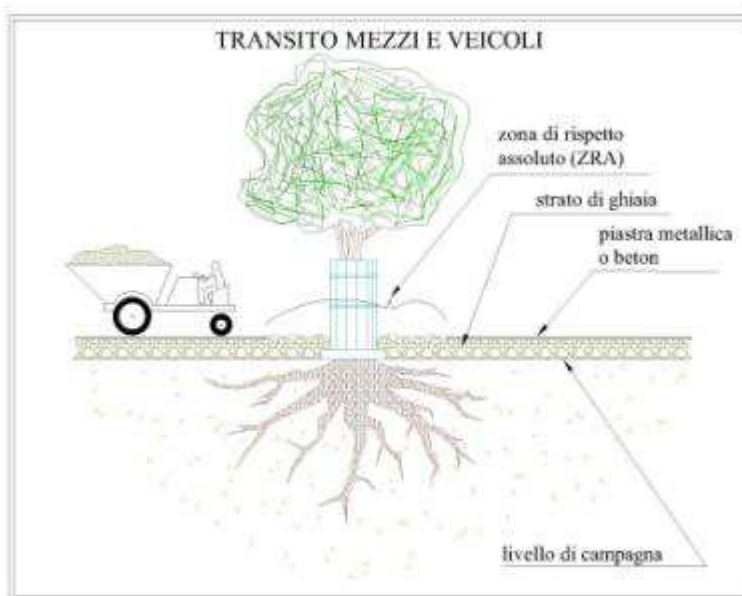
Successivamente al completamento delle operazioni, che devono essere svolte nel più breve tempo possibile, si deve provvedere al tempestivo riempimento dello scavo con la terra originaria, integrata con una miscela di sostanza organica vegetale e sabbia in proporzione pari a 2:1 e la zona deve quindi essere abbondantemente annaffiare.

Nel caso di scavi con modifica permanente della morfologia, la profondità dello scavo (e della scarpata conseguente) ammissibile dipende dalla distanza e dalle dimensioni dell'albero: in via indicativa, al di fuori della ZPA, la pendenza del fronte di scavo può essere di 1:1 ma non maggiore. All'interno della ZRA non è invece ammissibile, in nessun caso, l'abbassamento della quota del piano campagna.

Poiché gli scavi di abbassamento della quota del piano campagna possono modificare anche notevolmente le condizioni idrauliche del suolo (abbassando ad esempio la falda freatica), è necessario che, appena eseguiti, si provveda ad annaffiare adeguatamente la nuova superficie ed a coprire la scarpata di risulta con una stuoia preseminata bene infissa al suolo.

Compattazione del terreno

Un ulteriore problema che si presenta frequentemente, a carico dell'apparato radicale, consiste nell'eccessiva compattazione dei terreni di cantiere dovuta alla sosta od al ripetuto passaggio dei veicoli nell'ambito della zona di sviluppo delle radici (cioè all'interno della ZPA) oppure al posizionamento delle baracche o dei materiali e mezzi di lavoro. In tali situazioni il terreno diventa fortemente costipato (con densità basali anche sensibilmente superiori a 1.4), risultando quindi sostanzialmente quasi impermeabile e asfittico e perciò ostile per il buon sviluppo dell'albero. Ciò determina condizioni di notevole



sofferenza per le radici che non sono in grado di respirare e possono anche rimanere danneggiate dall'insorgenza di marciumi che in seguito minano la stabilità dell'albero. Il costipamento del terreno, associato alla sua ridotta disponibilità, è quindi senz'altro il peggiore e più frequente difetto che può essere attribuito ai siti di impianto degli alberi in ambiente urbano o comunque in presenza di cantieri edili.

La realizzazione dei lavori a debita distanza dalla zona di sviluppo delle radici (al di fuori della ZPA) permette di evitare la modificazione delle condizioni pedoidrauliche del suolo. Laddove ciò non è possibile, o lo è solo in parte e specialmente all'interno della ZRA, è opportuno adottare alcuni accorgimenti quali la posa in opera di assi o piastre metalliche disposte su un letto di ghiaia, per superare la zona da proteggere. Questo dispositivo è assolutamente essenziale laddove vi sono radici superficiali.

Se anche una parte dell'area di sviluppo delle radici, al termine dei lavori, deve essere compattata per sostenere dei carichi, è opportuno che la zona più superficiale sia sostituita con un suolo strutturale, in modo tale da garantire al tempo stesso l'aerazione delle radici e la portanza del terreno. Questi interventi di modificazione del terreno nella zona di sviluppo delle radici devono sempre essere eseguiti da personale specializzato e con utensili manuali, al fine di ridurre al minimo il pericolo di danneggiamento delle radici.

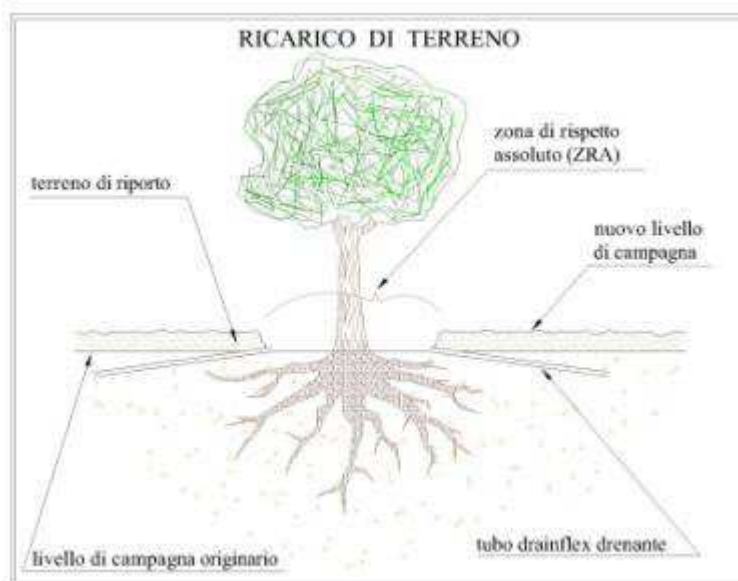
In ogni caso, allorché pur avendo adottato gli accorgimenti necessari si ravvisa che, al termine dei lavori, il terreno presente nella zona di sviluppo delle radici risulta danneggiato e costipato si dovrà provvedere al miglioramento delle proprietà fisiche e chimiche del substrato pedologico mediante l'arieggiamento del terreno ed il recupero della fertilità naturale andata perduta.

L'intervento di arieggiamento di un terreno eccessivamente costipato può essere eseguito quindi anche successivamente al termine dei lavori, sempre mediante l'uso di sistemi ad aria compressa (tipo Air Spade). In questa situazione la lancia viene utilizzata per insufflare aria nel terreno. Talora, se necessario, può essere utilizzato anche un palo iniettore che, oltre all'aria, insuffla nel terreno anche opportuni quantitativi di acqua e nutrienti organo-minerali utili per rinvigorire il soggetto arboreo debilitato dal danneggiamento delle condizioni pedonutrizionali della zolla radicale. L'intervento deve essere realizzato da una ditta specializzata in materia, ricorrendo a materiali e prodotti opportunamente certificati.

Ricarico di terreno

Il ricarico, cioè l'aggiunta di terreno in prossimità dell'albero, realizzato al fine di raggiungere una nuova quota di piano campagna, o comunque il riporto alla base del fusto di terreno o materiali terrosi di scarto, è un'operazione tanto spesso realizzata quanto errata e pericolosa.

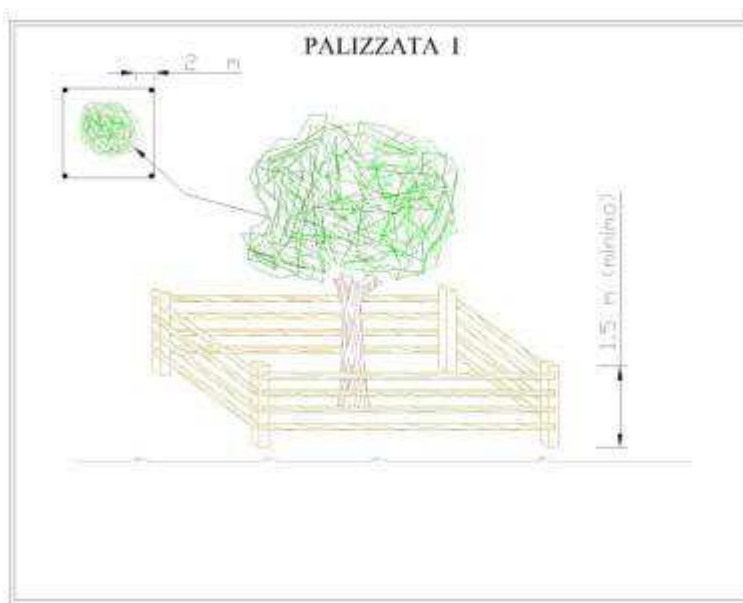
Dal punto di vista del rischio di instabilità, il ricarico di terreno favorisce l'insorgenza di marciumi nella zona del colletto a causa dell'aumento di umidità e, in certe



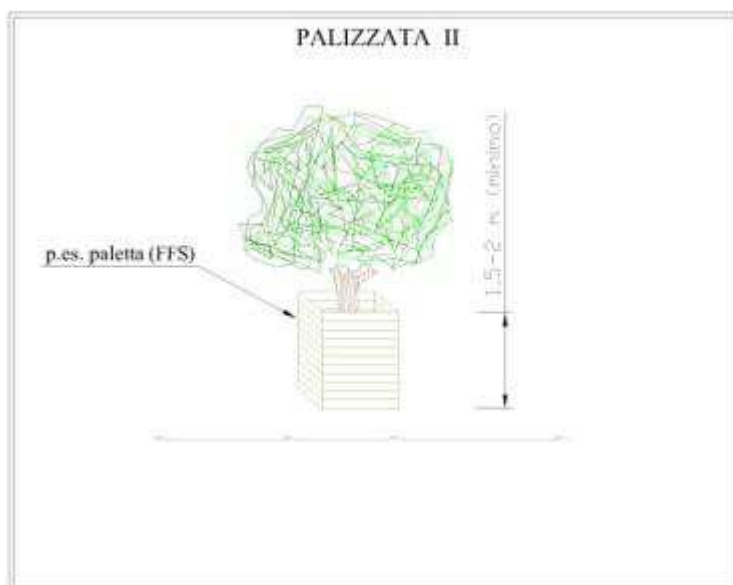
specie e sotto certe condizioni, può provocare la sostanziale rapida perdita dell'apparato radicale originario che si riforma nel nuovo strato di terreno ma che, com'è facilmente intuibile, non garantisce la stessa efficacia strutturale. È quindi assolutamente da evitare il riporto di qualsiasi materiale nella zona di sviluppo delle radici e, per lo meno, all'interno della ZRA. Laddove il progetto preveda un rialzamento del piano campagna e tale previsione non possa essere modificata si dovrà preliminarmente definire la tipologia di sistemazione finale dell'area. In particolare è necessario lasciare l'albero e la ZRA alla quota originaria, provvedendo però a garantire l'adeguato drenaggio mediante la posa in opera di tubi e scoli idonei.

Tutela del fusto.

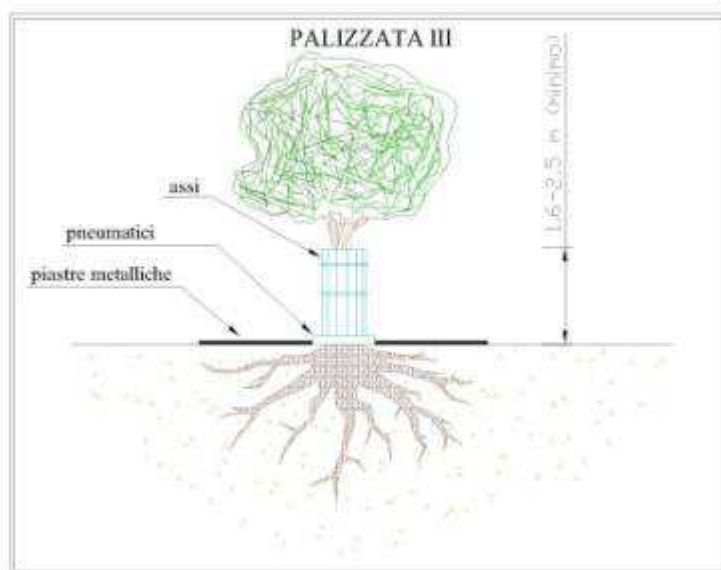
Il danneggiamento del fusto e delle branche principali avviene generalmente per sfregamento di automezzi o altro. Al fine di evitare l'impatto fra mezzi e organi dell'albero dovranno essere predisposti e segnalati adeguatamente i percorsi utilizzati dai mezzi di cantiere, evitando così ogni possibile interferenza.



Sulla base del programma dei lavori di tutela degli alberi laddove non è possibile separare in modo chiaro e sicuro gli automezzi dagli alberi vegetanti nell'area di cantiere, dovrà essere protetto il tronco degli alberi potenzialmente danneggiabili mediante la costruzione di una protezione in assi tra loro solidali e ben infissi nel terreno ma non appoggiati alla pianta. Solo laddove il possibile impatto è del tutto occasionale possono essere sufficienti assi appoggiate o del nastro autostradale steso fra picchetti di legno infissi nel terreno.



Tenuto conto di quanto si osserva in molti cantieri edili, non è inoltre inutile sottolineare come il tronco dell'albero e la zona prossima ad esso (per lo meno nell'ambito della ZRA) non deve essere utilizzata per appoggiare materiali di qualsiasi natura compreso, come già detto, il ricarico di terreno o detriti, in quanto tali materiali possono provocare gravi danni anche in relazione alla stabilità futura dell'albero.



Pure lo sversamento di prodotti potenzialmente inquinanti (vernici, calce, ecc.) per l'albero o per la falda è ovviamente da evitarsi accuratamente all'interno della ZPA.

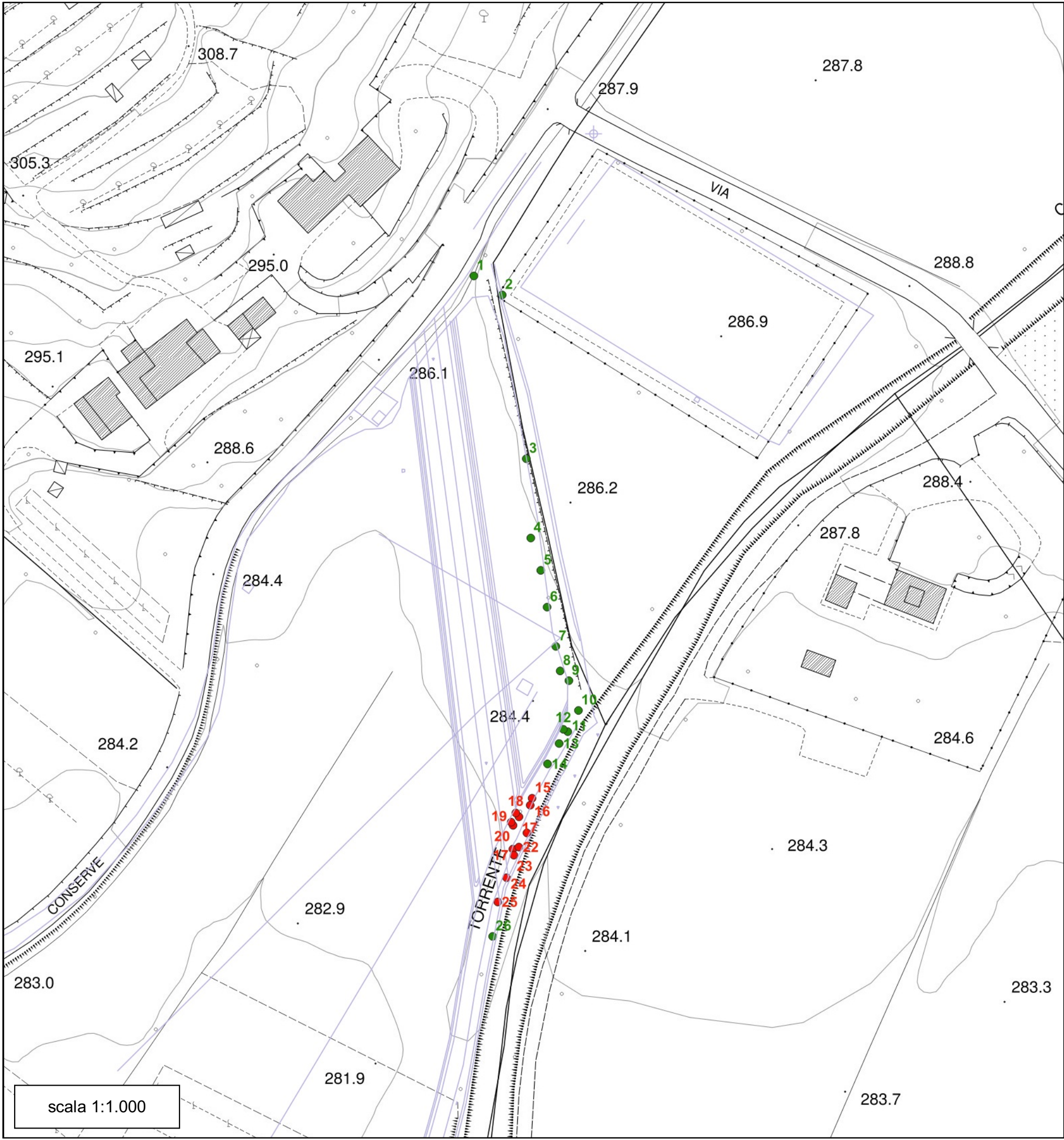
In fede
Dott. For. Gianluca Capecchi

allegati al testo:

- ✓ **Tabella riepilogativa del censimento e dei risultati**
- ✓ **Elaborati grafici:**
 - Carta dello Stato Attuale*
 - Carta degli alberi di pregio interferenti*
 - Carta della vulnerabilità degli alberi di pregio*

Torrente Gaglioffo
Tabella riepilogativa del censimento e dei risultati

numero	SPECIE	Morta	Interferente	Vulnerabilità	ceppaia	Albero plus
1	Acer spp			5		
2	Acer spp			3		
3	Juglans regia			2		
4	Quercus robur			2		
5	Quercus robur			2		
6	Quercus robur			2		
7	Quercus robur			2		
8	Quercus robur			2		
9	Quercus robur			2		
10	Quercus pubescens			2		x
11	Quercus pubescens			2	x	
12	Quercus robur			2	x	
13	Quercus robur			2		
14	Quercus pubescens			2	x	
15	Quercus pubescens		x	2	x	
16	Quercus pubescens		x	2		
17	Quercus pubescens		x	2	x	
17	Quercus robur		x	2		
18	Quercus robur		x	2	x	
19	Quercus robur		x	2	x	
20	Quercus pubescens		x	2	x	
21	Quercus robur		x	2		
22	Quercus robur		x	2		
23	Quercus robur		x	2		
24	Quercus robur		x	2		
25	Quercus robur		x	2		
26	Quercus robur			2		



scala 1:1.000

Sistemazione del Fosso Gagliofo, affluente destro del
T. Castro in loc. Cognaia (in Comune di Arezzo).
Intervento codice D2019EAR0009

**STUDIO DELLE COMPONENTI
ARBOREE DI PREGIO**

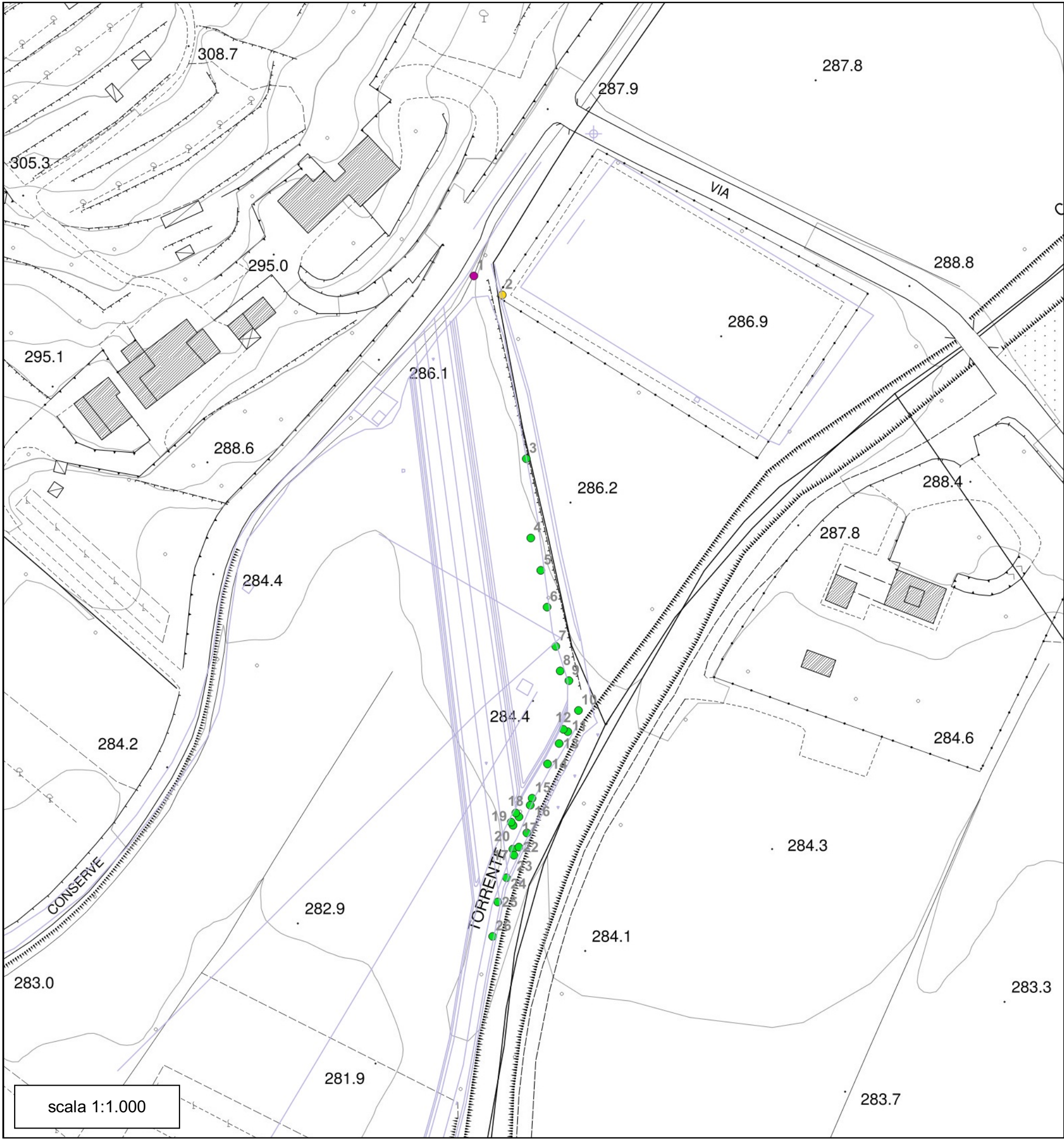
**CARTA DEGLI ALBERI DI PREGIO
INTERFERENTI**

Committente:
Direzione Difesa del suolo e protezione civile Settore Genio Civile
Valdarno Superiore Sede di Arezzo
Via Arrigo Testa, 2
52100 Arezzo.

Tecnico incaricato:
Dott. For. Gianluca Capecci
e Tecnologo del Legno
Viale G. Amendola 6/4
50121 Firenze

LEGENDA

- albero interferente
- albero non interferente



Sistemazione del Fosso Gagliofo, affluente destro del
T. Castro in loc. Cognaia (in Comune di Arezzo).
Intervento codice D2019EAR0009

**STUDIO DELLE COMPONENTI
ARBOREE DI PREGIO**

CARTA DELLA VULNERABILITA'

Committente:
Direzione Difesa del suolo e protezione civile Settore Genio Civile
Valdarno Superiore Sede di Arezzo
Via Arrigo Testa, 2
52100 Arezzo.

Tecnico incaricato:
Dott. For. Gianluca Capecci
e Tecnologo del Legno
Viale G. Amendola 6/4
50121 Firenze

LEGENDA

- trascurabile
- bassa
- media
- elevata
- massima