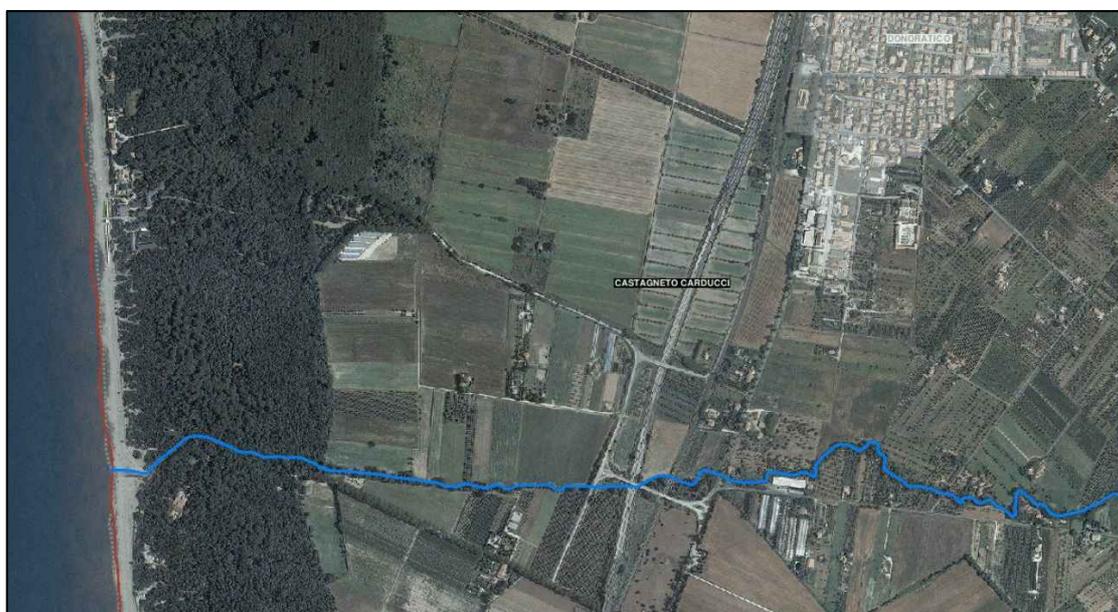


**DODS2023LI0049** \_ INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
AD UN TRATTO DEL CORSO D'ACQUA DENOMINATO FOSSO DELLA  
CARESTIA NEL COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI IN LOCALITA'  
PIANETTI “ - CUP G17H17001500002

DGRT N.600 DEL 29/05/2023



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**  
*Relazione Agronomico Forestale*

Gruppo di progettazione:

Ing. Elisa Totti  
Ing. Riccardo Benifei  
Geom. Angela Nencioni  
Geol. Marco Casini

R.U.P.

Ing. Giorgio Vannucci

DATA  
Maggio2024

ELABORATO  
**A4**

Consorzio Associato

## **Relazione tecnico – agronomica**

Descrizione, condizioni vegetative e di stabilità della vegetazione presente sulle scarpate e sulle sponde in un tratto del Fosso Carestia nel Comune di Castagneto Carducci individuabile in prossimità dell'agricampeggio Podere Pianetti e la strada che porta a mare che corre lungo il campeggio Paradù di Marina di Castagneto o Carducci.



Maggio 2024

## **Relazione tecnico – agronomica**

Descrizione, condizioni vegetative e di stabilità della vegetazione presente sulle scarpate e sulle sponde in un tratto del Fosso Carestia nel Comune di Castagneto Carducci individuabile in prossimità dell'agricampaggio Podere Pianetti e la strada che porta a mare che corre lungo il campeggio Paradù di Marina di Castagneto o Carducci.

### **PREMESSA**

La presente relazione agronomica viene redatta dal sottoscritto per descrivere l'assetto vegetazionale presente sulle scarpate e sponde di un tratto del Fosso Carestia nel Comune di Castagneto Carducci individuabile in prossimità dell'agricampaggio Podere Pianetti e la strada che porta a mare che corre lungo il campeggio Paradù di Marina di Castagneto o Carducci finalizzata ad individuare prevalentemente le specie presenti e verificare la loro stabilità in funzione dei lavori di manutenzione straordinaria che saranno eseguiti dal Consorzio di Bonifica in seguito alla necessità di realizzare opere di difesa spondale e ripristino del tratto suindicato a causa dell'erosione avvenuta durante gli anni passati a causa del carattere torrentizio del corso d'acqua.

Per stabilizzare il tratto danneggiato e ripristinare la sezione originaria verranno realizzate opere di difesa spondale e di fondo alveo mediante la posa in opera di un rivestimento con gabbioni chiodati sulle sponde associati ad altre tecniche per arrestare l'erosione e i cedimenti avvenuti nel tratto interessato.

Questa perizia deve essere considerata come uno studio iniziale delle condizioni ambientali ed agronomiche cui seguiranno altre perizie dettagliate durante il corso dei lavori come spiegato al termine della presente relazione.

### **SITUAZIONE ATTUALE**

Il fosso Carestia nonostante i fenomeni erosivi cui è stato sottoposto, presenta lungo le sponde e le scarpate una vegetazione lussureggiante composta da alberature ultracentenarie, in particolare Lecci e Querce associati a Ornielli e Aceri che non hanno mai avuto alcuna cura colturale, per cui lo sviluppo degli alberi e dell'ambiente ha seguito il dinamismo naturale, condizionato dalla progressiva erosione delle scarpate del fosso.

Tutte le alberature, essendo nate in un ambiente ricco di umidità, si sono sviluppate ottimamente raggiungendo notevoli dimensioni, ma sottoposte contemporaneamente alle variazioni di struttura e di stabilità del terreno ricco di umidità e sottoposto ai fenomeni erosivi, per cui gli apparati radicali sono stati costretti a trovare nuove condizioni di stabilità anche per bilanciare la massa legnosa epigea sviluppatasi nel corso degli anni. Nel momento in cui a questi fattori si aggiunge

una ampia inclinazione del tronco con perdita della stabilità, tale da non essere controbilanciata dalle radici, si assiste alla caduta dell'albero. Ancor oggi sono infatti numerosi gli alberi di grosse dimensioni che sono caduti lungo il corso del fosso. Un altro aspetto evidente è rappresentato dalla presenza di ramificazioni della chioma completamente seccate, potenziale indice di prossima morte dell'albero e possibile conseguente caduta sul terreno, oppure dentro l'alveo del fosso limitando il flusso delle acque.

Nello stesso tempo la presenza di apparati radicali che sono stati costretti a svilupparsi in profondità e in ampiezza per i motivi suesposti, ha contribuito a contrastare l'erosione del terreno grazie alla aderenza del terreno alla massa radicale. Percorrendo l'alveo è possibile osservare che la profondità del fosso non è costante, perché in certe sezioni l'alveo ha subito una erosione maggiore proprio dove la presenza della vegetazione è minore. Quindi il rapporto tra presenza di alberature di varia età e specie, apparati radicali, erosione del terreno e flusso delle acque è assai stretto e reciprocamente condizionante; qualsiasi modifica dello stato attuale deve essere quindi ben motivata e tale da interferire il meno possibile sull'equilibrio naturale raggiunto nel corso degli anni.

Le opere di ripristino e di difesa spondale previste nel tratto del Fosso Carestia rispettano i principi suesposti anche perché la maggior parte della vegetazione arborea e arbustiva è presente nella porzione medio alta delle scarpate laterali, e quindi non "interessata direttamente" dai vari interventi di rivestimento

Dalla relazione progettuale si legge che: **“ Il progetto prevede le seguenti principali lavorazioni, indicate in ordine cronologico: Taglio della vegetazione e delle piante pericolanti, la cui mancata rimozione costituirebbe un pericolo per le lavorazioni”**.

Tale affermazione è corretta ma necessita di uno sviluppo maggiore poiché la valutazione del rischio (inteso comunemente come pericolo) relativo alle varie alberature presenti nel fosso in relazione ai lavori previsti, in questo caso è finalizzato alla sicurezza del lavoro e dei lavoratori durante le varie operazioni e a lavoro compiuto relativamente al percorso parallelo al fosso che conduce al mare. L'oggetto della perizia sono pertanto le condizioni fisiologiche e statiche delle alberature nella parte medio alta della scarpata e la loro reazione agli interventi culturali invasivi circostanti da attuare durante i lavori programmati.

La planimetria di progetto evidenzia la presenza numerosa delle alberature presenti lungo il corso del Fosso, sulle sponde e sulle scarpate, ma le piante per le quali si possa affermare aver un rischio elevato sono quelle ormai con radici fuori terra e seccate o quasi seccate in posizione medio alta delle scarpate. L'inclinazione e la presenza di grosse radici fuori terra che potrebbe far ritenere prossima la caduta dell'esemplare, va valutata considerando il grado di inclinazione del tronco (a rischio  $>35^\circ/40^\circ$ ), il volume della chioma e la presenza di ramificazioni secche, il rapporto con le

altre alberature vicine coetanee; per le radici fuori terra occorre considerare che la parte visiva fuori terra è solo una porzione di tutta la massa radicale che si è sviluppata in tutte le possibili direzioni nel corso degli anni per opporsi ai movimenti della pianta stessa e quindi essersi sviluppata per vari metri sottoterra. Certamente un esemplare con presenza di rami apicali secchi, debilitato, con baricentro fortemente fuori asse, in assenza di prove di trazione “dovrebbe” avere maggiori probabilità di subire il ribaltamento della zolla e cadere a terra, ma questo evento deve essere considerato solo come “probabile”; occorrerà pertanto agire sui fattori di mitigazione del rischio come la riduzione della chioma ed eliminazione dei rami secchi per favorire la aderenza delle radici al terreno a vantaggio anche della stabilità di quest’ultimo. La riduzione della chioma è importante anche per limitare la trasmissione delle oscillazioni dell’albero alle radici con conseguente allentamento del terreno circostante favorendo la erosione conseguente.

Le alberature secolari che si sono sviluppate l’una insieme all’altra, specialmente lungo le sponde di un corso d’acqua, secondo uno pseudo filare, hanno creato un microambiente con un equilibrio statico molto sensibile, per cui la perdita di un elemento può rompere questo equilibrio e causare la caduta di altri elementi a catena.

Altro elemento da considerare è non interrare la porzione basale del tronco che causerebbe marcescenze nella parte interessata nel corso degli anni e la sua caduta a terra, o nell’alveo e limitare, quando è possibile, il taglio di grosse radici superficiali appartenenti ad alberi presenti sull’argine, che si sono naturalmente sviluppate in direzione del corso d’acqua preferendo la copertura delle stesse con la terra di riporto prima della posa dei gabbioni.

La perdita delle piante erbacee e arbustive conseguente ai lavori, vista la loro velocità di rinnovazione, pur essendo importanti per la stabilità del terreno in cui si trovano, verrà compensata dalla rapida ricrescita della stessa vegetazione dopo la rimodellazione degli argini..

Nel complesso per garantire la sicurezza e la riuscita dei lavori di tutto l’ambiente fluviale nel rispetto della vegetazione presente, tenendo presenti ove possibile le linee guida descritte, considerando la lunghezza del fosso da mettere in sicurezza, attualmente, cioè all’inizio delle attività è possibile individuare solo le alberature in condizioni fitopatologiche irrecuperabili, e individuare durante lo svolgimento dei lavori, anche in funzione della struttura del terreno, i vari interventi agronomici da attuare in rapporto ai lavori in corso di esecuzione e alla omogeneità e caratteristiche del tratto in lavorazione.

In fede.

Il tecnico incaricato

Dott. Agr. Stefano Pace

n. 139 Ord. dott. Agronomi e Forestali di Livorno

## **Integrazione relazione tecnico – agronomica**

Individuazione delle alberature da abbattere lungo l'alveo del Fosso Carestia in prossimità dell'agricampaggio Podere Pianetti e della strada che porta al mare che corre lungo il campeggio Paradù di Marina di Castagneto Carducci. in condizioni fisiologiche e di stabilità precarie.



Maggio 2024

## Relazione tecnico – agronomica

### **Individuazione delle alberature da abbattere lungo l'alveo del Fosso Carestia in condizioni fisiologiche e di stabilità precarie.**

#### **PREMESSA**

La presente relazione agronomica viene redatta dal sottoscritto ad integrazione della relazione agronomica descrittiva dell'assetto della vegetazione arborea presente sulle scarpate e sponde di un tratto del Fosso Carestia nel Comune di Castagneto Carducci individuabile in prossimità dell'agricampaggio Podere Pianetti e della strada che porta al mare che corre lungo il campeggio Paradù di Marina di Castagneto Carducci per individuare in modo puntuale le alberature in condizioni fisiologiche e di stabilità precarie da abbattere o che necessitano di interventi agronomici come la eliminazione di grossi rami ormai secchi su piante ancora in buona vegetazione, per garantire la sicurezza del luogo e per la riuscita del progetto.



Le alberature presenti lungo il corso del fosso Carestia sono in parte Lecci e in parte Querce associati ad Ornielli ed alcuni Aceri campestri in età assai avanzata che hanno sviluppato nel corso degli anni uno stretto rapporto tra le loro radici e il terreno circostante; si trovano a diverse altezze rispetto all'alveo e presentano vari livelli di erosione del terreno che avvolge le radici; numerose sono già

cadute a terra o presentano una inclinazione eccessiva con una angolazione limite ( $> 35^\circ$ ) per non cadere a terra, altre sono secche in piedi.

Poiché le interazioni degli apparati radicali del Leccio e della Quercia con il terreno circostante sono assi importanti per la stabilità del terreno adiacente, la selezione delle varie alberature da abbattere è stata assai approfondita per limitare il loro numero.

Durante il sopralluogo finalizzato alla individuazione puntuale delle essenze in precarie condizioni fisiologiche con evidenti situazioni di instabilità, è emersa la criticità di 13 alberi di cui

alcuni ormai secchi e altri con l'apparato radicale molto vicino al letto del fosso, ormai eroso in profondità, in parte non più attivo nelle sue funzioni stabilizzanti, o che, per il volume della chioma, si erano inclinate per il cedimento parziale della zolla radicale. Tutte pertanto presentano condizioni critiche di stabilità con l'aggravante che le oscillazioni del tronco scaricandosi sulle radici possono causare smottamenti del terreno circostante incrementando le già presenti condizioni di instabilità e un corrispondente rischio elevato, per cui risulta necessario il loro abbattimento. La loro posizione puntuale lungo il corso del Fosso è presente nella planimetria di progetto, mentre nella presente relazione è riportata una documentazione fotografica di altre alberature.

Oltre alle alberature ormai in condizioni critiche e non recuperabili, sono state individuate alcune querce in condizioni fisiologiche sufficientemente buone con numerosi rami apicali e laterali secchi, che meritavano di essere riportate nelle migliori condizioni fisiologiche mediante la eliminazione dei rami suddetti per mantenere la loro presenza lungo il fosso e favorire le funzioni stabilizzatrici del terreno circostante svolto dalle radici.

Considerando l'età delle alberature, le condizioni ambientali in cui si trovano da decine di anni, la assenza di cure colturali, il carattere torrentizio del fosso, non è escluso che durante i lavori di sistemazione dell'alveo potrebbe essere necessario il taglio di altri Lecci o Querce che potrebbero evidenziare situazioni di instabilità non visibili al momento del sopralluogo.

In fede.

Il tecnico incaricato

Dott. Agr. Stefano Pace

n. 139 Ord. dott. Agronomi e Forestali di Livorno



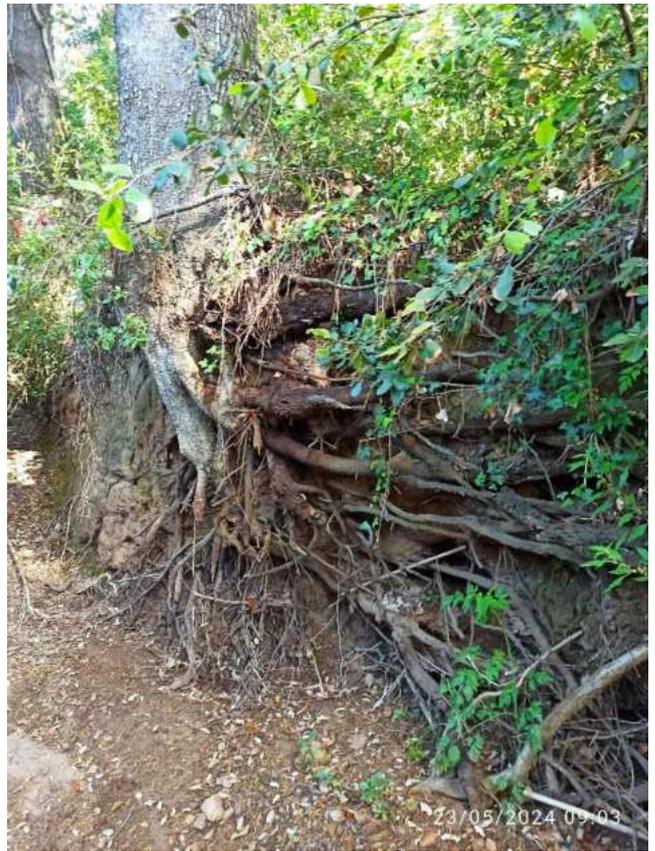


Paradu EcoVillage & Resort

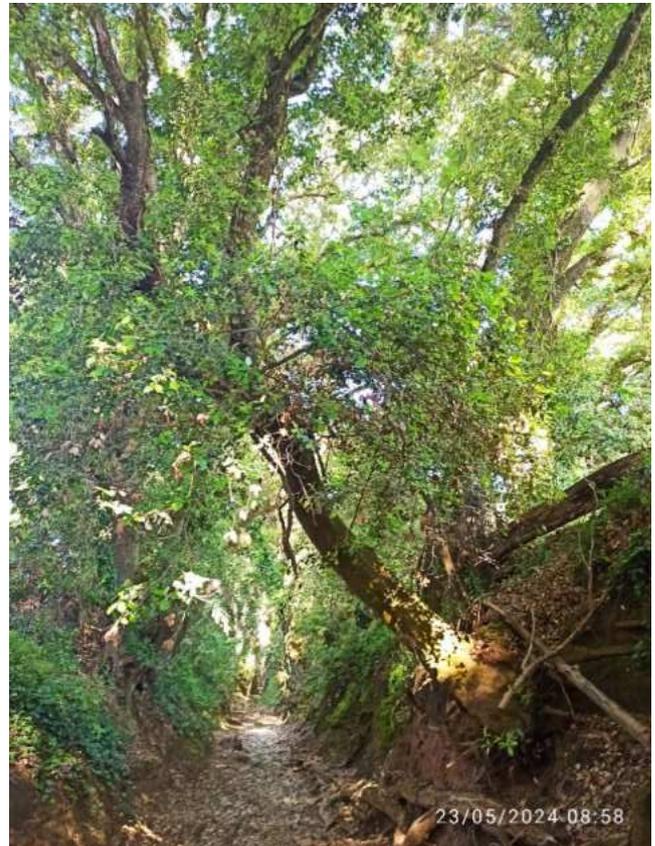




2



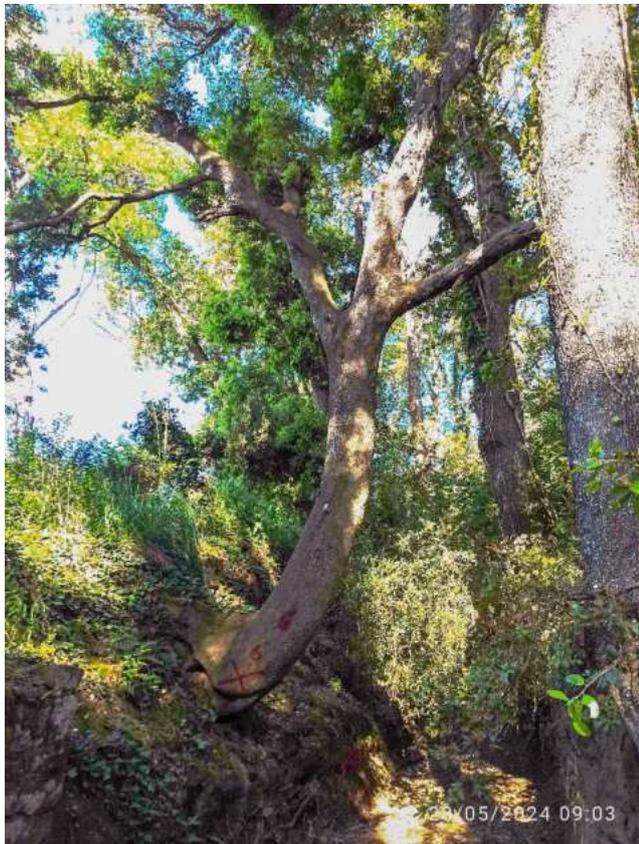
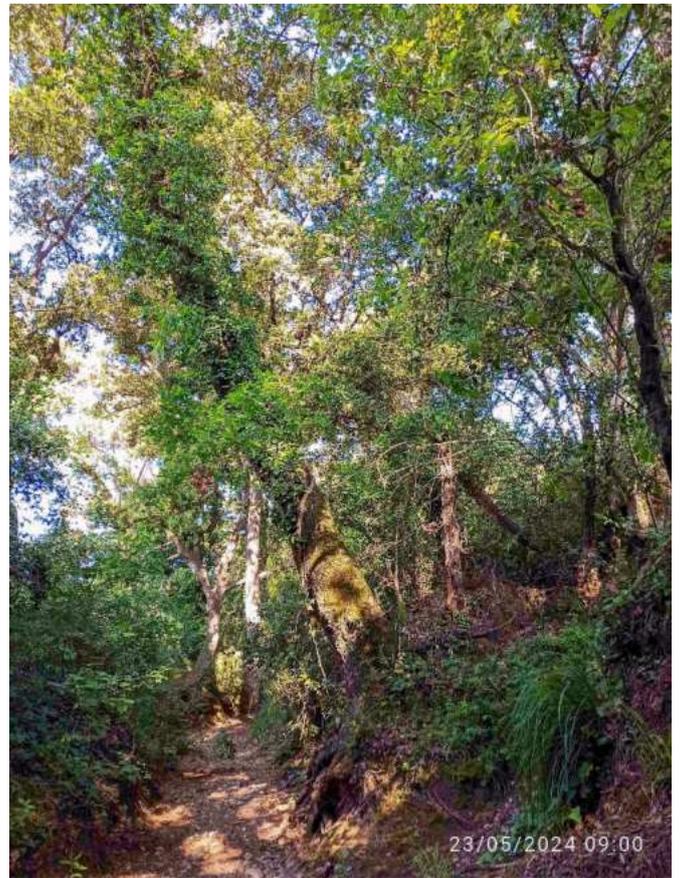
4



4



5



6

