

Allegato 3

- SCHEDE ANALISI STRUMENTALI

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

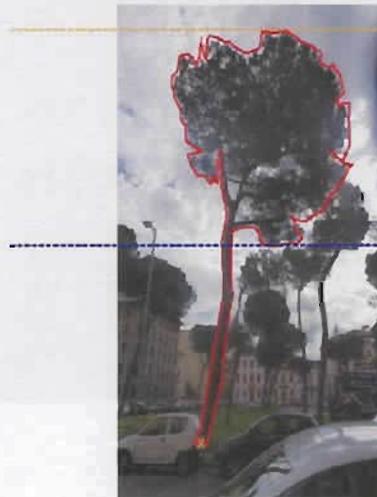
nome

01 | 13 | Firenze | Piazza della Vittoria | Pinus pinea | Stabilità al ribaltamento dir Sud

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo		N. dell'albero	
Nome progetto	Firenze 13	Piazza comunale		13	
Numero progetto	12753	50121 Firenze, Italia			
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare		50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate			
Specie	Pinus pinea	secondo		Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	174 cm	Fonte		Stuttgart	
Diametro del fusto	55,4 cm	Resistenza a compressione		18 MPa	
in 1 m di altezza	└┘ 55,4 cm	Modulo di elasticità		8500 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm	Limite di elasticità		0,21 %	
Altezza dell'albero	15,7 m	Densità del legno verde		0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico	Sud
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	7,5 m
Altezza effettiva	12,4 m
Area della superficie totale	59 m ²
Eccentricità della chioma	3,25 m
Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,61 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,49
Fattore di forma	0,8
Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	3,8 kN	Peso proprio dell'albero	2,1 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,53	Livello di cavità critico	69 %
Centro di carico	11,3 m	Spessore della parete critico	8 cm
Momento torcente	43 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	151 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,5

Generalità

Commenti Albero leggermente inclinato 5% circa

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

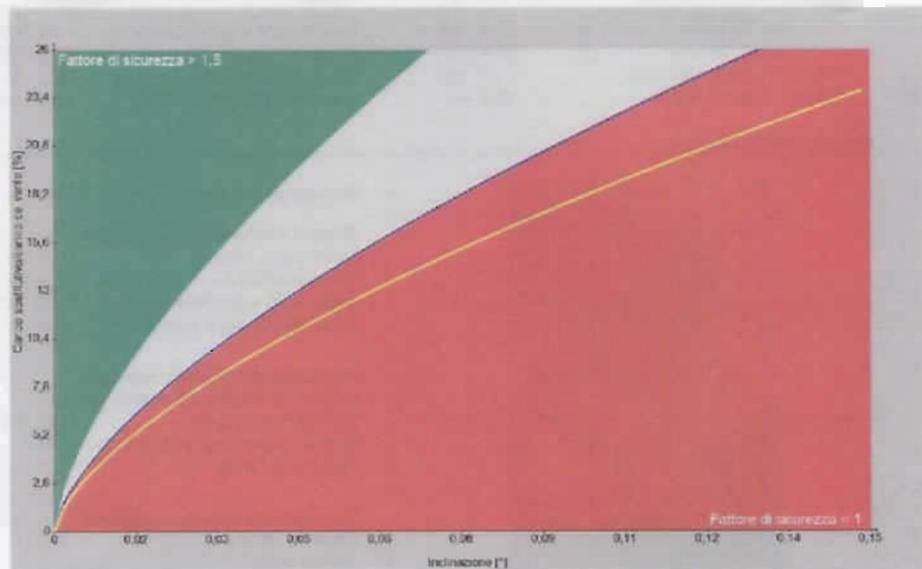
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 13	N. dell'albero	13
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	8,9 m	No. misurazione	1
Angolo fune	28,97 �	Direzione del carico	Sud

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro

Posizione

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,99	0,83
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	2,32	2,4
Carico sostitutivo	%	25,1	25,1
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente	Peppe Logiudice
Testimone/assistente	
Commento alla misurazione	

39

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

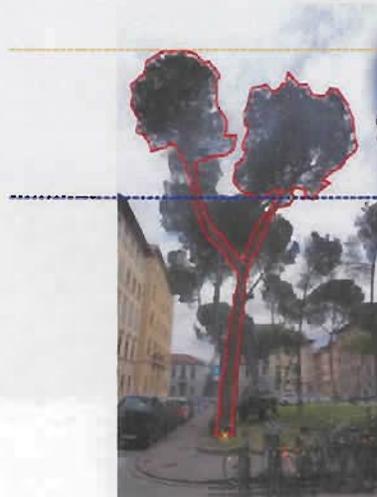
nome

03	14	Firenze	Piazza della Vittoria	Pinus pinea	Analisi del carico del vento dir N/E
----	----	---------	-----------------------	-------------	--------------------------------------

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo		N. dell'albero	
Nome progetto	Firenze 14	Piazza Comunale		14	
Numero progetto	12749	50121 Firenze, Italia			
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare		50 m	
Dati dell'albero			Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus Pinea		secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	188 cm		Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto in 1 m di altezza		59,9 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
	⊥	59,9 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm		Limite di elasticità	0,21 %	
Altezza dell'albero	16 m		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico Nord/Est

Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	9,9 m
Altezza effettiva	13,6 m
Area della superficie totale	54 m ²
Eccentricità della chioma	1,03 m

Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,64 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,53
Fattore di forma	0,8

Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	3,5 kN	Peso proprio dell'albero	2,5 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,46	Livello di cavità critico	81 %
Centro di carico	11,7 m	Spessore della parete critico assumendo una parete residua integra	6 cm
Momento torcente	12 kNm	Fattore di sicurezza di base	2,1
Carico del vento	142 kNm		

Generalità

Commenti Albero leggermente inclinato circa 8%

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

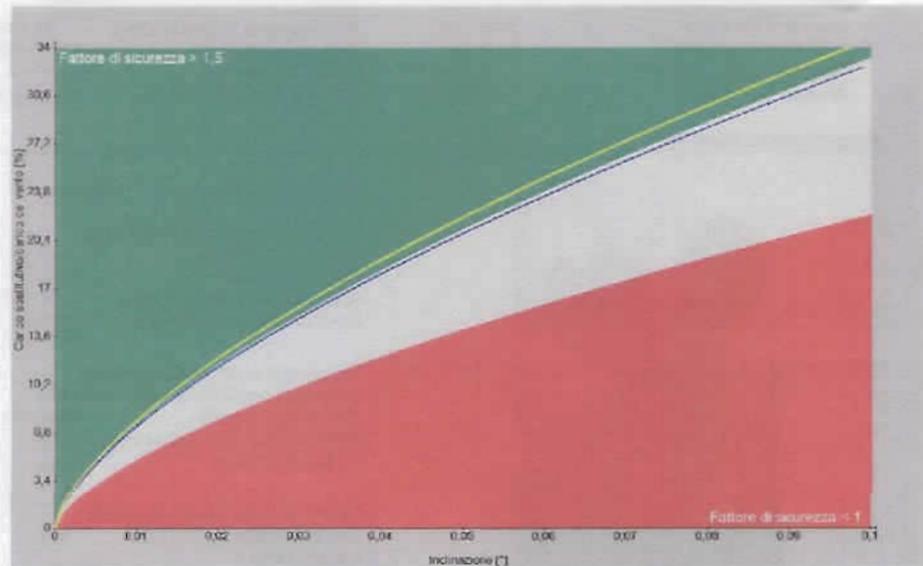
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 14	N. dell'albero	14
Specie	Pinus Pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	7,2 m	No. misurazione	3
Angolo fune	17,56 �	Direzione del carico	Nord/Est

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
Posizione		

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	1,48	1,56
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	3,75	4,01
Carico sostitutivo	%	33	33
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente	Pepp� Logiudice
Testimone/assistente	
Commenti alla misurazione	

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

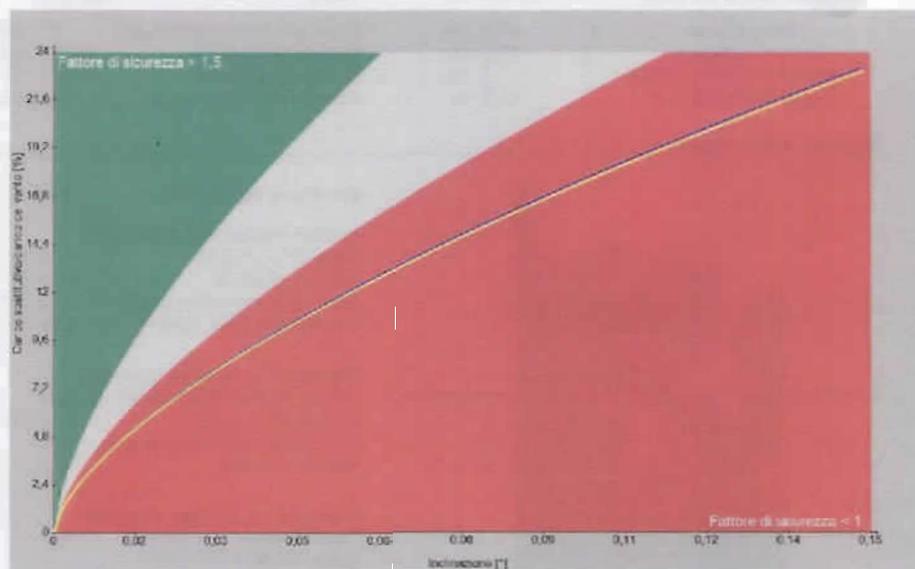
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 15	N. dell'albero	15
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	9 m	No. misurazione	1
Angolo fune	26,23 �	Direzione del carico	Est

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
Posizione		

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,81	0,8
----------------------	------	-----

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	3,05	3,14
Carico sostitutivo	%	23,4	23,4
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

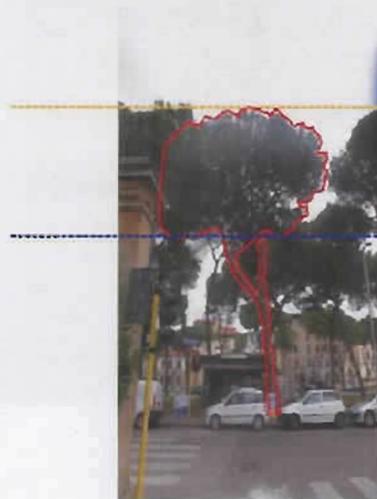
Consulente	Peppe Logiudice
Tesimone/assistente	
Commenti alla misurazione	

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id	località	nome
07 16	Firenze	Piazza della Vittoria
		Pinus pinea
		Analisi del carico del vento dir N/E

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo		N. dell'albero	
Nome progetto	Firenze 16	Piazza Comunale		16	
Numero progetto	47068	50121 Firenze, Italia			
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare		50 m	
Dati dell'albero			Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea		secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	168 cm		Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto		53,5 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
In 1 m di altezza	└┘	53,5 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm		Limite di elasticità	0,21 %	
Altezza dell'albero	15,7 m		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	
Sagoma della chioma					



Direzione del carico	N/NE
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	9,1 m
Altezza effettiva	13,1 m
Area della superficie totale	72 m ²
Eccentricità della chioma	2,24 m
Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,59 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,64
Fattore di forma	0,8
Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della	
velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati			
Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4,7 kN	Peso proprio dell'albero	1,9 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,43	Livello di cavità critico	45 %
Centro di carico	11,5 m	Spessore della parete critico	14 cm
Momento torcente	36 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	184 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,1
Generalità			
Commenti			

44 20

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

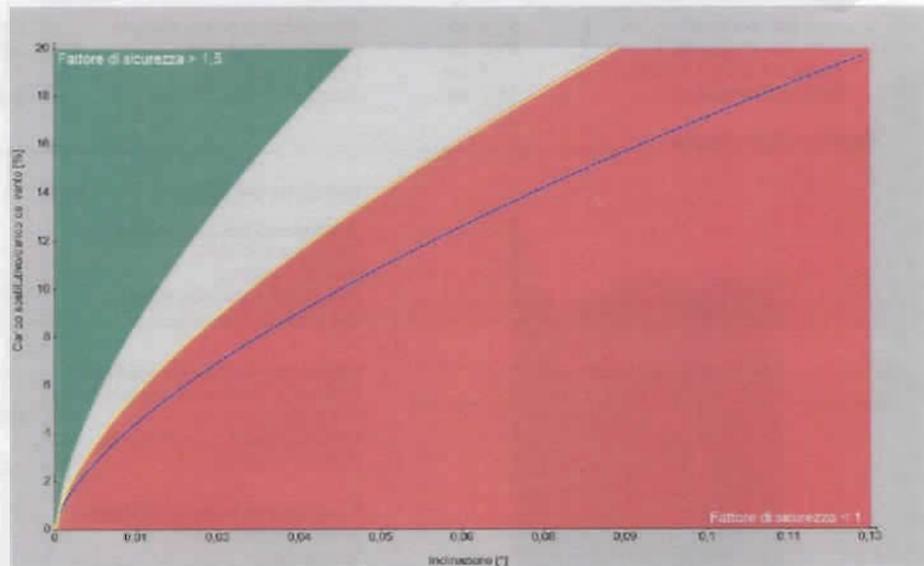
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 16	N. dell'albero	16
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	6 m	No. misurazione	2
Angolo fune	17,78 �	Direzione del carico	N/NE

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
Posizione		

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,77	0,99
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	1,93	1,98
Carico sostitutivo	%	19,6	19,6
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente	Pepp� Logiudice
Testimone/assistente	
Commenti alla misurazione	

45

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

09 17 Firenze Piazza della Vittoria *Pinus pinea* Analisi del carico del vento dir Nord ▼

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	17
Nome progetto	Firenze 17	Piazza Comunale		
Numero progetto	47080	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	191 cm	Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto	53,5 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
In 1 m di altezza	└ 53,5 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm	Limite di elasticità	0,21 %	
Altezza dell'albero	16 m	Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico	Nord
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	8,9 m
Altezza effettiva	13,2 m
Area della superficie totale	61 m ²
Eccentricità della chioma	0,71 m
Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,57 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,59
Fattore di forma	0,8
Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4 kN	Peso proprio dell'albero	2 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,5	Livello di cavità critico	61 %
Centro di carico	11,5 m	Spessore della parete critico	10 cm
Momento torcente	10 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	159 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,3

Generalità

Commenti

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

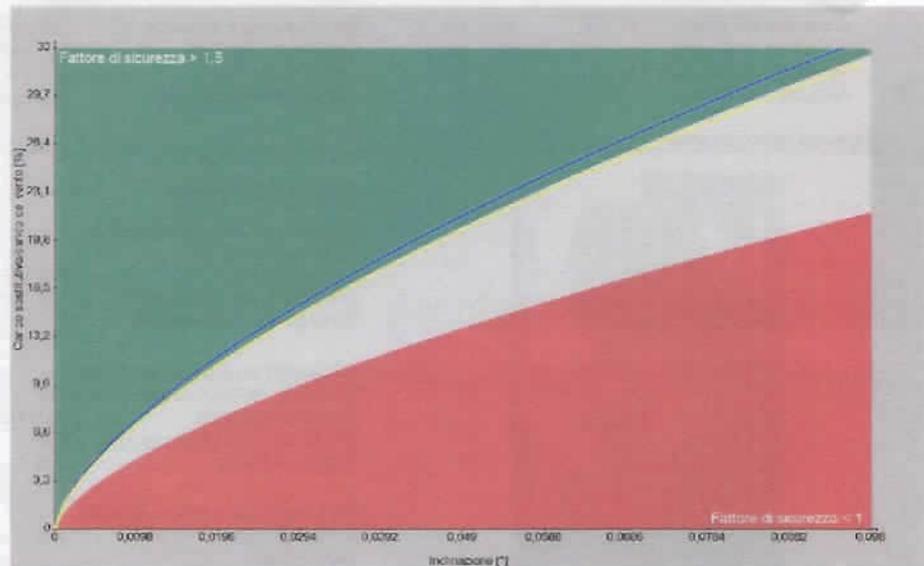
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 17	N. dell'albero	17
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	8,5 m	No. misurazione	1
Angolo fune	17,56 �	Direzione del carico	Nord

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
Posizione		

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	1,55	1,48
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	1,98	1,47
Carico sostitutivo	%	32,1	32,1
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente

Testimone/assistente

Commenti alla misurazione

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

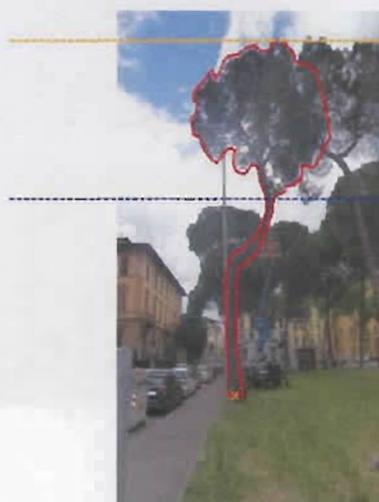
nome

11	18	Firenze	Piazza della Vittoria	Pinus pinea	Analisi del carico del vento dir N/O
----	----	---------	-----------------------	-------------	--------------------------------------

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	18
Nome progetto	Firenze 18	Piazza Comunale		
Numero progetto	11508	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	152 cm	Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto in 1 m di altezza	48,4 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
Spessore della corteccia	⊥ 48,4 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Altezza dell'albero	15,3 m	Limite di elasticità	0,21 %	
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico	Nord/Ovest
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	8,5 m
Altezza effettiva	12,6 m
Area della superficie totale	43 m ²
Eccentricità della chioma	1,47 m
Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,56 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,59
Fattore di forma	0,8
Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	2,8 kN	Peso proprio dell'albero	1,5 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,59	Livello di cavità critico	66 %
Centro di carico	11 m	Spessore della parete critico	8 cm
Momento torcente	15 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	109 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,4

Generalità

Commenti

48

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

12 | 18 | Firenze | Piazza della Vittoria | Pinus pinea | Stabilità al ribaltamento dir N/O

Stabilità al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

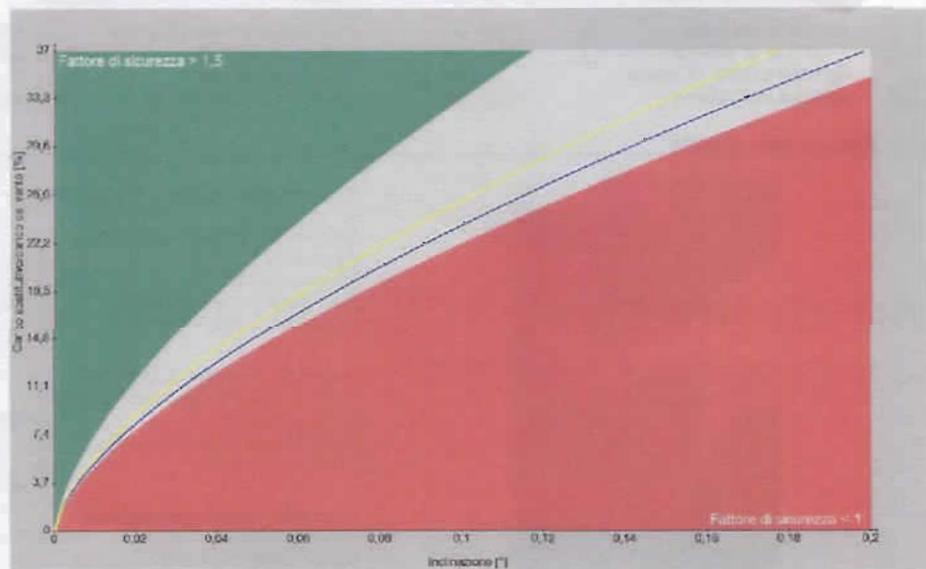
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 18	N. dell'albero	18
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	10,5 m	No. misurazione	3
Angolo fune	32,69 °	Direzione del carico	Nord/Ovest

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro

80 | 81

Posizione

Stabilità al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	1,06	1,15
----------------------	------	------

Valore di controllo

	in		
Deviazione standard	%	3,09	2,94
Carico sostitutivo	%	36,8	36,8
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalità per il test di trazione

Consulente: **Peppe Logiudice**

Testimone/assistente

Commenti alla misurazione

49

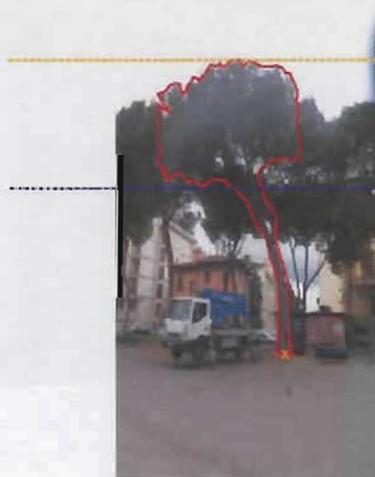
Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id	località	nome
13 19	Firenze	Piazza della Vittoria <i>Pinus pinea</i>

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	19
Nome progetto	Firenze 19	Piazza Comunale		
Numero progetto	12734	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	200 cm	Fonte	Stuttgart	
Diámetro del fusto in 1 m di altezza	63,7 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Altezza dell'albero	16,5 m	Limite di elasticità	0,21 %	
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico Nord/Est

Analisi dell'area di superficie

Base della chioma	9,3 m
Altezza effettiva	13,6 m
Area della superficie totale	73 m ²
Eccentricità della chioma	3,91 m

Parametri strutturali applicati

Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,65 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,42
Fattore di forma	0,8

Parametri del luogo applicati

Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4,7 kN	Peso proprio dell'albero	3 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,53	Livello di cavità critico	76 %
Centro di carico	11,8 m	Spessore della parete critico assumendo una parete residua integra	8 cm
Momento torcente	65 kNm		
Carico del vento	198 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,8

Generalità

Commenti Albero inclinato del 12% circa

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

14 19 Firenze Piazza della Vittoria Pinus pinea Stabilità al ribaltamento dir N/E

Stabilità al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

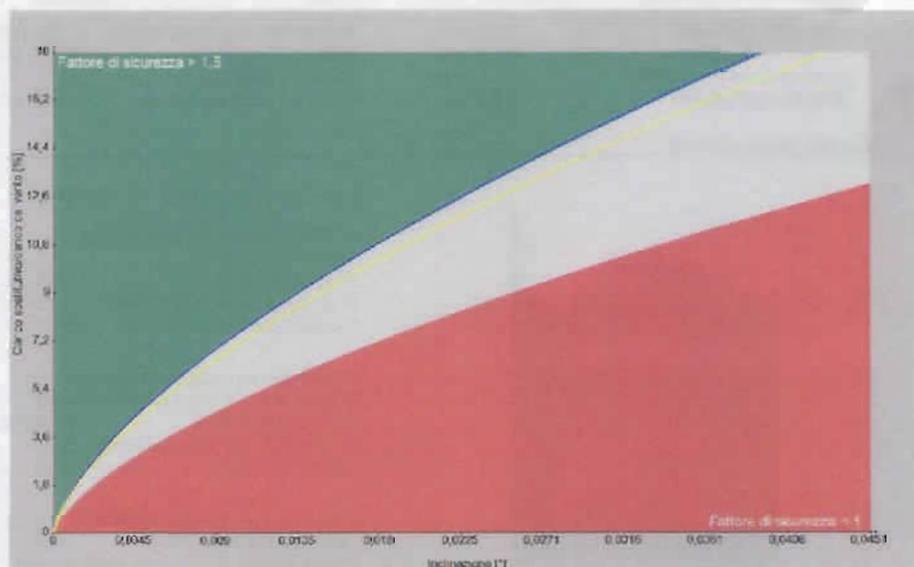
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 19	N. dell'albero	19
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	6,8 m	No. misurazione	1
Angolo fune	23,95 °	Direzione del carico	Nord/Est

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro

80

81

Posizione

Stabilità al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	1,51	1,42
----------------------	------	------

Valore di controllo

in

Deviazione standard	%	1,34	1,68
Carico sostitutivo	%	17,9	17,9
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalità per il test di trazione

Consulente: Peppe Logiudice

Testimone/assistente

Commenti alla misurazione

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

15 20 Firenze Piazza della Vittoria *Pinus pinea* Stabilità al ribaltamento dir Sud

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo		N. dell'albero	
Nome progetto	Firenze 20	Piazza Comunale		20	
Numero progetto	12742	50121 Firenze, Italia			
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare		50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate			
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea		
Circonferenza del fusto	204 cm	Fonte	Stuttgart		
Diametro del fusto in 1 m di altezza	65 cm	Resistenza a compressione	18 MPa		
Spessore della corteccia	└ 65 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa		
Altezza dell'albero	17 m	Limite di elasticità	0,21 %		
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³		

Sagoma della chioma



Direzione del carico	Sud
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	9 m
Altezza effettiva	13,8 m
Area della superficie totale	72 m ²
Eccentricità della chioma	2,89 m
Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,62 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,42
Fattore di forma	0,8
Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4,7 kN	Peso proprio dell'albero	3,2 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,53	Livello di cavità critico	79 %
Centro di carico	11,9 m	Spessore della parete critico assumendo una parete residua integra	6 cm
Momento torcente	48 kNm	Fattore di sicurezza di base	2
Carico del vento	198 kNm		

Generalità

Commenti Albero con inclinazione del 15% circa

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

16 20 Firenze Piazza della Vittoria Pinus pinea Stabilit  al ribaltamento dir Sud

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

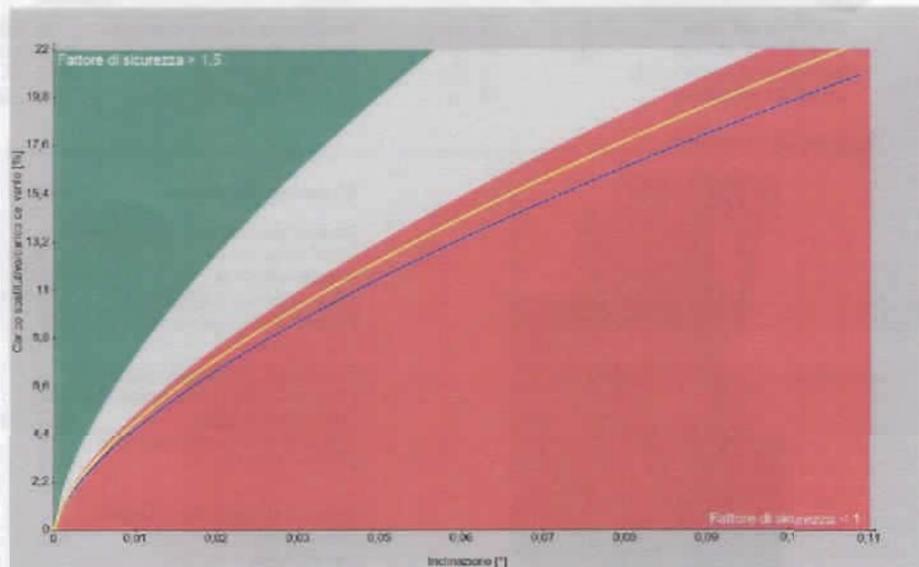
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 20	N. dell'albero	20
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	8,4 m	No. misurazione	1
Angolo fune	23,54 �	Direzione del carico	Sud

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
Posizione		

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,87	0,93
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	2,3	1,83
Carico sostitutivo	%	21,8	21,8
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente **Pepe Logiudice**

Testimone/assistente

Commenti alla misurazione

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

17	21	Firenze	Piazza della Vittoria	Pinus pinea	Analisi del carico del vento dir Sud
----	----	---------	-----------------------	-------------	--------------------------------------

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	21
Nome progetto	Firenze 21	Piazza Comunale		
Numero progetto	12714	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	110 cm	Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto in 1 m di altezza	35 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Altezza dell'albero	10,7 m	Limite di elasticità	0,21 %	
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico Sud

Analisi dell'area di superficie

Base della chioma	5,4 m
Altezza effettiva	8,6 m
Area della superficie totale	26 m ²
Eccentricità della chioma	5,79 m

Parametri strutturali applicati

Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,8 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,93
Fattore di forma	0,8

Parametri del luogo applicati

Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	1,7 kN	Peso proprio dell'albero	0,5 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,39	Livello di cavità critico	45 %
Centro di carico	7,6 m	Spessore della parete critico assumendo una parete residua integra	9 cm
Momento torcente	34 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,1
Carico del vento	44 kNm		

Generalità

Commenti Albero molto inclinato circa 40%

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id localit  nome

Stabilit  al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

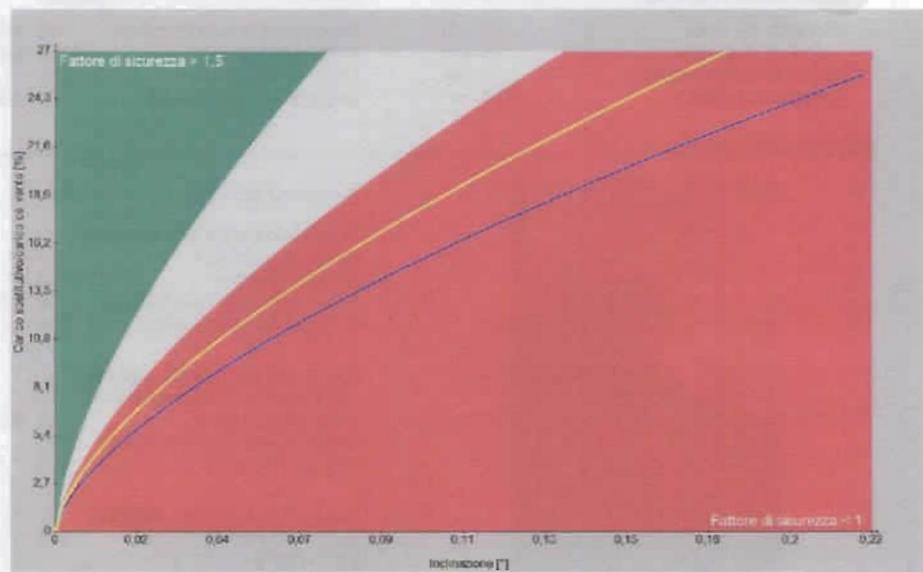
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 21	N. dell'albero	21
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	7 m	No. misurazione	1
Angolo fune	16,5 �	Direzione del carico	Sud

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	<input type="text" value="80"/>	<input type="text" value="81"/>
------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Posizione

Stabilit  al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,7	0,83
----------------------	-----	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	2,21	2,09
Carico sostitutivo	%	26,3	26,3
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalit  per il test di trazione

Consulente
 Testimone/assistente

Commenti alla misurazione

55

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

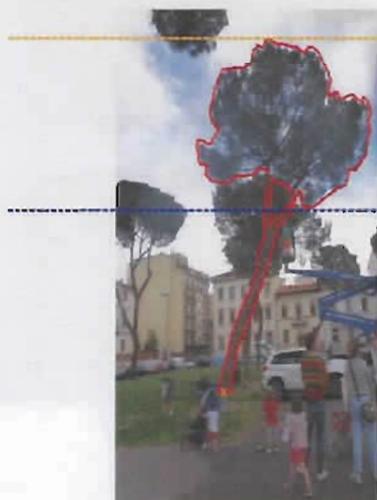
nome

19 22 Firenze Piazza della Vittoria Pinus pinea Analisi del carico del vento dir Sud

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	22
Nome progetto	Firenze 22	Piazza Comunale		
Numero progetto	47097	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50	m
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	177 cm	Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto in 1 m di altezza	56,4 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
Spessore della corteccia	└ 56,4 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Altezza dell'albero	16,3 m	Limite di elasticità	0,21 %	
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



17	Direzione del carico	Sud
16	Analisi dell'area di superficie	
14	Base della chioma	8,4 m
13	Altezza effettiva	13,1 m
12	Area della superficie totale	62 m ²
11	Eccentricità della chioma	3,72 m
10	Parametri strutturali applicati	
9	Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
8	Frequenza propria	0,58 Hz
7	Diminuzione di smorzamento	0,56
6	Fattore di forma	0,8
5	Parametri del luogo applicati	
4	Zona di vento	D 3
3	Valore della	
2	velocità progettuale del vento	27 m/s
1	Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
	Categoria di terreno	Città
	Esponente profilo del vento	0,3
	Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
	Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4 kN	Peso proprio dell'albero	2,2 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,47	Livello di cavità critico	69 %
Centro di carico	11,5 m	Spessore della parete critico	8 cm
Momento torcente	52 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	160 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,5

Generalità

Commenti Albero molto inclinato circa 20%

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

20 22 Firenze Piazza della Vittoria Pinus pinea Stabilità al ribaltamento dir Sud

Stabilità al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

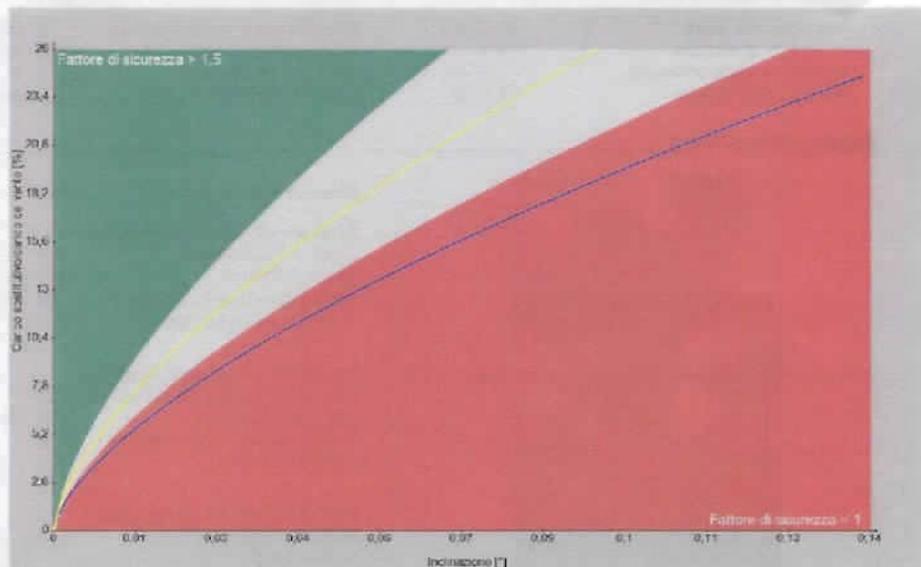
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 22	N. dell'albero	22
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	7,4 m	No. misurazione	1
Angolo fune	16,4 °	Direzione del carico	Sud

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	80	81
Posizione		

Stabilità al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	0,89	1,22
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	3,27	2,34
Carico sostitutivo	%	25,3	25,3
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalità per il test di trazione

Consulente: **Peppe Logiudice**

Testimone/assistente:

Commenti alla misurazione:

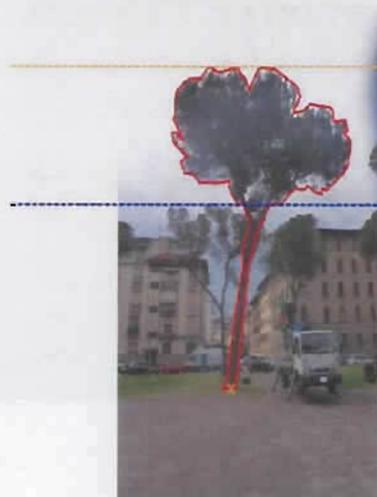
Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id	località	nome
21 23	Firenze	Piazza della Vittoria <i>Pinus pinea</i>

Analisi del carico del vento secondo DIN 1055-4

Progetto		Luogo	N. dell'albero	23
Nome progetto	Firenze 23	Piazza Comunale		
Numero progetto	12721	50121 Firenze, Italia		
Data del test	13/06/2018	Altitudine sul livello del mare	50 m	
Dati dell'albero		Proprietà del materiale applicate		
Specie	Pinus pinea	secondo	Pinus pinea	
Circonferenza del fusto	198 cm	Fonte	Stuttgart	
Diametro del fusto in 1 m di altezza	63 cm	Resistenza a compressione	18 MPa	
Spessore della corteccia	2 cm	Modulo di elasticità	8500 MPa	
Altezza dell'albero	16,4 m	Limite di elasticità	0,21 %	
		Densità del legno verde	0,8 g/cm ³	

Sagoma della chioma



Direzione del carico	Est
Analisi dell'area di superficie	
Base della chioma	9,4 m
Altezza effettiva	13,6 m
Area della superficie totale	71 m ²
Eccentricità della chioma	1,73 m

Parametri strutturali applicati	
Fattore di resistenza aerodinamica	0,2
Frequenza propria	0,65 Hz
Diminuzione di smorzamento	0,47
Fattore di forma	0,8

Parametri del luogo applicati	
Zona di vento	D 3
Valore della velocità progettuale del vento	27 m/s
Densità dell'aria	1,28 kg/m ³
Categoria di terreno	Città
Esponente profilo del vento	0,3
Fattore di prossimità per effetti del vento vicino al terreno	1,3
Fattore per l'esposizione	1,00

Risultati

Analisi del carico del vento		Analisi statica dell'albero	
Pressione media del vento	4,6 kN	Peso proprio dell'albero	2,9 t
Fattore di reazione alle raffiche	3,47	Livello di cavità critico	76 %
Centro di carico	12,1 m	Spessore della parete critico	7 cm
Momento torcente	27 kNm	assumendo una parete residua integra	
Carico del vento	192 kNm	Fattore di sicurezza di base	1,8

Generalità

Commenti Albero inclinato del 13% circa

Analisi Strumentale Pulling Test

Grafico id

località

nome

22 23 Firenze Piazza della Vittoria Pinus pinea Stabilità al ribaltamento dir Est

Stabilità al ribaltamento calcolata mediante test di trazione

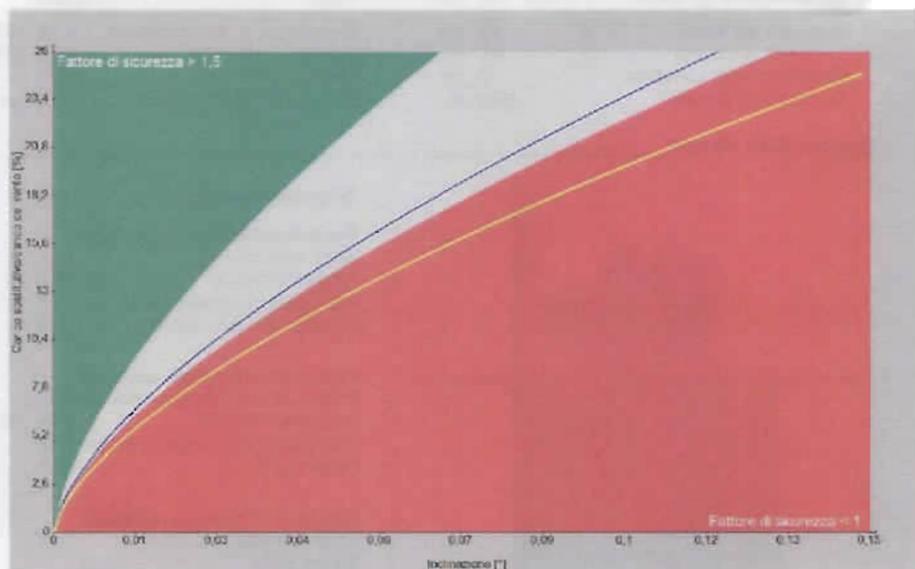
Dati dell'albero

Progetto	Firenze 23	N. dell'albero	23
Specie	Pinus pinea	Data	13/06/2018

Impostazione test di trazione

Altezza dell'ancora al fusto	8,7 m	No. misurazione	1
Angolo fune	30,67 °	Direzione del carico	Est

Display grafico (dati di test e miglior interpolazione per la curva di ribaltamento)



Misurazione all'inclinometro	80	81
Posizione		

Stabilità al ribaltamento (sulla base della curva di ribaltamento generalizzata)

Fattore di sicurezza	1,05	0,89
----------------------	------	------

Valore di controllo	in		
Deviazione standard	%	2,78	3,27
Carico sostitutivo	%	25,5	25,5
Direzione del carico		xy-Asse	xy-Asse

Generalità per il test di trazione

Consulente: Peppe Logiudice

Testimone/assistente:

Commenti alla misurazione:

59

Interventi agricoli

Descrizione degli interventi agricoli da realizzare in base al piano di lavoro approvato dal Consiglio di Classe. Gli interventi sono da realizzare in base al piano di lavoro approvato dal Consiglio di Classe. Gli interventi sono da realizzare in base al piano di lavoro approvato dal Consiglio di Classe.

Allegato 4

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEGLI INTERVENTI ARBORICOLTURALI

Descrizione dettagliata degli interventi arboricoli

Diradamento della chioma

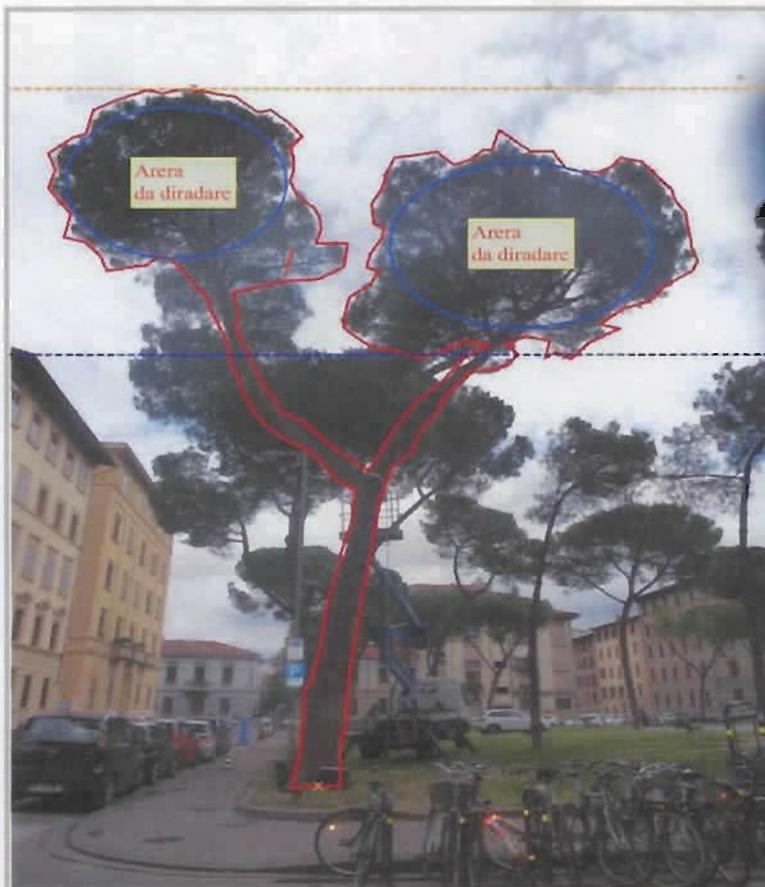
ID 14

Località Firenze

Piazza della Vittoria

Nome *Pinus pinea*

Graf.1 Diradamento della chioma (vista lato Est)



Interventi preventivi

Nel caso in questione, la simulazione eseguita con il software arbostat evidenzia che il diradamento del 5% della chioma (stimati circa 350 - 400 kg di rami e pigne), unitamente alla leggera risagomatura della stessa (vedi Graf.1), portano la sicurezza di base da 2,1 a 2,2. Tali interventi, quindi, migliorano anche il fattore di sicurezza ipogea della pianta, che passa da 1,48 a 1,55.

Note integrative

Il diradamento di circa il 5% della chioma prevede la rimozione prioritaria dei rami sfeganti, sovrapposti e secchi.

Il diametro della sezione di taglio non deve superare gli 8 -10 cm.

Sarebbe opportuna, qualora fosse possibile, una leggera risagomatura della chioma rispettando la tecnica del taglio di ritorno.

Descrizione dettagliata degli interventi arboricoli

Diradamento della chioma

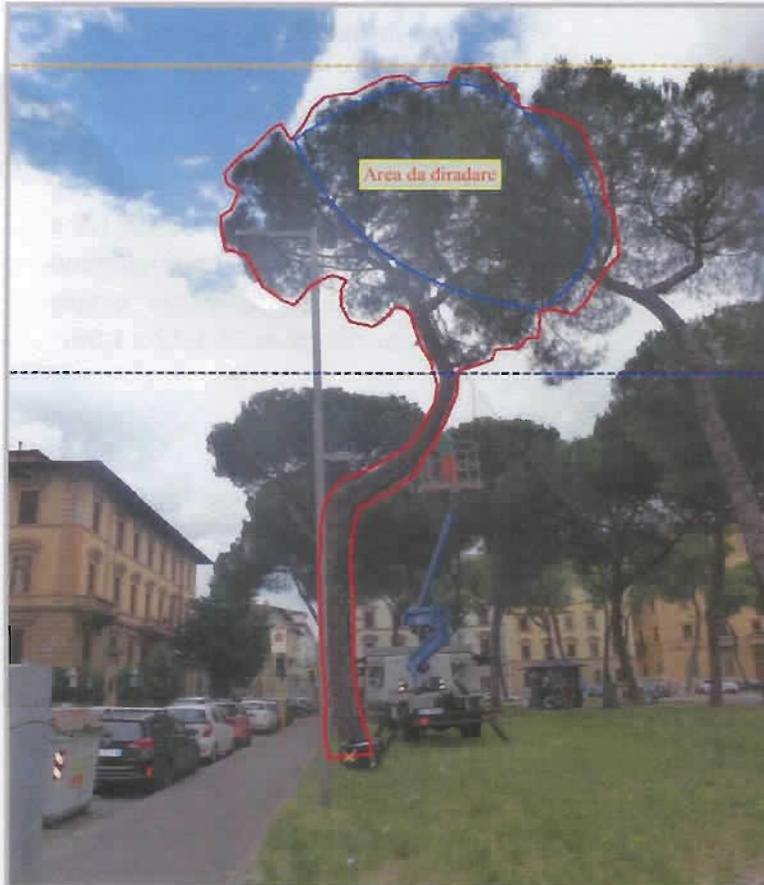
ID 18

Località Firenze

Piazza della Vittoria

Nome *Pinus pinea*

Graf.1 - Diradamento della chioma



Interventi preventivi

La simulazione, eseguita con il software arbostat, evidenzia come il diradamento del 20% della chioma (stimati circa 300 - 400 kg di rami e pigne, vedi Graf. 1) porti la sicurezza di base da 1,4 a 1,8. Tale intervento migliora anche il fattore di sicurezza ipogea della pianta, che passa da 1,10 a 1,50.

Favorisce, inoltre:

- l'alleggerimento e, di conseguenza una maggiore trasparenza, cioè una riduzione della densità di foglie presenti, che si traduce in una riduzione del coefficiente aerodinamico standard del pino;
- la riduzione dell'effetto vela;
- la rimozione del seccume.

Note integrative

Il diradamento di circa il 20% della chioma prevede la rimozione prioritaria delle maggior parte dei rami sfreganti, sovrapposti e secchi.

Il diametro della sezione di taglio non dovrà superare gli 8- 10 cm.

Descrizione dettagliata degli interventi arboricoli

Diradamento della chioma

ID 19

Località Firenze

Piazza della Vittoria

Nome *Pinus pinea*

Graf.1 *Diradamento della chioma*



Interventi preventivi

Nel caso in questione, la simulazione eseguita con il software arbostat evidenzia che il diradamento del 5% della chioma (stimati circa 200 - 300 kg di rami e pigne, vedi Graf. 1), portano la sicurezza di base da 1,8 a 1,9. Tali interventi, quindi, migliorano anche il fattore di sicurezza ipogea della pianta, che passa da 1,42 a 1,50.

Note integrative

Il diradamento di circa il 5% della chioma prevede la rimozione prioritaria dei rami sfeganti, sovrapposti e secchi.

Il diametro della sezione di taglio non deve superare gli 8 -10 cm.

Sarebbe opportuna, qualora fosse possibile, una leggera risagomatura della chioma rispettando la tecnica del taglio di ritorno.