



GRUPPO FS ITALIANE

ANAS S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Cap. Soc. € 2.269.892.000,00 - Iscr. R.E.A. 1024951 - P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587
Sede legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma - Tel. 06 44461 - Fax 06 4456224
Sede Compartimentale: Viale dei Mille, 36 - 50131 Firenze - Tel. 055.56401 - Fax. 075.573497
Pec: anas.toscana@postacert.stradeanas.it

STRUTTURA TERRITORIALE TOSCANA - AREA GESTIONE RETE

S.S.330 – Lavori di ricostruzione del ponte sul fiume Magra al km 10+422 STRALCIO 2 – PROGETTO DEL NUOVO PONTE E DELLE OPERE COMPLEMENTARI

PROGETTO DEFINITIVO

COD. ACMSFI00586

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



MANDANTE:

MATILDI+PARTNERS

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Ing. Filippo Busola – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona al n. A2165

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL
Ordine dei Geologi Regione Veneto – n. 501/A

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Stefano Caccianiga – POLITECNICA
Collegio Geometri Provincia di Firenze n.3403/12

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giocchino Del Monaco

VISTO: IL DIRETTORE PER L'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Ing. Mirko Fagioli

PROTOCOLLO:

DATA:

IL PROGETTISTA:

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE, PROGETTAZIONE STRADALE, GEOTECNICA E RAPPORTI CON ENTI:

Ing. Luciano Viscanti (Politecnica)–Ordine ingegneri Prov. Firenze n.5709

STRUTTURE:

Ing. Carlo Vittorio Matildi (Matildi+P)–Ord. ingegneri Prov. Bologna n.6457/A

IDROLOGIA ED IDRAULICA:

Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)–Ord. ingegneri Prov. Grosseto n.760

AMBIENTE E PAESAGGIO:

Arch. Maria Cristina Fregni(Politecnica)–Ord. Architetti Prov.Modena n. 611

CANTIERIZZAZIONE E FASI ESECUTIVE:

Geom. Stefano Caccianiga–(Politecnica)–Collegio geometri Firenze n.3403/12

06 – INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE Relazione descrittiva

CODICE PROGETTO		NOME FILE		PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	0601_T02IA00AMBRE01A	0601		
MSFI	37	P	2001		A	
CODICE ELAB.			T02IA00AMBRE01			
D						
C						
B						
A	EMISSIONE		10/2020	POLITECNICA	D.Corsini	M.C.Fregni F.Busola
REV.	DESCRIZIONE		DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	GLI INTERVENTI PROGETTATI	2
2.1	Opere a verde	2
2.1.1	Sistemazione delle aree intercluse	2
2.1.2	Sistemazione della rotatoria.....	4
2.1.3	Rinaturalizzazione delle sponde	6
2.1.4	Inerbimento delle scarpate stradali	7
2.1.5	Abbattimenti e nuove alberature	8
2.2	Altri interventi di mitigazione ed inserimento ambientale	10
2.2.1	Barriere acustiche	10
2.2.2	Nuovi spazi pedonali	11
2.2.3	Ripristino delle aree di cantiere.....	13

1 PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo per la realizzazione del Nuovo ponte sul Magra tra Caprigliola e Albiano e miglioramento dell'intersezione con la S.S. 62 «della Cisa», ed è finalizzato alla descrizione delle opere di mitigazione, inserimento ambientale e compensazione.

La redazione del progetto delle opere a verde scaturisce dall'analisi delle opere civili previste, da sopralluoghi e rilievi nell'area interessata, per l'analisi delle varie componenti ambientali interferite e per la risoluzione delle problematiche collegate, oltre che dalle risultanze delle diverse analisi sviluppate all'interno dello Studio Preliminare Ambientale e degli studi specialistici quali ad esempio la Relazione paesaggistica.

Gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale progettati ed illustrati all'interno della presente relazione riguardano esclusivamente la fase di esercizio, mentre per gli interventi provvisori della fase di cantiere si rimanda allo specifico elaborato 1202_T02CA00CANRE02A "Piano ambientale della cantierizzazione".

Per una migliore comprensione del presente documento si faccia riferimento agli specifici elaborati grafici ed illustrativi di seguito elencati:

06 - INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE		
0601_T02IA00AMBRE01A	Relazione descrittiva	-
0602_T02IA00AMBET01A	Capitolato di esecuzione opere a verde	-
0603_T02IA00AMBET02A	Piano di manutenzione opere a verde	-
0604_T02IA00AMBPL01A	Planimetria generale degli interventi	1:1000
0605_T02IA00AMBPP01A	Planimetria opere a verde	1:1.000
0606_T02IA00AMBDC01A	Sistemazione a verde della rotatoria	varie
0607_T02IA00AMBDC02A	Quaderno delle opere a verde: sestì d'impianto	varie
0608_T02IA00AMBDC03A	Spazi pubblici: conformazione, pavimentazioni e arredi (Fascicolo)	-
0609_T02IA00AMBDC04A	Interventi di mitigazione ambientale per la fase di cantiere	1:500

2 GLI INTERVENTI PROGETTATI

Il progetto delle opere a verde è finalizzato a conseguire i seguenti obiettivi:

- compensare la perdita di compagine vegetale dovuta alla realizzazione della rotatoria, del collegamento della strada locale alla SS62 e delle nuove spalle del ponte (abbattimento di n. 3 gelsi, n. 7 ulivi, perdita di vegetazione ripariale);
- integrare l'opera in modo compatibile al sistema territoriale e paesaggistico circostante, anche considerato che l'area di intervento ricade all'interno di con visivi panoramici;
- riqualificare le aree interessate dal progetto, con particolare attenzione agli ambiti interclusi e al tratto declassato.

Gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale progettati pertanto sono:

Opere a verde

- sistemazione delle aree intercluse;
- sistemazione della rotatoria;
- rinaturalizzazione delle sponde;
- inerbimento delle scarpate stradali.

Altri interventi di mitigazione, inserimento ambientale e compensazione:

- barriere acustiche;
- realizzazione di nuovi spazi pedonali attrezzati;
- ripristino delle aree di cantiere.

2.1 Opere a verde

2.1.1 Sistemazione delle aree intercluse

In corrispondenza di aree intercluse o di reliquati stradali, è stata prevista la riqualificazione delle aree stesse attraverso la messa a dimora di essenze arbustive in forma di siepi, di macchie arbustive o di tappezzanti.

La progettazione dell'arredo verde ha considerato la minimizzazione dei costi di manutenzione in funzione degli effetti paesaggistici attesi. Sono state selezionate specie adatte alla zona fitogeografica, la qualità indicata per la fornitura è la più elevata in modo da prevenire difetti strutturali e costose operazioni di potatura, i particolari di impianto tendono a garantire la massima sopravvivenza dei soggetti nelle fasi post impianto prevenendo così reimpianti tardivi. Il ricorso a specie xerofite consente un grande risparmio idrico e una bassa manutenzione: sono infatti essenze con ridotte esigenze nutrizionali e alta resistenza agli stress idrici e termici.

Scendendo nel merito del progetto di sistemazione delle diverse aree intercluse, nell'**area ricompresa tra i nuovi parcheggi** sul tratto declassato di SS62 e il nuovo tracciato si prevede di demolire i binari esistenti e il relativo pacchetto di pavimentazione, e piantumare arbusti e tappezzanti su nuovo terreno vegetale:

NUOVO PARCHEGGIO					
sigla	nome comune	nome scientifico	mq	n./mq	n.
SJ	Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i>	-	-	25
AG	Abelia	<i>Abelia grandiflora</i>	-	-	24
HC	Iperico	<i>Hypericum calycinum</i>	78	9	702
SP	Sedum	<i>Sedum palmeri</i>	33	7	231

La **Ginestra odorosa** (*Spartium junceum*) ricorre in più aree verdi del progetto e funge da filo conduttore, con la sua vistosa fioritura primaverile giallo oro. È utilizzata sia come pianta ornamentale che come forestale autoctona per interventi di recupero ambientale. Si tratta di un arbusto persistente che costituisce grosse macchie su terreni molto poveri purché ben esposti (trattandosi di pianta azotofissatrice contribuisce alla fissazione dell'azoto atmosferico). È una essenza rustica che non ha particolari esigenze in termini di apporto idrico, ben si adatta a terreni poveri e presenta una buona resistenza al freddo.

L'**Abelia x grandiflora**, di cui si ipotizza la varietà 'Sparkling Silver', è un arbusto sempreverde, bel portamento e bel fogliame variegato verde chiaro con sfumature argento. Come esposizione preferisce il sole. Il fiore è bianco e il suo periodo di fioritura è da luglio a ottobre. Raggiunge un'altezza massima di 80 cm - 120 cm. Per avere un buon risultato deve essere piantata con una densità di 1 piantina al m².

L'**Hypericum calycinum** è una perenne sempreverde, uno dei migliori tappezzanti, vigoroso e con una bella fioritura, senza grandi esigenze. Come esposizione preferisce sole – mezzombra. Il fiore è giallo-oro e il suo periodo di fioritura è tra giugno e agosto. Raggiunge un'altezza massima di 20 cm - 30 cm. Gli accostamenti preferiti sono con Campanula, Dianthus, Graminacee, Iberis, Iris e si può usare per un giardino roccioso. Per avere un buon risultato deve essere piantata con una densità di 9 piantine al m².

Il **Sedum palmeri** è una perenne sempreverde, con foglie verdi chiaro e spatulate, che in autunno si colorano piacevolmente. Ama il terreno normale, ben drenato, e come esposizione preferisce sole. Il fiore è giallo-arancio e il suo periodo di fioritura è maggio – giugno. Raggiunge un'altezza massima di 20 cm - 25 cm. Gli accostamenti preferiti sono con Campanula, Dianthus, Draba, Graminaceae, Gypsophila repens, Sempervivum. Si può usare per un giardino roccioso. Per avere un buon risultato deve essere piantata con una densità di 7 piantine al m².

Nello **svincolo di accesso alle residenze** poste lungo il nuovo tracciato della SS62 si prevede di demolire il pacchetto di pavimentazione con finitura in asfalto, e piantumare tappezzanti su nuovo terreno vegetale:

AIUOLE EX CAVALCAVIA					
sigla	nome comune	nome scientifico	mq	n./mq	n.
HC	Iperico	<i>Hypericum calycinum</i>	167	9	1503
estensione intervento			167		

Nel tratto ricompreso **tra il tracciato declassato e il vecchio sottopasso** si prevede di demolire il pacchetto di pavimentazione con finitura in asfalto, sostituirlo con terreno vegetale e prevedere verde rampicante e in vasche nel tratto corrispondente al vecchio sottopasso:

CHIUSURA EX SS62					
sigla	nome comune	nome scientifico	mq	n./mq	n.
AU	Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i>	-	-	1
CS		<i>Cotoneaster salicifolia</i>	6	1	6
DD	Garofanino minore	<i>Dianthus deltoides</i>	22	9	198
PH		<i>Parthenocissus henryana</i>	20	1	20

Il **corbezzolo** è una tipica essenza della macchia mediterranea, longeva e con crescita rapida. Si presenta come un cespuglio o un piccolo albero, latifolia e sempreverde. Uno stesso arbusto ospita contemporaneamente fiori e frutti maturi, per il particolare ciclo di maturazione. Questo, insieme al fatto di essere sempreverde, lo rende particolarmente ornamentale, per la presenza sull'albero di tre vivaci colori: il rosso dei frutti, il bianco dei fiori e il verde delle foglie. Fiorisce in inverno, fruttifica solo in zone a clima mite dove le api possono impollinare, ma tollera anche inverni più freddi.

Il **Cotoneaster salicifolius**, di cui si prevede la varietà 'Floccosus', è un arbusto caratterizzato da foglie strette, portamento allargato e bacche rosse. Ama il terreno normale ben drenato, come esposizione preferisce sole – mezzombra. Il fiore è bianco e il suo periodo di fioritura è Maggio-Giugno. Raggiunge un'altezza massima di 180 cm - 250 cm. Per avere un buon risultato deve essere piantato con una densità di 1 piantina al m².

Il **Dianthus deltoides**, di cui si prevede la varietà 'Leuchtfunk', è una perenne sempreverde. Forma un cuscino ordinato di foglie verde scuro, molto rifiorite. Ama il terreno ricco, calcareo, ben drenato come esposizione preferisce il sole. Il fiore è rosso-scarlatto e il suo periodo di fioritura è da Maggio a Luglio. Raggiunge un'altezza massima di 10 cm - 15 cm. Gli accostamenti preferiti sono con Arabis, Campanula, Dryas, Iberis, Sedum, Thymus, Veronica. Si può usare per un giardino roccioso. Per avere un buon risultato deve essere piantato con una densità di 9 piantine al m².

Il **Parthenocissus henryana** è un arbusto con foglie rosso-bronzo e verdi con venature argentee in autunno. Ama il terreno normale, come esposizione preferisce sole – mezz'ombra. Il fiore è bianco-crema e il suo periodo di fioritura è da maggio a giugno. È rampicante, raggiunge un'altezza massima di 350 cm - 600 cm. Per avere un buon risultato deve essere piantato con una densità di 1 piantina al m².

2.1.2 Sistemazione della rotatoria

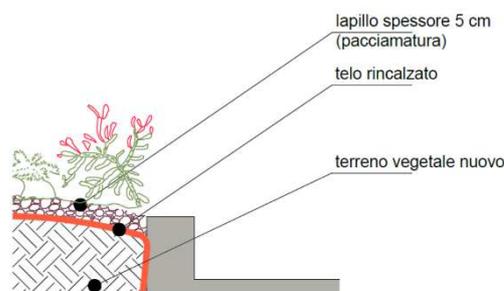
Nel progetto stradale è prevista una nuova rotatoria, in corrispondenza dell'attacco del nuovo ponte lato Bettola.

La realizzazione della rotonda si basa in forte misura sulla necessità di garantire elevati standard di sicurezza in corrispondenza delle intersezioni. Anche il progetto della sistemazione a verde assume la sicurezza come obiettivo¹, e in particolare:

- si è previsto che il centro della rotonda sia realizzato in modo che non sia visibile la parte opposta: in questo modo l'attenzione degli automobilisti e degli altri utilizzatori della strada sarà attirata dalla presenza fisica dell'isola centrale;
- nelle aree più esterne della rotonda, vicine alla viabilità, sono previsti tappezzanti bassi, in modo da non ostacolare la visibilità durante la guida.



La sistemazione a verde della rotonda adotta tecniche costruttive che garantiscono la minima necessità di manutenzione e prevede l'utilizzo di essenze rustiche. I fattori critici più ricorrenti sono in genere rappresentati dalle disponibilità idriche e dal controllo delle specie indesiderate, per questo motivo assumono un ruolo determinante le scelte dei substrati di coltivazione e dei materiali pacciamanti. La corretta gestione di tali problematiche consente di garantire la sostenibilità in senso ambientale ed economico degli interventi di inverdimento delle rotonde.



Si è adottata una tecnica di sistemazione irrigata naturalmente: l'irrigazione avviene con le sole precipitazioni atmosferiche, necessitando al massimo di irrigazione di soccorso. Lo strato di copertura in lapillo e il telo pacciamante, ben ricalzato, contrasteranno la crescita di vegetazione infestante, inoltre rallenteranno l'evaporazione degli strati inferiori e proteggeranno dall'azione del vento e dilavamento.

La vegetazione xerofita ha ridotte esigenze nutrizionali e alta resistenza agli stress idrici e termici.

nome comune	nome scientifico	mq	n./mq	n.
Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i>	-	-	3
Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i>	-	-	14
Cisto	<i>Cistus x aguilarii</i>	103	3	309
Sedum	<i>Sedum palmeri</i>	134	7	938
Garofanino minore	<i>Dianthus deltoides</i>	134	9	1206
Gipsosofila	<i>Gypsophila repens</i>	134	9	1206

¹ In particolare si è fatto riferimento alle linee guida "Roundabouts - Application and design" redatte dal Ministry of Transport, Public Works and Water management nel 2009.

2.1.3 Rinaturalizzazione delle sponde

L'area fluviale è caratterizzata da una ricca **vegetazione ripariale a salici** che svolge un'importante opera stabilizzatrice del substrato alluvionale. I più diffusi sono il salice bianco (*Salix alba*), il salice rosso (*Salix purpurea*) e il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), l'endemico salice dell'Appennino (*S. apennina*).

In corrispondenza delle spalle del vecchio ponte e delle macerie, sia lato Albiano Magra che Bettola, si prevede un intervento di rinaturalizzazione delle aree in continuità con la vegetazione ripariale esistente.

RINATURALIZZAZIONE SPONDA LATO ALBIANO MAGRA			
sigla	nome comune	nome scientifico	n.
AG	Ontano	<i>Alnus glutinosa</i>	2
SA	Salice bianco	<i>Salix alba</i>	1
SAP	Salice dell'Appennino	<i>Salix apennina</i>	3
PA	Pioppo bianco	<i>Populus alba</i>	1
ST	Salice da ceste	<i>Salix triandra</i>	9
SP	Salice rosso	<i>Salix purpurea</i>	6
SE	Salice ripaiolo	<i>Salix eleagnos</i>	3

RINATURALIZZAZIONE SPONDA LATO BETTOLA			
sigla	nome comune	nome scientifico	n.
ST	Salice da ceste	<i>Salix triandra</i>	9
SP	Salice rosso	<i>Salix purpurea</i>	6
SE	Salice ripaiolo	<i>Salix eleagnos</i>	3

Il genere *Salix* è molto complesso per la presenza di un gran numero di specie locali che si ibridizzano naturalmente e non presentano caratteri differenziati molto evidenti.

Il **Salice bianco** è diffuso in tutta Italia, soprattutto lungo i corsi d'acqua dove forma dei boschetti puri o misti associandosi spesso col pioppo nero. È un'essenza importante dal punto di vista forestale in quanto serve a consolidare i terreni incoerenti e le scarpate.

Il **Salix triandra** è un piccolo albero caduco, alto da 5 a 15 metri, a crescita veloce, con rami giovani verdi o arrossati. È un salice spontaneo in tutto il territorio italiano, soprattutto nelle Alpi, Padania e Appennino, su luoghi umidi e sponde di torrenti fino a 1400 metri di quota. Viene utilizzato lungo i corsi d'acqua in quanto adatto per consolidamento di argini di fiumi.

Il **salice appenninico** è una specie endemica degli Appennini, diffusa dalla Toscana ed Emilia sino alla Basilicata, da circa 300 a 1800 m. Cresce ai bordi di ruscelli e paludi ed in boschi molto umidi. Periodo di fioritura: aprile-maggio.

Il **salice ripaiolo** è un arbusto deciduo dell'Europa meridionale presente in tutte le regioni d'Italia salvo che in Puglia, Sicilia e Sardegna. Cresce sulle sabbie umide dei greti fluviali con pietre calcaree, dalle pianure ai 1800 m circa. Assieme a *Salix purpurea*, grazie alla facilità di riproduzione agamica per talee, è tra gli arbusti più impiegati in ingegneria naturalistica per il rinsaldamento di pendici franose, specialmente a ridosso di tracciati stradali, e per il consolidamento di sponde di corsi d'acqua in erosione. Periodo di fioritura: marzo-aprile.

Il **salice rosso** è un arbusto deciduo a distribuzione eurasiatico-sudeuropea presente, con tre sottospecie, in tutte le regioni d'Italia. Cresce in vegetazioni arbustive pioniere di ambienti disturbati, su suoli primitivi ghiaioso-sabbiosi, periodicamente inondati, per lo più carbonatici e ricchi in composti azotati, dal livello del mare alla fascia montana inferiore. Periodo di fioritura: marzo-aprile.

La stessa tipologia di intervento è prevista anche per le aree di cantiere che necessiteranno di ripristino della vegetazione tipica del luogo (cfr. paragrafo 2.2.3).

2.1.4 Inerbimento delle scarpate stradali

Tutte le scarpate stradali saranno completate con inerbimento a mezzo idrosemina.

L'idrosemina consiste in un trattamento basato su una miscela costituita da sementi di specie erbacee in soluzioni acquose contenenti concimi chimici inorganici ed organici.

La superficialità del trattamento consolidante (che può spingersi fino ad una profondità dell'ordine dei 20-40 cm) consente di ottenere un effetto di rapida attivazione che, se ben realizzato, permette la protezione del terreno in tempi molto brevi. L'azione consolidante esercitata dagli apparati radicali di opportune specie vegetali, che fissano e sostengono il terreno, non è comunque da sottovalutare per quanto riguarda la capacità di contrastare fenomeni di erosione accelerata e di denudazione superficiale.

A tale scopo, nella definizione della composizione del popolamento vegetale, si è cercata un'alternanza di piante a diversa profondità e tipologia di radicamento, per poter ottenere la massima omogeneità possibile dell'azione consolidante; inoltre, l'uso di più specie, consentirà di creare una maggiore diversità delle componenti dell'ecosistema, che in questo modo ha più probabilità di svilupparsi rispetto ad una situazione monospecifica.

Si potrà utilizzare un miscuglio di sementi erbacee costituito dalle seguenti specie:

- *Brachypodium rupestre* (Brachipodio)
- *Dactylis glomerata* (Erba fienarola)
- *Agropyron repens* (Gramigna)
- *Arrhenatherum elatius* (Fienarola)
- *Bromus sterilis* (Bromo)
- *Poa bulbosa* (Poa bulbosa)
- *Poa trivialis* (Poa pratense)
- *Diplotaxis eruroides* (Ruchetta selvatica)
- *Malva sylvestris* (Malva)
- *Capsella bursa-pastoris* (Borsa del pastore)
- *Fumaria officinalis* (Fumaria)

- *Saponaria officinalis* (Saponaria)
- *Artemisia absinthium* (Assenzio)
- *Artemisia vulgaris* (Assenzio comune)
- *Taraxacum officinale* (Tarassaco)
- *Tussilago farfara* (Farfaraccio)

L'effetto di consolidamento del terreno verrà completato, sul lungo periodo, dall'opera di pedogenizzazione operata da microrganismi e microflora che, decomponendo la sostanza organica derivante dai cicli vegetativi della soprastante copertura vegetale, formano degli aggregati stabili e determinano, contemporaneamente, anche un aumento della porosità e della permeabilità dei suoli, con conseguente riduzione del contenuto idrico e, quindi, delle forze neutre negli strati più superficiali del terreno.

Inoltre lungo il tratto che passa all'interno dell'oliveto si prevede anche la piantumazione laterale di arbusti:

FASCE LATERALI STRADA NELL'OLIVETO					
sigla	nome comune	nome scientifico	mq	n./mq	n.
SJ	Ginestra odorosa	<i>Spartium junceum</i>	-	-	16
HC	Iperico	<i>Hypericum calycinum</i>	38	9	342
SP	Sedum	<i>Sedum palmeri</i>	30	7	210
estensione intervento			185		

2.1.5 Abbattimenti e nuove alberature

Abbattimento di alberature

Lo spostamento dell'imbocco del ponte e la realizzazione della rotatoria comportano l'abbattimento di n. 3 gelsi, mentre sette ulivi verranno abbattuti per la realizzazione della nuova viabilità secondaria.

Prima dell'abbattimento si procederà a esaminare l'albero da abbattere. Gli aspetti che possono creare delle difficoltà o compromettere la perfetta esecuzione dell'abbattimento sono:

- La grandezza dell'albero, l'età presunta, la specie, il suo possibile stato di disseccamento;
- Il fusto: se è diritto, inclinato, doppio;
- La chioma: se il peso è distribuito uniformemente o decentrato, se eventuali rami risultano impigliati in altre chiome, se i rami sono grossi e secchi e possono rappresentare un pericolo durante la caduta della pianta;
- L'altezza, fondamentale per definire l'ampiezza delle zone di sicurezza (per poter rapportare la caduta della pianta alla presenza di attrezzature, strade, linee elettriche ecc.)

Fatto l'esame dell'albero si prosegue con la determinazione della direzione di caduta, la quale è dipendente dai seguenti principi:

- Facilitare la lavorazione dell'albero abbattuto;
- Semplificare le operazioni di esbosco;
- Evitare danni al tronco dell'albero abbattuto.

Considerati questi aspetti, si decide la direzione di caduta. In questa fase si cerca una via di fuga, verificando che sia sgombra da eventuali ostacoli nel caso in cui si renda necessario un suo utilizzo durante l'abbattimento.

Per far cadere un albero nella direzione voluta, dopo aver esaminato gli aspetti sopracitati si esegue una tacca di direzione. La tacca è un intaglio cuneiforme praticato al piede della pianta che serve a facilitare e a direzionare la caduta. L'esecuzione prevede la realizzazione di un taglio orizzontale della profondità di 1/5 del diametro della pianta che servirà da piano di lavoro. Utilizzando la linea di fede che normalmente si trova sulle motoseghe, si indirizza la tacca nella direzione voluta. Finito il controllo del taglio orizzontale della tacca si esegue il taglio obliquo.

L'operatore che utilizza la motosega deve indossare i Dispositivi di protezione individuale appropriati.

Prima di effettuare il taglio di abbattimento è necessario definire le zone di caduta e di pericolo al fine di evitare incidenti all'operatore boschivo o ad altre persone presenti.

Eseguiti i due tagli della tacca di direzione, si verifica un'ultima volta la precisione della sua direzione.

A questo punto è necessario decidere lo spessore della cerniera; la cerniera ha la funzione di guidare l'albero nella direzione datagli dalla tacca. Senza cerniera la pianta in sede di caduta è orientata dove ha il peso.

Il suo dimensionamento dipende da molteplici fattori quali: il peso, l'età, la specie (le piante giovani, e le resinose generalmente hanno fibre lunghe e elastiche), lo stato di disseccamento, la presenza di marciume, la direzione delle fibre; per controllare agevolmente il loro andamento, è preferibile scortecciare la parte interessata (fibre verticali = cerniera ben dimensionata, fibre oblique verso la tacca = aumentare lo spessore della cerniera).

Prima di procedere al taglio di abbattimento si deve verificare la presenza di marciumi, il tipo di fibre legnose, scortecciando l'albero in corrispondenza della cerniera.

Messe in atto le regole di sicurezza si procede con il taglio. Si appoggia la motosega all'albero più in alto rispetto al taglio orizzontale della tacca (tale altezza sarà minimo 1/10 del diametro del tronco) in modo da lasciare una cerniera di larghezza predefinita; mantenendo fermo il motore, si ruota la punta.

Appena l'albero inizia a cadere gridare attenzione ed allontanarsi di alcuni metri dal suo piede lungo la via di fuga, continuando a osservare la pianta durante la sua caduta.

Dopo la caduta è buona norma osservare il ceppo, dal quale risulta possibile trarre delle informazioni utili quali:

- Andamento delle fibre della cerniera;
- Eventuali errori di abbattimento, tacca di direzione imprecisa, taglio di abbattimento troppo alto o troppo basso o non perpendicolare al fusto, errata stima delle dimensioni della cerniera.

Alberature esistenti lungo la ex SS62

Nella realizzazione dei percorsi pedonali che affacciano sul fiume, lato Bettola, si è tenuto conto della presenza dei gelsi. Questi non hanno allo stato attuale una buca con terreno vegetale, ma hanno il tronco circondato dall'asfalto. La radice dell'albero risulta essere un apparato estremamente vitale e, come tale, necessita delle condizioni necessarie per svolgere bene le sue principali funzioni. La presenza di aria, di ossigeno e altri gas, rappresentano elementi fondamentali che ne condizionano la salute e la sicurezza. Si prevede pertanto la demolizione del pacchetto di asfalto per una larghezza di 1,5 m e una larghezza di 1,5 m in corrispondenza di ciascun albero, e l'utilizzo di

tecnologie tipo AIR SPADE® per disgregare la compattazione del suolo e rimuovere o spostare il terreno in prossimità di radici senza lesionarne il capillizio radicale.

Nuove alberature lungo la ex SS62

Lungo la declassata SS62, in corrispondenza della nuova piazza e della terrazza panoramica, si prevede la piantumazione di n. 4 *Morus alba*. La buca di impianto sarà ampia (1,5x1,5x m) ed il terreno sarà opportunamente fertilizzato; il tutoraggio verrà eseguito con tre pali infissi nel terreno e con legature elastiche (non rigide).

Tutte le alberature, nuove ed esistenti, lungo la ex SS62 saranno dotate di griglia orizzontale di protezione, che svolge sia una funzione protettiva che di salva spazio, particolarmente utile considerato lo spazio ristretto che intercorre tra il parapetto e le alberature esistenti. La griglia garantisce la permeabilità intorno all'albero e di conseguenza acqua e aria per un sano sviluppo; impedisce inoltre la compattazione del terreno per calpestio.

2.2 Altri interventi di mitigazione ed inserimento ambientale

2.2.1 Barriere acustiche

Al fine di contenere le emissioni acustiche è stata prevista l'installazione di barriere acustiche fonoassorbenti.

Le tipologie di interventi previste comprendono la realizzazione di:

- barriere antirumore riflettenti;

Di seguito si riporta il dettaglio degli interventi di mitigazione previsti.

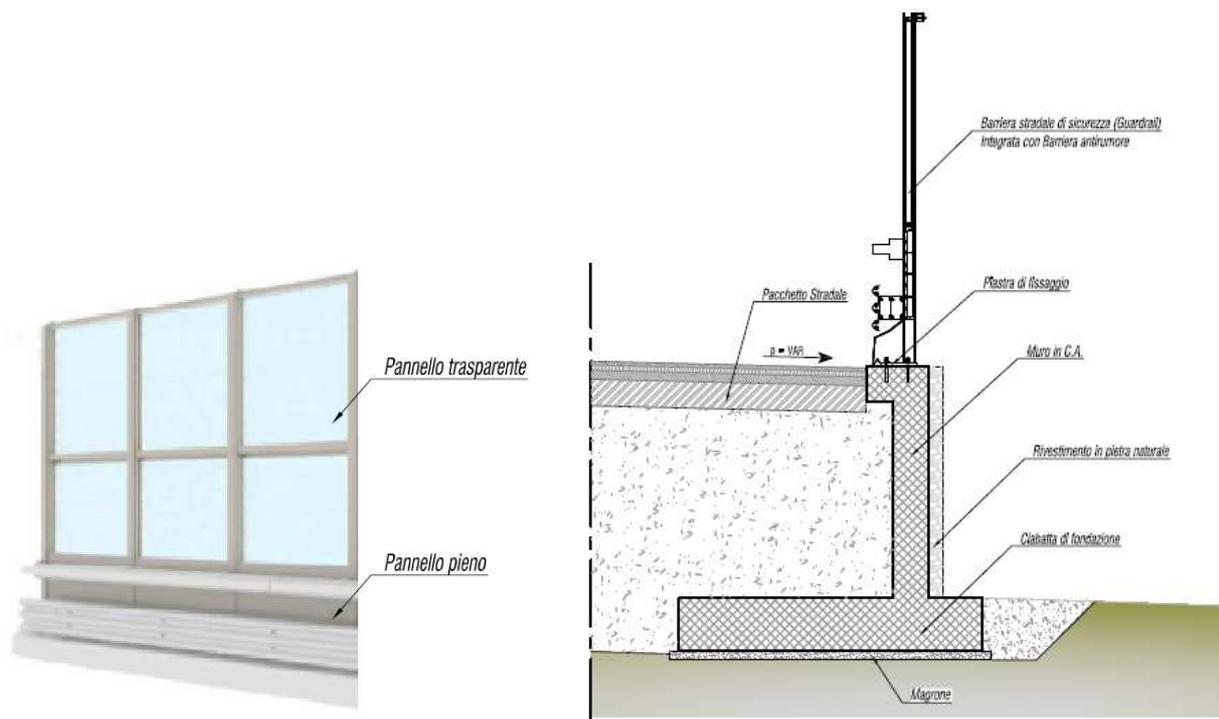
Codice	Tipologia	Lunghezza (m)	Altezza (m) (*)	Area (mq)	Carreggiata	Note	Materiale
BA CAP EST 1	Vetrata/opaca fonoassorbente	57	3	171	Est		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA CAP EST 2	Vetrata/opaca fonoassorbente	55	5	275	Est	Con diffrattore 2 m	Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA CAP EST 2 bis	Vetrata/opaca fonoassorbente	40	3	120	Est		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA CAP OVEST 3	Vetrata/opaca fonoassorbente	90	3	270	Ovest		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA CAP OVEST 4	Vetrata/opaca fonoassorbente	35	5	175	Ovest		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA ALB NORD 5	Vetrata/opaca fonoassorbente	68	3	204	Nord		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA ALB SUD 6	Vetrata/opaca fonoassorbente	43	3	129	Sud		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente
BA ALB SUD 7	Vetrata/opaca fonoassorbente	35	3	105	Sud		Pannelli vetrati con sotto fonoassorbente

(*) Da riferirsi al piano stradale. Oppure al piano campagna qualora questo sia di quota superiore al piano stradale

Elenco interventi di mitigazione del rumore

Il tipologico degli interventi di mitigazione è riportato nell'elaborato del progetto definitivo "Barriera acustica".

L'insieme di tali interventi è riportato nell'elaborato "Planimetria con individuazione interventi di mitigazione".



Esempio di barriera integrata di sicurezza e antirumore – estratto elaborato "Barriera acustica"

2.2.2 Nuovi spazi pedonali

In fase di analisi delle opere previste dal progetto è emerso un impatto sulla qualità della vita della comunità locale, in un territorio già soggetto a spopolamento.

Analizzate le caratteristiche del luogo, il progetto di compensazione – rifacendosi anche agli obiettivi riportati nel PIT, nel PTCP e nel PS, propone:

Lato Albiano Magra

Intervento di riqualificazione della fascia fluviale, con il ripristino delle aree di cantiere, la piantumazione di arbusti, il rinverdimento della spalla del vecchio ponte e della zona ricoperta dalle macerie, la creazione di verde attrezzato e sportivo lungo il fiume Magra nel rispetto della D.R. 230, individuando servizi compatibili con l'esondabilità.

L'intervento adotta le azioni corrispondenti agli obiettivi del Piano Strutturale per il Sistema Territoriale Albiano-Stadano (1S), in particolare:

- Tutela e riqualificazione ambientale della fascia fluviale della piana di Stadano ed Albiano;
- Potenziamento delle attrezzature sportive e ricreative;
- Valorizzazione manufatti storici;
- Tutela della fascia fluviale soggetta a esondabilità indicando eventuali servizi compatibili con l'esondabilità tipo ciclopiste, percorsi vita e sportivi – ricreativi;
- Salvaguardia del Fiume Magra e della sua vegetazione ripariale;
- Previsione di verde attrezzato e sportivo lungo il Fiume Magra nel rispetto della D.R. 230;
- Creazione di nuovi sviluppi a completamento a ridosso dell'abitato.

Si prevede la manutenzione straordinaria del percorso ciclopedonale che scende alla sponda del fiume, di attrezzare una zona a solarium e un'altra ad area pic-nic. Si incentiverà il gioco dei bambini introducendo uno scivolo per collina a fianco della zona solarium. Inoltre si prevede l'inserimento di un pannello informativo in corrispondenza della "casa del traghettatore".



Lato Bettola

Intervento dal carattere più urbano, legato alla qualità della vita della popolazione, con la riqualificazione del tratto di strada declassato, incluso il sottopasso che collega il piazzale alle residenze oltre la ferrovia.

Si prevede di realizzare una piazzetta in corrispondenza dell'ex fabbricato viaggiatori, per la sosta, l'organizzazione di eventi locali o che potrà essere utilizzata come dehor dal pubblico esercizio attivo nel fabbricato. La piazza è in diretta relazione con un tronco del ponte crollato, che viene trasformato in terrazza panoramica.

Anche il percorso pedonale lungo fiume, nel tratto declassato, viene riqualificato: viene rifatta la pavimentazione, vengono realizzate le buche per le alberature, e vengono inseriti arredi (un pannello informativo che racconta la storia del nucleo storico: l'ex fabbricato doganale, l'ex fabbricato viaggiatori e il monumento ai caduti; sedute con e senza schienale; cestini portarifiuti; rastrelliere biciclette).

Si prevede che questi spazi siano utilizzati dalla popolazione locale (Bettola, Caprigliola, Albiano Magra, Aulla, Santo Stefano, ecc.), che trova già nel fabbricato dell'ex dogana un centro culturale legato alla musica, che funge anche da aggregatore in un territorio soggetto a spopolamento. Si ipotizza inoltre, una volta che sarà stata realizzata la ciclabile lungo il sedime dismesso della ferrovia, e che sarà collegata al sistema della ciclovia Tirrenica, che questo luogo rappresenterà una tappa per i cicloturisti, che troveranno spazi per la sosta e per il ristoro.

I pannelli informativi relativi agli elementi di interesse storico e architettonico presenti (l'ex dogana, l'ex fabbricato viaggiatori, il monumento ai caduti, il fabbricato "casa del traghettatore" sull'altra sponda) racconteranno una storia di terra di confine e il rapporto con il fiume.

La presenza di parcheggi lungo il tratto declassato consente alle attività di aggregazione qui presenti di continuare anche nella stagione fredda.

2.2.3 Ripristino delle aree di cantiere

In accordo con le "Linee Guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" redatte da Arpa Toscana nel 2018, il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- ripristino della vegetazione tipica del luogo.