



DIPARTIMENTO VII - VIABILITA' E INFRASTRUTTURE VIARIE

PRUST ASSE TIBURTINO

**RADDOPPIO VIA TIBURTINA FINO AL C.A.R.
ALLARGAMENTO VIA TIBURTINA A 4 CORSIE
DA ALBUCCIONE FINO AL C.A.R.**

PROGETTO ESECUTIVO

1° LOTTO FUNZIONALE DAL Km 1+788 AL Km 3+227

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

da Pk 1+788,086 a Pk 3+227,631

RELAZIONE TECNICA

ELABORATO

11.040

COD. ELABORATO:

ATEPARL01A

NOME FILE:

11.040_ATEPARL01A.DWG

SCALA

1:1.000

**RESPONSABILE
DELL'ISTRUTTORIA**

Dott. Ing. ANDREA RUGGERI

PROGETTISTA



**COORDINATORE DEL GRUPPO
DI PROGETTAZIONE:**

ING. F. NICCHIARELLI

PROGETTISTI:

**ING. G. PIAZZA
ING. M. DI GIROLAMO
ARCH. M. ROSSI
ING. E. DI PLACIDO
ING. S. ZANNOTTI
ING. A. SCHIRIPA
DIS. A. MARONCELLI**

GEOLOGIA:

DOTT. GEOL. M. LANZINI

**IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**
Dott. Ing. CLAUDIO DI BLAGIO

N.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	OTTOBRE-2018	EMISSIONE	ROSSI	ROSSI	NICCHIARELLI
1	--,--	-	-	-	-
2	--,--	-	-	-	-
3	--,--	-	-	-	-
4	--,--	-	-	-	-

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. LA VEGETAZIONE POTENZIALE E QUELLA ESISTENTE	3
2.1 LA VEGETAZIONE POTENZIALE	3
2.2 LA VEGETAZIONE ESISTENTE	5
2.3 LA VEGETAZIONE INTERFERITA	7
3. STATO DI SALUTE DEGLI ESEMPLARI CHE DOVRANNO ESSERE ABBATTUTI E PROBLEMATICHE FITOPATOLOGICHE COLLEGATE AI PLATANI ED AI PINI	8
3.1 IL CANCRO COLORATO DEL PLATANO	8
3.2 SPECIFICHE TECNICHE PER LA EVENTUALE GESTIONE DEGLI ESEMPLARI DI PLATANO INFETTI	11
3.2.1 <i>Abbattimento dei platani infetti</i>	11
3.2.2 <i>Trasporto del legname infetto</i>	12
3.2.3 <i>Smaltimento del legname infetto</i>	12
3.3 LA PROCESSIONARIA DEI PINI	13
4. IL PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE	14
4.1 OBIETTIVI GENERALI	14
4.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE	15
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI	17
5.1 RIPRISTINO DI FILARI ARBOREI	17
5.2 SISTEMAZIONE CON ESSENZE ARBUSTIVE IN CORRISPONDENZA DEI TOMBINI IDRAULICI	18
5.3 FORMAZIONE DI COPERTURA ERBOSA SULLE SCARPATE STRADALI E SULLE AREE DI RISULTA. ...	19
6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI	21
6.1 MESSA A DIMORA DI ALBERI	21
6.2 MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E CESPUGLI	23
6.3 IDROSEMINA	24
7. MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE	27
7.1 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE FINO A COLLAUDO	27

1. PREMESSA

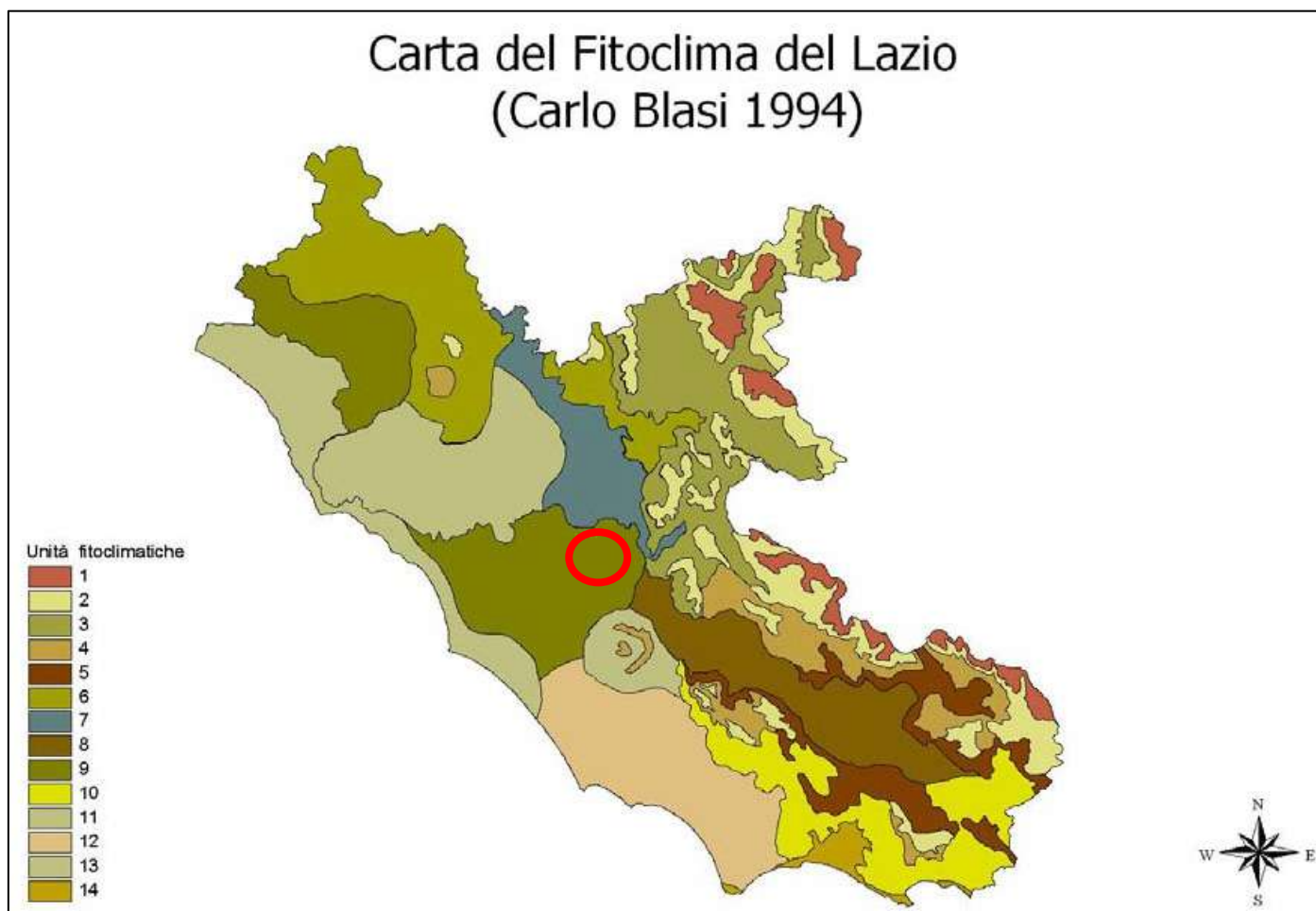
La presente relazione riguarda gli interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale previsti nell'ambito del progetto esecutivo delle opere "PRUSST Asse Tiburtino – Raddoppio Via Tiburtina fino al C.A.R. – Allargamento Via Tiburtina a 4 corsie da Albuccione fino al C.A.R. - 1° Lotto funzionale dal Km 1+788 al Km 3+227".

Tali interventi sono stati concepiti in considerazione non solo della natura progettuale dell'opera, ma anche in relazione alle caratteristiche intrinseche dell'area di intervento (geologia, geotecnica, idraulica, ecc..), ed alle sue caratteristiche estrinseche (patrimonio archeologico, componente biologica, ecc...).

2. LA VEGETAZIONE POTENZIALE E QUELLA ESISTENTE

2.1 La vegetazione potenziale

L'area di intervento ricade all'interno dell'Unità fitoclimatica n° 9 della Carta del fitoclima del Lazio (Blasi, 1994), la quale comprende gran parte della campagna romana ad est di Roma.



Cerchiata in rosso l'area di intervento

Nello specifico la Carta illustra, nell'ambito di ogni Unità, tipologie fisionomiche e floristiche prevedibilmente compatibili con tutti gli indicatori ambientali presi in considerazione.

Di seguito sono riportate le caratteristiche salienti dell'unità fitoclimatica 9 di interesse progettuale:

9 TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO MEDIO O COLLINARE INFERIORE OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE

REGIONE XEROTERICA/MESAXERICA (sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica)

P da 810 a 940 mm; **Pest** da 75 a 123 mm; **T** da 14.8 a 15.6 °C con **Tm** <a 10 °C per 3 mesi; **t** da 2.3 a 4 °C. Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche maggio) (SDS 55÷137; YDS 55÷139). Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (YCS 184÷270; WCS 127÷170).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti; argilliti, marne.

LOCALITA': Maremma Laziale interna e Campagna Romana.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi del bosco di leccio e di sughera. Potenzialità per boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi).

Serie del carpino bianco (fragm.): *Aquifolio* - *Fagion*.

Serie del cerro: *Teucro siculi* - *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Ostrya* - *Carpinion orientalis*; *Lonicero* - *Quercion pubescentis* (fragm.).

Serie del leccio e della suchera: *Quercion ilicis*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. robur*, *Q. pubescens* s.l., *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ormus*, *Carpinus betulus* e *Corylus avellana* (nelle forre).

Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Spartium junceum*, *Phillyrea latifolia*, *Lonicera caprifolium*, *L. etrusca*, *Prunus spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina-christi*, *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*, *Carpinus orientalis* (settore meridionale).

Quanto detto in precedenza però non significa che necessariamente sul sito si debbano rintracciare effettivamente quelle associazioni e quelle specie vegetali indicate sulla carta, che si possono definire quindi "potenziali".

Nella realtà la situazione può essere diversa, in quanto localmente vanno considerati gli effetti delle specifiche azioni antropiche nel corso degli anni, che hanno potuto interferire con gli equilibri naturali, i quali, durante la lunga evoluzione, avevano generato la condizione di “climax” degli ecosistemi, caratterizzata da un preciso paesaggio vegetale.

Tuttavia, la conoscenza della vegetazione potenziale è utile per comprendere in quale direzione la fitocenosi attuale tende ad evolversi, compatibilmente con le condizioni pedologiche e bioclimatiche, se lasciata indisturbata all’influenza dello spontaneo svolgersi dei fattori naturali.

Ciò permette quindi di disporre di valide indicazioni nel caso, come quello in questione, si progettino interventi di riqualificazione dell’ambiente e della copertura vegetale.

2.2 La vegetazione esistente

La vegetazione presente ai lati della strada oggetto di ampliamento è rappresentata da vegetazione di scarsa qualità costituita da robinia, ailanto e, localmente, nelle aree più umide, da salici e saliconi.



Gli unici esemplari arborei degni di segnalazione nel lotto in questione sono 4 esemplari di Pino domestico (*Pinus pinea*), due presenti all'interno della rotatoria a fine lotto e due presenti alla progressiva km 2+150 circa lato corsia direzione Roma e 25 esemplari di Platano (*Platanus acerifolia*) presenti ai lati di entrambe le corsie tra la progressiva km 2+250 circa e la progressiva km 2+450 circa.



Gli esemplari di Pino domestico (Pinus pinea) presenti nella rotatoria di fine lotto (a sx) e quelli presenti alla progressiva km 2+150 circa lato corsia direzione Roma



Il tratto tra la progressiva km 2+250 circa e la progressiva km 2+450 circa dove sono presenti i 25 esemplari di Platano (Platanus acerifolia)

2.3 La vegetazione interferita

Come detto trattandosi di un allargamento in sede le interferenze con la vegetazione riguardano prevalentemente la vegetazione presente ai bordi della strada e sulle scarpate che saranno interessate da scavi di sbancamento. Nello specifico degli esemplari arborei presenti lungo il tracciato quelli interferiti, e che quindi dovranno essere abbattuti, risultano essere:

- n° 2 esemplari di pino domestico (*Pinus pinea*) presenti alla progressiva km 2+150 circa lato corsia direzione Roma;
- n° 25 esemplari di Platano (*Platanus acerifolia*) presenti ai lati di entrambe le corsie tra la progressiva km 2+250 circa e la progressiva km 2+450 circa.

La vegetazione esistente e quella interferita è riportata nelle planimetrie di progetto 11.010_ATEPAPL01B e 11.020_ATEPAPL02B.

3. STATO DI SALUTE DEGLI ESEMPLARI CHE DOVRANNO ESSERE ABBATTUTI E PROBLEMATICHE FITOPATOLOGICHE COLLEGATE AI PLATANI ED AI PINI

3.1 Il cancro colorato del platano

Il cancro colorato è una malattia gravissima specifica del platano, la cui lotta in Italia è obbligatoria ed è regolamentata dal D.M. 29 febbraio 2012 e dalle relative circolari applicative. L'abbattimento tempestivo delle piante malate e di quelle limitrofe è l'unica possibilità conosciuta, non esistendo alcun metodo di cura, per ridurre la diffusione della malattia e salvaguardare i viali cittadini di platano. Nelle località dove sono presenti focolai di cancro non è possibile sostituire le piante malate con nuovi alberi per almeno 5 anni.

Il cancro colorato del platano è provocato dal fungo *Ceratocystis fimbriata*. Si tratta di un microrganismo estremamente virulento, in grado di uccidere alberi secolari nell'arco di 3-4 anni. La malattia si sviluppa a carico degli organi legnosi (tronco, rami) dei platani, dove il fungo penetra tramite qualsiasi lesione della corteccia che metta a nudo il legno. L'infezione può anche trasmettersi tramite le anastomosi radicali (contatto tra le radici di piante vicine)

Il principale vettore della malattia è l'uomo, che con le operazioni di scavo in prossimità degli alberi, o con le potature, trasmette l'inoculo.

Ai sensi della normativa vigente, l'abbattimento deve essere effettuato nei periodi più caldi, oppure più freddi, dell'anno, seguendo procedure particolari che prevedono, durante l'operazione, una serie di precauzioni volte a limitare il più possibile la dispersione di particelle legnose infette e a ridurre la possibilità di contagio di altri alberi (teli per la raccolta della segatura, ridotto numero di tagli, irrorazione con prodotti fungicidi, smaltimento del legname tramite interrimento in discarica, ecc.).

L'abbattimento, che riguarda obbligatoriamente anche le piante sane adiacenti a quella ammalata, è molto importante al fine di ridurre la diffusione della malattia e salvaguardare i viali cittadini di platano.

Nelle località dove sono presenti focolai di cancro non è possibile sostituire le piante malate con nuovi platani per almeno 5 anni.

Il Decreto Ministeriale 29 febbraio 2012, definisce le disposizioni di natura fitosanitaria da adottare sul territorio della Repubblica italiana al fine di prevenire la diffusione dell'organismo nocivo

Ceratocystis fimbriata, agente del cancro colorato del platano.

Gli elementi essenziali del Decreto sono:

- Nelle zone focolaio tutti gli interventi sui platani quali abbattimenti, potature e recisioni radicali devono essere comunicati preventivamente al Servizio fitosanitario regionale competente per territorio. Decorsi 30 giorni lavorativi dalla comunicazione tali interventi possono essere effettuati, fatte salve diverse disposizioni del Servizio fitosanitario regionale. In ogni caso devono essere notificati al Servizio fitosanitario regionale competente per territorio luogo e procedura di smaltimento del materiale di risulta.
- La comparsa della malattia in aree ritenute indenni deve essere immediatamente segnalata al Servizio Fitosanitario delle rispettive regioni, e da questi al Servizio Fitosanitario Centrale presso il MiPAAF;
- Le piante infette e quelle immediatamente adiacenti debbono essere rapidamente ed obbligatoriamente abbattute ed eliminate, compreso tutto il materiale di risulta, a spese dei proprietari secondo le modalità atte a ridurre i rischi di infezione;

L'area di studio non ricade all'interno di zone focolaio così come individuate nella Determinazione dirigenziale n. G00104 del 08/01/2018 dell'Area Servizio Fitosanitario Regionale della Regione Lazio.

Infatti le "zone focolaio" individuate nel Lazio sono:

- nel Comune di Roma nelle seguenti aree:
 - 1 – zona focolaio Tor di Quinto;
 - 2 – zona focolaio Tiziano – Pilsudski – Lungotevere Oberdan;
 - 3 – zona focolaio Andrea Doria;
 - 4 – zona focolaio Lungotevere Augusta;
 - 5 – zona focolaio Nomentana;
 - 6 – zona focolaio Stazione Tiburtina;
 - 7 – zona focolaio Saffi – Dandolo – Lungotevere Sassia;
 - 8 – zona focolaio Albania – Aventino;

9 – zona focolaio Epiro Macedonia;

10 – zona focolaio Ostiense – Marconi;

11 – zona focolaio Ostia antica;

12 – zona focolaio Ostia;

- nei Comuni di Capena e Castelnuovo di Porto in S.P Traversa del Grillo;
- nel Comune di Anguillara Sabazia in Viale R. Belloni;
- nel Comune di Viterbo – Parco Giardino (cartografia di cui all’ Allegato II);
- nel Comune di Terracina – S.S. 7 Appia dal km 106,00 al km 107,00;
- nel Comune di Monte San Biagio – S.S. Appia dal Km 107,00 al km 119,00;
- nel Comune di Sezze – Statale 156 dei Monti Lepini da incrocio con S.S. 7 Appia e Via del Murillo.

Le “*zone tampone*” sono rappresentate dalle fasce di territorio di 1 km di larghezza di separazione tra zone indenni e ciascuna delle “*zone focolaio*”.

L’area di interesse progettuale quindi non ricade all’interno né delle *zone focolaio* né delle *zone tampone*.

Da un esame speditivo effettuato sul campo le essenze arboree di Platano presenti non sembrano presentare al momento (novembre 2018) i segni caratteristici dell’infezione (disseccamento di parte o di tutta la chioma, ridotto sviluppo ed aspetto deperiente della chioma, aree necrotiche di colore bruno sulla corteccia del tronco).



Prima dell'inizio delle attività di abbattimento comunque saranno effettuate tutte le verifiche del caso per la conferma dell'assenza di infezione. In caso di esito negativo (piante malate) si procederà come da specifiche tecniche contenute nel DM 29 febbraio 2012, che di seguito si riportano in sintesi.

3.2 Specifiche tecniche per la eventuale gestione degli esemplari di platano infetti

3.2.1 Abbattimento dei platani infetti

L'abbattimento dei platani infetti da *Ceratocystis fimbriata* e di quelli adiacenti deve avvenire secondo modalità atte a ridurre i rischi di contagio agli altri platani presenti.

In particolare si devono rispettare le seguenti condizioni:

- effettuare gli abbattimenti in assenza di pioggia e vento, e nei periodi più asciutti dell'anno;
- gli abbattimenti vanno eseguiti a partire dalle piante adiacenti e procedendo verso quelle infette;
- ricoprire il terreno circostante le piante da abbattere con robusti teli di plastica, allo scopo di raccogliere la segatura ed il materiale di risulta: è consentito, in sostituzione, l'utilizzo di un

aspiratore in caso di superfici asfaltate o cementate. Inoltre, sempre ai fini di ridurre al massimo il rischio di dispersione della segatura, è opportuno che la stessa venga bagnata, con disinfettanti o con sostanze attive autorizzate;

- evitare comunque la dispersione di segatura, effettuando il minor numero possibile di tagli, in particolar modo nelle parti infette delle piante; ove possibile, utilizzare motoseghe attrezzate per il recupero di segatura;
- dopo il taglio delle piante infette e di quelle adiacenti procedere all'estirpazione delle ceppaie e delle radici fin dove possibile e alla successiva disinfezione delle buche.
- al termine delle operazioni, tutta la zona interessata dagli abbattimenti e gli attrezzi usati per l'esecuzione dei tagli devono essere disinfettati con idonea soluzione.

3.2.2 Trasporto del legname infetto

Qualora i residui degli abbattimenti non vengano distrutti sul posto, il trasporto del legname e degli altri residui dovrà avvenire nel più breve tempo possibile dal taglio delle piante con l'utilizzo di teloni a copertura del carico ad evitare la disseminazione del patogeno durante il trasporto.

Lo spostamento del legname sarà autorizzato dal Servizio Fitosanitario Regionale ai sensi della normativa vigente.

3.2.3 Smaltimento del legname infetto

La modalità di smaltimento del legname dovrà essere comunicata al Servizio Fitosanitario, e deve essere scelta fra le seguenti:

- distruzione tramite il fuoco sul luogo dell'abbattimento od in area appositamente individuata nei pressi, ma adeguatamente lontana da altri platani;
- incenerimento mediante combustione in impianti quali inceneritori dei rifiuti o centrali termiche (copia della bolla di conferimento andrà consegnata al Servizio Fitosanitario Regionale);
- conferimento ad una industria per la trasformazione in carta/cartone, pannelli truciolati tranciati o sfogliati dopo trattamento termico (copia della bolla di conferimento andrà consegnata al Servizio Fitosanitario Regionale);
- smaltimento in discarica assicurandone l'immediata copertura (copia della bolla di

conferimento andrà consegnata al Servizio Fitosanitario Regionale);

- essiccazione del legname al forno al fine di portare il suo tenore di acqua, espresso in percentuale della materia secca, al disotto del 20% nel corso del trattamento, effettuato secondo norme adeguate in materia di tempo e temperatura, comprovata dal marchio "Kiln Dried"- o "KD"- o da un altro marchio internazionalmente riconosciuto, apposto sul legno o sul suo imballaggio conformemente agli usi commerciali correnti (copia della bolla di conferimento andrà consegnata al Servizio Fitosanitario Regionale).

3.3 La processionaria dei pini

La processionaria del pino (*Traumatocampa pityocampa* Lepidoptera Thaumetopoeidae) è un insetto della famiglia dei lepidotteri. Una volta l'anno depone le uova in bozzoli attaccati ai rami – di solito di pino nero o di pino silvestre - e le larve, una volta dischiuse le uova, si nutrono degli aghi fino a uccidere la pianta, o comunque indebolirla al punto da essere facile preda di altri parassiti. Ma i danni non si fermano qui. Le larve sono ricoperte di peli urticanti che possono causare irritazioni cutanee e alle mucose, agli occhi, alle vie respiratorie di persone e animali. Nei casi più gravi questi arrivano a provocare veri e propri choc anafilattici. Il nome processionaria deriva dal comportamento di queste larve, lunghi bruchi dotati di peli che, da fine febbraio a inizio aprile, lasciano la pianta ponendosi in processione l'uno in coda all'altro per trasferirsi sotto il terreno a profondità tra i 5 e i 20 cm.

Le due piante di *Pinus pinea* presenti lungo il tracciato che saranno interferite in fase di ampliamento dell'infrastruttura stradale non presentano al momento (novembre 2018) nidi di processionaria. In occasione dell'abbattimento, qualora se ne riscontrasse la presenza, prima di procedere al taglio della pianta, si dovrà intervenire immediatamente con la rimozione e la distruzione degli stessi, adottando tutte le protezioni individuali (tuta, guanti, mascherine e occhiali protettivi), indispensabili per evitare il contatto con i peli urticanti delle larve.

4. IL PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

Il presente capitolo descrive gli obiettivi, i criteri di progettazione e le finalità degli interventi previsti per garantire l'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'infrastruttura stradale di progetto.

4.1 Obiettivi generali

La definizione delle scelte progettuali che meglio esprimono l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale sono conseguenti agli studi effettuati relativamente agli aspetti morfologici e vegetazionali, oltre a quelli legati all'inserimento paesaggistico ed alla percezione visiva dell'infrastruttura di cui al presente progetto.

La progettazione delle opere a verde ha come obiettivo prevalente quello di inserire l'opera in modo compatibile ed integrato al sistema naturale e, contestualmente, di ripristinare quelle parti di territorio che sono state necessariamente modificate dall'opera e dalle operazioni che si rendono indispensabili per la sua realizzazione.

Pertanto, in considerazione di tali criteri, il presente progetto delle opere a verde ha tenuto conto sia dei condizionamenti di natura tecnica determinati dalle caratteristiche progettuali dell'opera, sia dell'ambiente in cui tale opera si va ad inserire, riconoscendone i caratteri naturali e la capacità di trasformazione.

In particolare, gli interventi previsti sono finalizzati a conseguire i seguenti obiettivi:

- contenere i livelli di intrusione visiva nei principali bacini visuali;
- integrare l'opera in modo compatibile al sistema naturale circostante;
- ricomporre le aree su cui insiste l'infrastruttura, mantenendo per quanto possibile le configurazioni paesaggistiche preesistenti;
- caratterizzare le opere con elementi che garantiscano un senso di unitarietà di intervento e richiamino aspetti tipici e caratteristici del territorio interessato.

Pertanto, in considerazione di tali obiettivi, le tipologie di intervento previste nel presente progetto esecutivo hanno consentito di ridurre l'intrusione visiva delle opere, ricucire la rottura della continuità

morfologica, biologica e percettiva indotta dalle opere in progetto, migliorare la percezione delle opere d'arte realizzate, integrare l'opera stessa all'interno del territorio interessato.

Gli interventi, che prevedono l'impianto di idonee specie arboree ed arbustive, sono rappresentati da:

- Ripristino di filari arborei;
- Sistemazione con essenze arbustive in corrispondenza dei tombini idraulici;
- Formazione di copertura erbosa sulle scarpate stradali e sulle aree di risulta.

Nei successivi paragrafi vengono descritte le tipologie di intervento che hanno contribuito all'inserimento ambientale dell'opera di progetto.

4.2 Criteri di progettazione

Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedono l'utilizzo, in prevalenza, di specie vegetali autoctone. La presenza di specie autoctone permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori.

Le specie vegetali prescelte sono adatte al clima della zona ed ottime per interventi di rinaturalizzazione del territorio; di seguito si elencano le specie vegetali scelte per la realizzazione degli interventi:

- Leccio (*Quercus ilex*)
- Alloro (*Laurus nobilis*)
- Biancospino (*Crataegus monogyna*)
- Fillirea (*Phillyrea latifolia*)

Le finalità delle opere a verde, una volta in opera, saranno:

- tecnico-funzionali: antiersive e di consolidamento, di copertura del suolo, oltre che di arredo;
- naturalistico-ambientali: riqualificazione naturalistica delle aree perimetrali del porto; ripresa della connettività; fonte di cibo e rifugio per numerosi animali;

- paesaggistiche.

Vengono di seguito descritte le diverse tipologie di interventi con opere a verde previste nel presente progetto.

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROGETTUALI

Di seguito si riporta una breve descrizione degli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico da realizzare lungo l'infrastruttura stradale.

5.1 Ripristino di filari arborei

Come evidenziato anche nelle planimetrie di progetto (cfr. elaborati 11-010_ATEPAPL01B e 11-020_ATEPAPL02B) lungo l'attuale asse stradale esistente sono presenti sia esemplari arborei di platano (*Platanus acerifolia*) sia di Pino domestico (*Pinus pinea*). Ad eccezione dei due esemplari presenti nella rotatoria di fine lotto, gli altri esemplari saranno interferiti dal progetto di ampliamento della strada e per tale motivo è stato previsto il ripristino delle alberature compatibilmente con le esigenze di sicurezza della viabilità stessa.

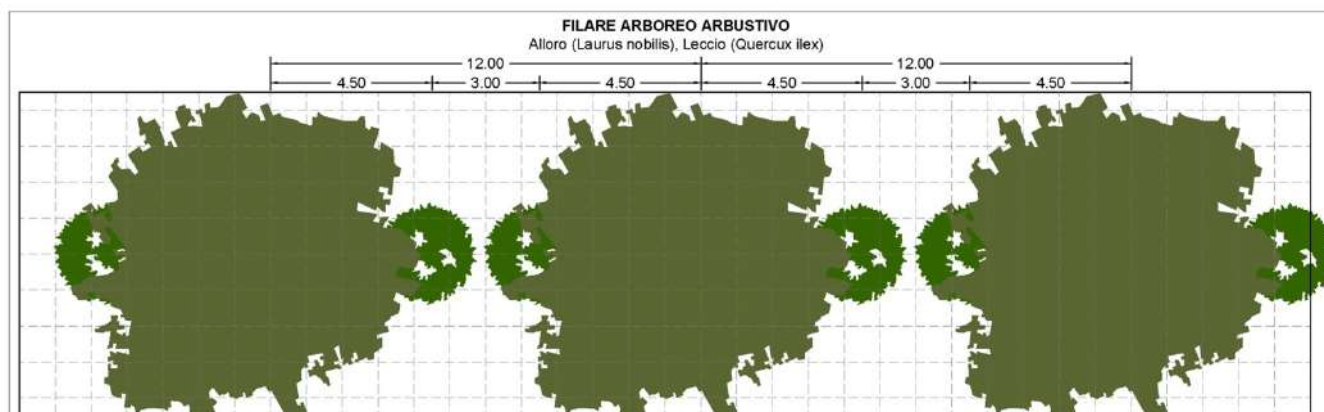
Si provvederà pertanto al ripristino dei filari arborei mediante la piantumazione di essenze, di Leccio (*Quercus ilex*).

Il Leccio è generalmente un albero sempreverde dalla chioma ovaleggiante di un bel colore verde scuro, il fusto raramente dritto, singolo o diviso alla base, di altezza fino a 25-30 metri. Può assumere aspetto cespuglioso qualora cresca in ambienti rupestri. È poco esigente nei confronti di luce e temperatura. Ha accrescimento lento ed è molto longevo, raggiungendo anche mille anni di età. Le sue caratteristiche spiccatamente xerofile (cioè amante degli ambienti secchi) gli permettono di sopravvivere in condizioni di estrema aridità. Le sue foglie dure e coriacee sono un tipico esempio di sclerofillia, cioè di adattamento agli ambienti poco piovosi. L'apparato radicale è fittonante, diventando imponente e tale da consentire alla pianta di sopravvivere anche in ambienti estremi, quali suoli rocciosi o pareti verticali.

Inoltre sopporta bene la potatura in forme obbligate e si presta anche per alberatura stradale, essendo tra l'altro, molto resistente all'inquinamento atmosferico. Per tali caratteristiche è stato scelto per il ripristino dei filari arborei lungo il tracciato di progetto.

La messa a dimora di essenze arboree di Leccio è stata inoltre integrata con la messa a dimora di essenze arbustive di Alloro (*Laurus nobilis*). Infatti tra una pianta di Leccio e l'altra, poste ad interasse di 12,00 metri, è prevista la messa a dimora di 2 arbusti di Alloro posti ad interasse di 3,00

metri tra loro, ad una distanza dalle piante di Leccio di 4,50 metri. (cfr. sesto di impianto nella figura successiva).



L'intervento prevede complessivamente la messa a dimora di:

- Leccio (*Quercus ilex*) n° 39 piante
- Alloro (*Laurus nobilis*) n° 68 piante

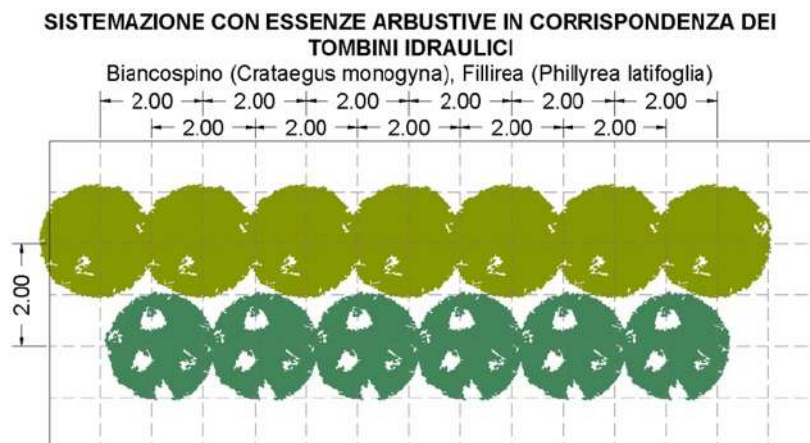
5.2 Sistemazione con essenze arbustive in corrispondenza dei tombini idraulici

In corrispondenza degli imbocchi dei tombini (progr. km 2+200 circa) e della sistemazione idraulica di fine lotto (progr. km 3+080 circa) è stata prevista una sistemazione con essenze arbustive delle seguenti specie:

- Biancospino (*Crataegus monogyna*) – a cespuglio, in zolla – H = 1,00-1,50
- Fillirea (*Phillyrea latifolia*) - a cespuglio, in zolla – H = 1,00-1,50

Gli arbusti saranno disposti su due file parallele sfalsate tra loro, ad interasse sulla fila e tra le fila di 2,00 metri.

L'intervento permette di ridare naturalità ai due fossi interferiti favorendo anche il passaggio e la protezione della fauna.



L'intervento prevede complessivamente la messa a dimora di:

- Biancospino (*Crataegus monogyna*) n° 12 piante
- Fillirea (*Phillyrea latifolia*) n° 12 piante

5.3 Formazione di copertura erbosa sulle scarpate stradali e sulle aree di risulta.

Al termine delle lavorazioni tutte le scarpate e le superfici di terreno naturale interessate dai lavori saranno trattate con idrosemina per garantire la formazione di una adeguata copertura erbacea delle superfici di terreno, attivando i naturali processi di pedogenesi e di protezione dall'erosione.

L'inerbimento avverrà mediante proiezione idraulica di una miscela in soluzione acquosa di sementi, concimi e leganti.

In particolare il miscuglio di sementi sarà composto da un miscuglio di graminacee e leguminose come di seguito riportato:

- *Lolium perenne* (20%)
- *Festuca arundinacea* (30%)
- *Trifolium repens* (20%)
- *Vicia villosa* (10%)
- *Cynodon dactylon* (10%)
- *Lotus corniculatus* (5%)

- *Paspalum notatum* (5%)

Nei paragrafi successivi è riportato il dettaglio delle procedure di realizzazione dell'idrosemina.

Complessivamente è prevista la realizzazione di circa 18.000 mq di copertura erbosa a mezzo idrosemina.

6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

Di seguito si descrivono sinteticamente le modalità di esecuzione dei principali interventi di opere a verde. Per un maggior dettaglio delle modalità esecutive delle lavorazioni complessive delle opere a verde si rimanda allo specifico elaborato "Opere a verde – Capitolato speciale delle opere a verde".

6.1 Messa a dimora di alberi

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Gli interventi di decompattazione meccanica, ove sia possibile, devono interessare un'area più estesa di quella di piantagione (alberi o cespugli) pari ad almeno 2 volte la buca d'impianto e per una profondità di almeno 60 cm. Per la formazione della buca si procederà allo scavo separando la terra dai sassi grossolani, dalle erbacce o radici residue e dagli altri materiali inerti o dannosi. La terra così selezionata verrà posta a fianco della buca ed utilizzata nel riempimento della buca d'impianto.

Lo scavo delle buche dovrà essere eseguito con l'impiego di mezzo meccanico adeguato ed eventualmente rifinito a mano. La dimensione della buca d'impianto dovrà essere tale da garantire un pronto sviluppo delle nuove radici della pianta messa a dimora: essa dovrà avere mediamente una larghezza pari ad almeno 2 volte il diametro della zolla e una profondità di 1,2 volte l'altezza della zolla. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante.

Nel fondo della buca dovrà essere steso uno strato di almeno 10 cm di buona terra vegetale proveniente dallo scavo, eventualmente miscelata con torba e/o ammendante organico.

Le piante dovranno essere collocate in buca ed orientate in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

La superficie della zolla delle piante, terminate le operazioni di trapianto, si dovrà trovare ad una quota di almeno 5-10 cm al di sopra del piano di campagna. Massima attenzione dovrà essere posta ad evitare l'interramento del colletto.

Dopo la sistemazione della pianta nella buca si procede con il disimballo della zolla, che deve essere costituito esclusivamente da materiale degradabile: dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente l'involucro.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo prima della messa a dimora, in modo da reidrattare le radici. Si procederà quindi con il riempimento della buca con la terra prelevata dal sito stesso, eventualmente arricchita di ammendanti e/o concimi organici. Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare i tutori. La tipologia di tutori e le categorie dimensionali cui applicarli sono definiti dai documenti progettuali.

In caso di impiego di pali tutori, essi dovranno essere di misura adeguata e non dovranno essere inferiori (come diametro) al diametro del tronco misurato ad 1 m di altezza dal colletto. I pali tutori dovranno essere torniti e trattati. Essi dovranno essere infissi nel fondo della buca uscire da questa per un'altezza pari ai 2/3 totale del tronco della pianta.

Salvo diverse indicazioni di progetto l'ancoraggio per gli alberi sarà costituito da 2 pali sistemati lungo l'asse di piantagione ai lati della formella, fissati tra di loro con chiodi da una traversa di opportuna misura, alla quale verrà fissata la pianta con opportuni legacci e materiali antifrizione. Tra il tronco delle piante e la traversa dovrà essere sempre frapposto del materiale morbido che eviti ogni possibile danneggiamento dovuto allo sfregamento delle due parti.

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora.

Il riempimento della buca dovrà avvenire per gradi, provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, il tutto avendo cura di non lasciare spazi vuoti attorno all'apparato radicale che bloccherebbero lo sviluppo delle radici.

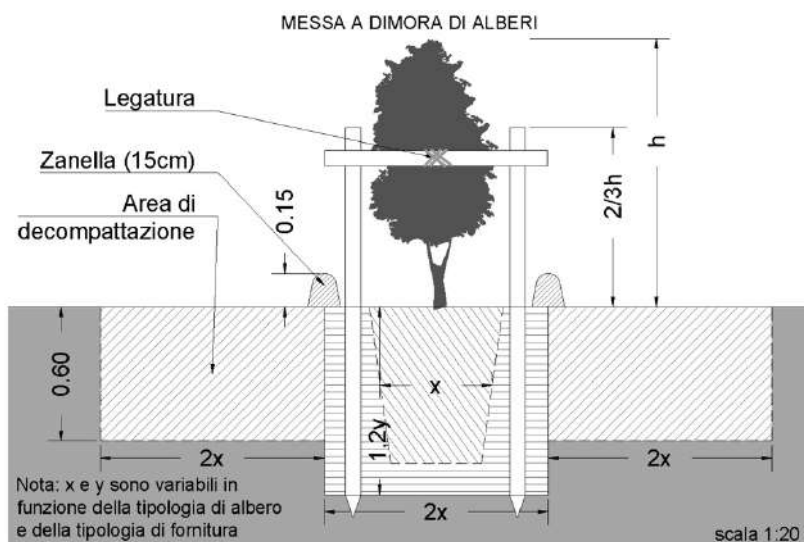
Il colletto della pianta non dovrà in nessun caso essere interrato.

A riempimento ultimato, farà seguito un'abbondante irrigazione in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla: questo intervento andrà fatto indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e/o

della stagione, essendo la sua funzione esclusivamente di sistemazione del terreno attorno alle radici.

Dopo l'assestamento della prima irrigazione, verrà formata o ricomposta in maniera definitiva la zanella o conca d'invaso per un diametro interno pari ad almeno 1.5 volte diametro della zolla con 'arginelli' di altezza adeguata a garantire abbondanti irrigazioni (almeno 50-60 litri) e comunque non inferiore a 15 cm rispetto al colletto della pianta. Le conche d'invaso dovranno essere mantenute in efficienza per tutte le successive irrigazioni fino al collaudo e comunque per almeno 2 anni dall'impianto. La conca d'invaso è ritenuta fondamentale per il buon attecchimento nonostante si presenti esteticamente non di pregio. Infatti tale metodo d'irrigazione permette l'adacquamento forzato della zolla della pianta messa a dimora.

La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche, alle condizioni agronomiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.



6.2 Messa a dimora di arbusti e cespugli

Prima della messa a dimora di siepi e cespugli il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con le lavorazioni opportune, con particolare attenzione alla rottura degli eventuali profili compattati.

Dopo l'eventuale distribuzione degli ammendanti, fertilizzanti e correttivi, seguirà un accurato miscelamento con il terreno di coltivazione sullo strato superficiale (35 cm) attraverso lavorazioni di vangatura, in modo da ottenere un suolo omogeneamente miscelato e lavorato.

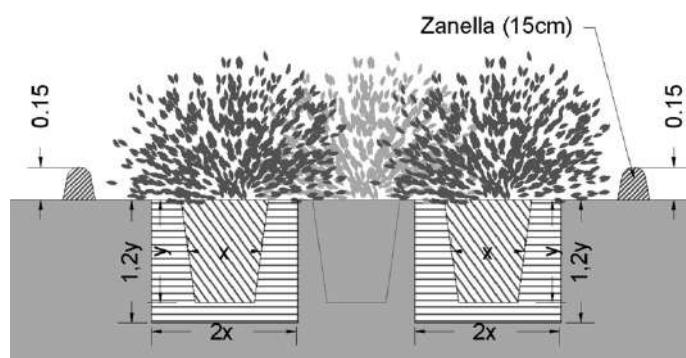
Dopo il picchettamento o tracciamento compositivo, si provvederà allo scavo delle buche, alla piantagione ed alla messa a dimora. Le piante da mettere a dimora dovranno avere la zolla umida, in caso contrario si dovrà immergere il vaso o zolla della pianta in un recipiente d'acqua in modo da saturare rapidamente la zolla prima dell'impianto.

Faranno seguito abbondanti irrigazioni in modo da saturare in profondità l'area di messa a dimora e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

La frequenza, le dosi e le modalità d'irrigazione post-impianto dovranno avvenire in maniera adeguata in relazione alle condizioni climatiche, alle condizioni agronomiche ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

Per gli arbusti messi a dimora in forma di siepe si procederà con la formazione di una conca di invaso di forma rettilinea che comprenda tutto il filare di arbusti con arginelli, paralleli al filare stesso, di altezza adeguata a garantire il contenimento di abbondanti irrigazioni.

MESSA A DIMORA DI ARBUSTI



6.3 Idrosemina

Al termine della preparazione del terreno delle superfici a verde si procederà con l'idrosemina. Per idrosemina si intende la tecnica di inerbimento mediante proiezione idraulica di una miscela in

soluzione acquosa di sementi, concimi e leganti, effettuata con apposita macchina specializzata (idroseminatrice).

L'idrosemina dovrà avvenire preferibilmente alla fine dell'estate o all'inizio della primavera, in base a quanto prescritto dal cronoprogramma o indicato dalla Direzione dei Lavori in base all'andamento del cantiere e delle condizioni climatiche.

Si dovranno eseguire due passate con andamento dei getti incrociati. Si dovrà aver cura di distribuire il prodotto in maniera omogenea su tutta la superficie da trattare, per dare un effetto naturale. L'idrosemina a spessore (mulch) sarà cosparsa mediante idroseminatrici a pressione atte a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina dovrà contenere:

- miscuglio di sementi, idonea alle condizioni locali, come di seguito specificato, in quantità pari a 40 gr/mq;
- mulch, ovvero fibra organica (paglia, torba bionda, torba scura, cellulosa, sfarinati, ecc.), in quantità pari a 250 gr/mq;
- collanti idonei al fissaggio dei semi e del mulch (non bituminosi), senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo in quantità pari a 200 gr/mq;
- concime organico e/o inorganico, in quantità pari a 150 gr/mq;
- acqua in quantità pari a 20 l/mq;
- fitoregolatori per stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo in quantità pari a 4 gr/mq ed eventuali altri ammendanti e inoculi.

Il miscuglio di sementi sarà composto da un miscuglio di graminacee e leguminose come di seguito riportato:

- *Lolium perenne* (20%)
- *Festuca arundinacea* (30%)

- *Trifolium repens* (20%)
- *Vicia villosa* (10%)
- *Cynodon dactylon* (10%)
- *Lotus corniculatus* (5%)
- *Paspalum notatum* (5%)

7. MANUTENZIONE E GARANZIA DELLE OPERE A VERDE

7.1 Manutenzione delle opere a verde fino a collaudo

L'Appaltatore durante l'esecuzione delle opere e fino all'emissione del certificato di ultimazione dei lavori delle opere a verde, ha l'onere di mantenere le opere a verde realizzate, in condizioni ottimali provvedendo alla rapida sostituzione delle piante morte o moribonde, alle necessarie irrigazioni, concimazioni, controllo delle infestanti, trattamenti fitosanitari e quant'altro necessario.

Di seguito sono elencati i principali interventi di manutenzione da eseguire a beneficio delle opere a verde:

- Irrigazione alle piante
- Controllo delle infestanti
- Concimazione alle piante
- Potature
- Controllo degli ancoraggi e mantenimento delle conche di vaso
- Sostituzione delle piante.

Gli interventi indicati costituiscono una descrizione sommaria e non esaustiva di quello che deve essere attuato. Gli interventi dovranno comunque essere commisurati alle condizioni dei luoghi e alla specificità delle diverse opere a verde realizzate.

Tali interventi sono a completo carico dell'Appaltatore che deve intervenire con tempestività. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti da personale qualificato, in numero sufficiente e con attrezzature adeguate a garantire il regolare e continuativo svolgimento delle opere.