

# Comune di Torre San Patrizio

*Provincia Fermo*

## Oggetto:

***Progetto del verde*** con la valutazione delle azioni di mitigazione visiva, di mitigazione nella dispersione di inquinanti volatili e la valutazione dell'incremento della biodiversità prodotto.

## Stazione appaltante:

***Impresa S.A.M. S.r.L. Unipersonale***  
*Via Corvese, 40 - 63821 Porto Sant'Elpidio (FM)*

## ***Contenuti ed Allegati:***

**- RELAZIONE TECNICA**

Il Richiedente

***Impresa S.A.M. S.r.L. Unipersonale***

*VARIANTE IN CORSO D'OPERA al progetto approvato con Det. Dir n. 342 e RS n. 42 del 07.05.2018 della Provincia di Fermo*

## **1. Premessa**

Nella progettazione di cui alla VARIANTE IN CORSO D'OPERA al progetto approvato con Det. Dir n. 342 e RS n. 42 del 07.05.2018 della Provincia di Fermo. Ovvero la realizzazione di un impianto di trattamento anaerobico-aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (Forsu) per la produzione di biometano ed ammendante compostato misto, si richiede il "Progetto del verde" attraverso il quale si valutino le azioni di mitigazione visiva, di mitigazione nella dispersione di inquinanti volatili e la valutazione dell'incremento della biodiversità prodotto dalla realizzazione del progetto, del verde, stesso.

Il progetto di una "quinta verde", ripetuta secondo criteri tecnici, ha di base, e come fondamento, la valutazione delle azioni di mitigazione visiva, di mitigazione nella dispersione di inquinanti volatili, la valutazione nella mitigazione acustica e la valutazione dell'incremento della biodiversità. Non ultima per importanza, infine, M. P. Heisler (1986, 1990), stimò che un frangivento (*e lo rappresenta anche il progetto del verde che la SAM S.r.l sta predisponendo*) può ridurre la domanda energetica di riscaldamento/raffrescamento dal 5 al 15%, per alberi singoli la percentuale varia tra l'1 ed il 3% (*0.15-5.5 milioni di Btu*) per una tipica casa energeticamente efficiente (*per analogia, questo vantaggio termico/ambientale lo si può proiettare, direttamente, anche sulle strutture di progetto*).

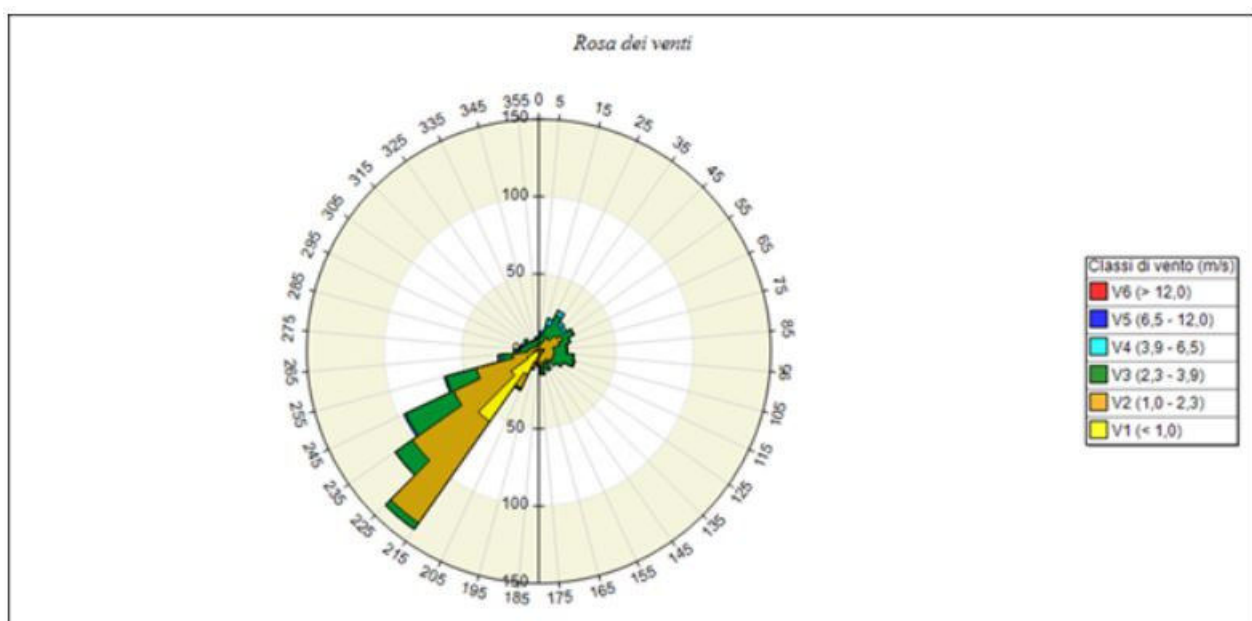
In definitiva, un albero, ovvero una barriera complessa e strutturata di alberi ed arbusti, può assolvere a numerose funzioni: produrre legno e frutti, migliorare le caratteristiche paesaggistiche di un ambiente, migliorare la qualità dell'aria attraverso l'assorbimento dell'anidride carbonica e l'emissione di ossigeno, apportare sostanza organica al suolo, consentire la sopravvivenza per numerose specie animali, la loro riproduzione ed un sicuro riparo. Ed infine non va trascurata la funzione protettiva espletata dalle piante legnose: un filare o un gruppo di alberi e arbusti rappresenta un'importante barriera che attutisce i rumori, assorbe le sostanze inquinanti, funge da frangivento.

## **2. Posizionamento e struttura delle opere a verde**

Le fasce di vegetazione "viva", nelle loro diverse tipologie, possono essere definite come strutture vegetali a sviluppo prevalentemente "lineare", realizzate allo scopo di abbattere la velocità del vento e proteggere così le aree sottovento dall'azione negativa che il vento stesso esercita. Con la riduzione della portanza del vento, la quinta verde contribuisce a ridurre il trasporto delle sostanze sospese, impedisce il propagarsi delle bande sonore e/o il loro riverbero, riduce il trasporto delle sostanze volatili. Per risultare efficaci, i "frangiventi" devono essere opportunamente posizionati, e l'effetto abbattente sul vento risulterà diverso a seconda delle specie che vengono utilizzate. In questo caso, il frangivento deve innanzitutto prendere in considerazione i seguenti parametri tecnici:

- l'orientamento del frangivento,
- i venti prevalenti e la loro velocità
- la lunghezza e l'altezza della barriera vegetale,
- le specie arboree e arbustive che possono essere utilizzate.

Riguardo all'orientamento, dagli studi effettuati dalla VIA, la direzione prevalente del vento è dal quadrante di S-O con una intensità mediamente “V2” e con punte massime a “V3”. Considerato che le piante frangivento dovranno essere il più possibile perpendicolari alla direzione stessa del vento, il render prospettato, nella Tav. ARC-10, è giustamente dimensionato e posizionato.

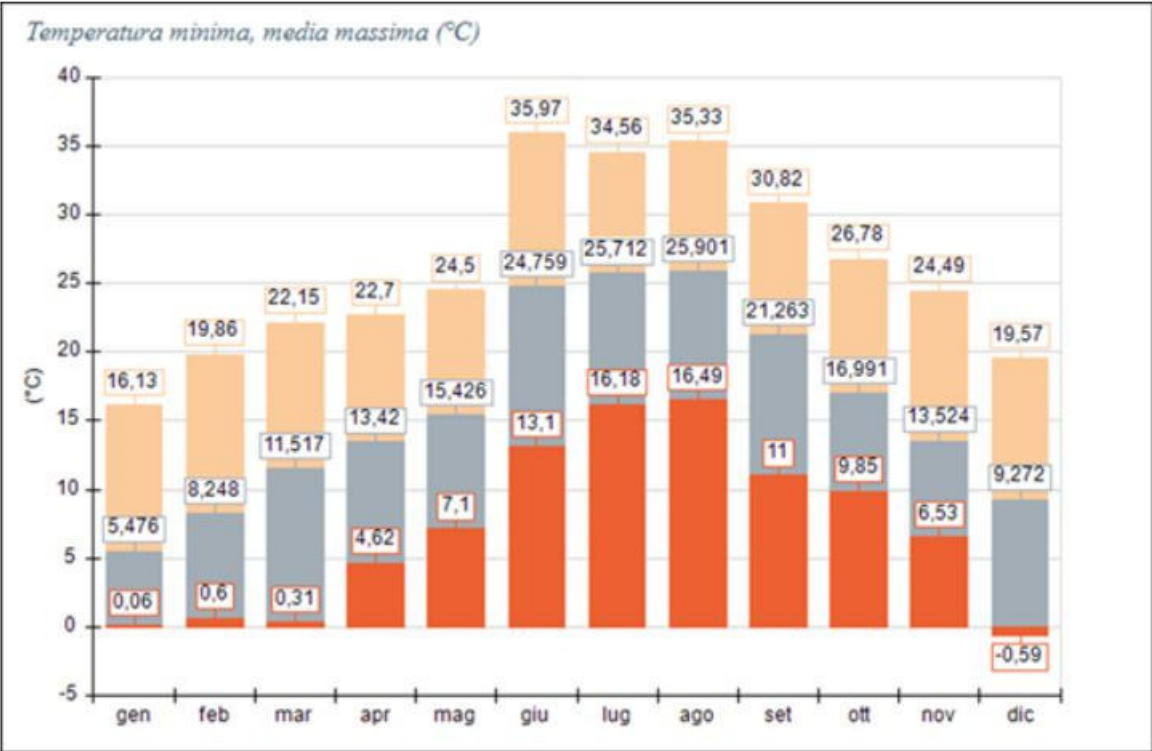


**Fig.6 Rosa dei venti**

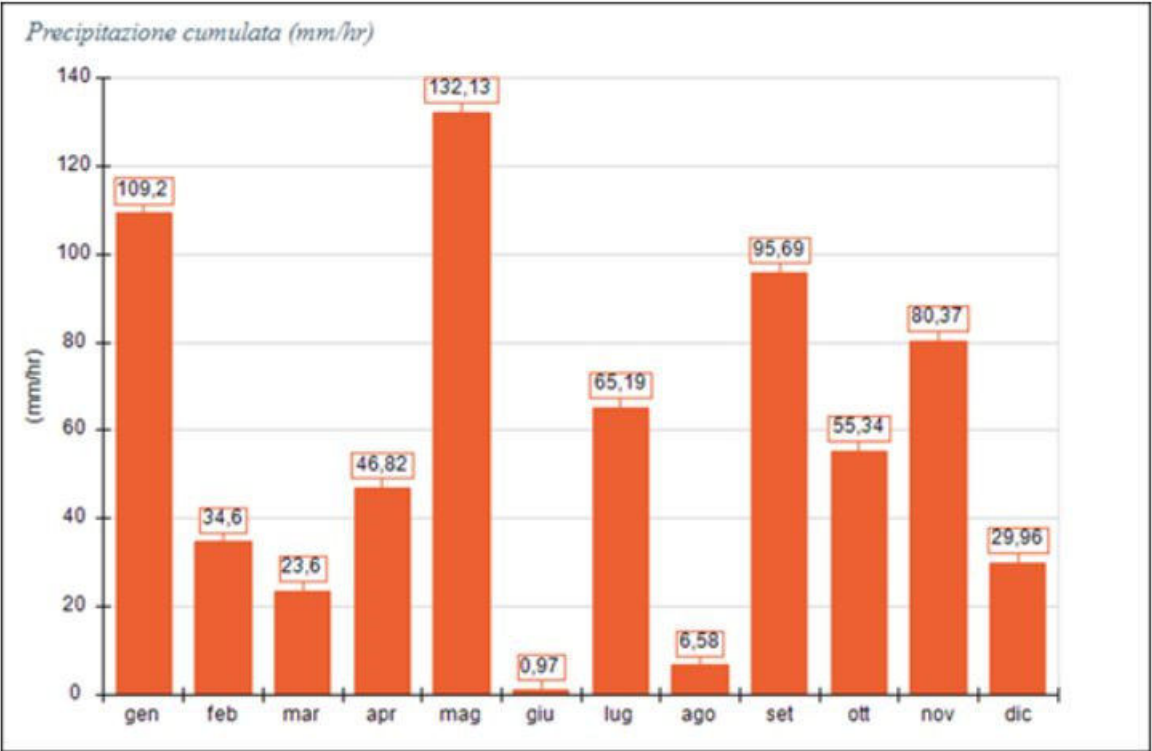
Al riguardo, inoltre, affinché la barriera abbia il desiderato effetto “frangivento, la stessa dovrebbe avere, tecnicamente, una lunghezza non inferiore a 24 volte l'altezza raggiungibile dalle piante. Questo consentirebbe un'adeguata protezione dell'area retrostante anche in caso di variazioni fino a  $\pm 45^\circ$  della direzione prevalente del vento. L'altezza e la struttura di queste barriere vegetali influiscono poi sia sull'efficacia nel ridurre la velocità del vento, sia sull'ampiezza dell'area protetta dal frangivento stesso.

Tra loro gli alberi dovrebbero essere posti abbastanza ravvicinati da formare uno schermo denso ma non così vicini da bloccarsi a vicenda la radiazione solare causando un eventuale “autopotatura” (*disseccamento delle branche inferiori*). La maggior parte delle piante arboree può esser spaziata di circa 6 metri. Mentre per eventuali più file si consiglia un interfilare di circa 4 m. In generale però, sono da consigliarsi le latifoglie (*ovvero una giusta ripartizione fra conifere e latifoglie rispettivamente di 30 e 70%*), in quanto le latifoglie

rappresentano una barriera più permeabile al vento, il quale riduce la sua velocità senza creare turbolenze né prima e né oltre la fascia stessa. Una ulteriore indicazione sulle scelte da farsi, ci viene data osservando anche i dati climatici già presenti nella citata V.I.A. ovvero i dati su temperatura e precipitazioni



**Fig.7 Temperature annue**



**Fig.8 Precipitazione annue**

Altro criterio, quindi, da tener presente nella scelta delle piante è che è opportuno ricorrere a specie a diverso portamento, arboree e arbustive, aventi taglia differenziata: disponendo le piante in maniera corretta si ha la possibilità di realizzare strutture caratterizzate da un'uniforme permeabilità al vento lungo tutto il profilo verticale. Le piante utilizzate, pertanto, potranno essere autoctone o naturalizzate; ovvero saranno le stesse che crescono nell'ambiente circostante.

Si ricorda che una barriera frangivento ottimale dovrebbe avere una permeabilità del 50%, tale densità riesce a proteggere per una distanza fino a 8-10 volte la propria altezza senza creare turbolenze e vortici. Se volessimo, come di fatto si vuole, che dalla barriera ne derivi anche la funzione di eliminare le polveri e/o il rumore ambientale, occorre strutturare barriere meno permeabili e non oltre il 30 o 40%.

Le specie destinate al medesimo livello compositivo dovranno essere caratterizzate da una velocità di crescita simile, per contenere la frequenza degli interventi colturali ordinari, riducendo inoltre il rischio che le componenti a sviluppo più lento scompaiano riducendo parte delle funzionalità a cui l'impianto è destinato. Il ricorso ad un numero elevato di specie consente una maggior complessità compositivo-strutturale che si ripercuote favorevolmente soprattutto sulle funzionalità ecologico-ambientali, ma comporta una gestione più impegnativa ed una maggior difficoltà di mantenimento delle idee di progetto, in quanto tra le specie utilizzate si instaurano rapporti di competizione che nel tempo possono portare alla scomparsa di alcuni elementi compositivi (*onde evitare queste competizioni, ci si orienterà nella definizione di associazioni vegetazionali molto vicine alle strutture rilevate nell'areale di indagine*). Una maggior variabilità può essere ricercata nella componente arbustiva in quanto è quella a cui viene attribuito il maggior significato ecologico ambientale. Tra le specie arbustive, quando utilizzate come specie accompagnatorie degli alberi, si sceglieranno quelle con discreta capacità di sopportare l'ombreggiamento, quelle che non esercitano una eccessiva concorrenza verso gli alberi, e quelle che rispondono a più funzioni (*habitat per la fauna, produzione piccoli frutti, rifugio e possibilità di nidificazione per l'avifauna e miglioratrici del terreno*).

### **3. Descrizione delle essenze**

Le specie arboree che sono utili al fine di costituire una valida serie di schermature (*da impiantarsi a distanza di 150 metri lineari ovvero una prima fascia esterna agli impianti, una intermedia ed una esterna*) aventi la funzione frangivento, la funzione antipolvere, che possano produrre una riduzione del rumore sono le seguenti:

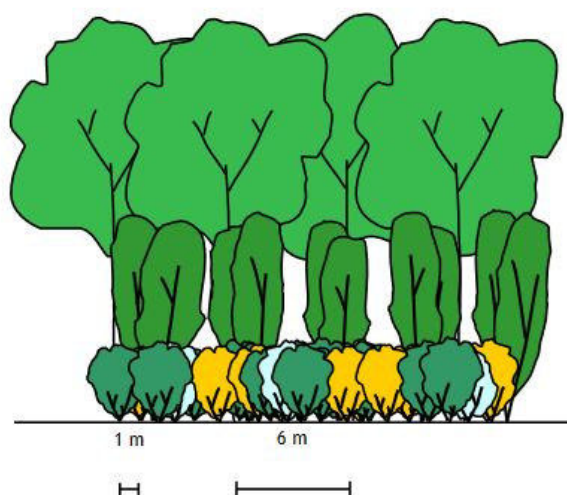
- *Quercus ilex (leccio);*
- *Quercus cerris (cerro);*
- *Celtis australis (bagolaro)*
- *Acer campestre (acero campestre);*

- Fraxinus ornus (*orniello*);
- Olea europea "Cipressino" (*cipressino*);
- Tilia cordata (*tiglio selvatico*);
- Broussonetia papyrifera (*gelso da carta*);
- Morus spp. (*gelso*);
- Eucalyptus camaldulensis (*eucalipto*);
- Pinus Halepensis (*pino d'Aleppo*).

Le specie arbustive che sono utili compagne alle specie arboree, sopra esposte, ed aventi la maggiore funzione ecologico ambientale oltre a quella di essere, comunque, frangivento, antipolvere nonché aventi anche la funzione della riduzione del rumore sono le seguenti:

- Arbutus unedo (*corbezzolo*);
- Laurus nobilis (*alloro*);
- Rhamnus alaternus (*alaterno*);
- Viburnum tinus (*laurotino*);
- Tamarix gallica (*tamerice*);
- Spartium junceum (*ginestra odorosa*).

La distribuzione di queste specie dovrà rispettare i seguenti sesti ovvero, per le specie arbustive si adottano sesti di un metro, mentre per le specie arboree, che in questo caso si alternano specie di I grandezza con alberi di II o III grandezza, si mantiene un sesto di 6 m per tutte.



Con una giusta distanza tra le file si vuole garantire la possibilità di meccanizzare delle manutenzioni e si imposterà una distanza tra le file che consente il passaggio dei mezzi, in genere non

inferiore ai 3 metri. Una tale distanza rende lenta la chiusura della copertura, per cui si renderanno necessari frequenti interventi di controllo della vegetazione invadente nel periodo seguente l'impianto. Con distanze tra le file inferiori ai 2,5 metri, invece, aumenteranno le difficoltà nel realizzare interventi con l'ausilio dei mezzi, di contro si ottiene un aspetto più selvatico e naturaliformi di queste formazioni artificiali. Nel nostro caso si consiglia una distanza fra le file di 2,50 metri lineari.

Una ultima informazione circa il miglioramento del clima acustico dell'area, ma non perché meno meritoria di significato, sono appunto le pareti verdi fonoassorbenti e che possono essere anche impiegato su muri verticali, in cls o altro materiale, che non abbiano un valore storico o architettonico, sia per mitigarne l'aspetto visivo e sia per il miglioramento acustico dell'area. Se poi, il muro verticale, appartenesse ad un edificio, o ad una serie di edifici, se ne andrebbe a migliorare anche l'aspetto anche "bio climatico".

Fra le specie maggiormente diffuse per questa ultima funzione si indicano le seguenti:

- *Hedera Helix*, questa pianta rampicante, chiamata anche "oro di bogliasco", è resistente e sempreverde. Ha foglie verdi, brillanti e chiazzate di giallo al centro;
- *Trachelospermum* o *Rhynchospermum jasminoides*, questo rampicante, conosciuto anche come "falso gelsomino", è sempreverde, molto resistente, preferisce il sole e la mezzombra. È caratterizzato da rami che si attorcigliano e si intrecciano, formando un fitto schermo verde su cui sbocciano vistosi fiori bianchi, molto profumati, da fine aprile a tutto luglio;
- *Akebia quinata*, questo rampicante vigoroso e flessibile è deciduo e sempreverde. In tarda primavera produce fiori viola rossastri, seguiti da frutti a forma di baccello.
- *Lonicera japonica*, è un arbusto rampicante sempreverde e a crescita lenta. Produce fiori di color bianco e giallo tra l'inizio dell'estate e l'autunno.
- *Clematide Apple Blossom*, è un particolare rampicante sempreverde con il fiore di colore bianco-rosati (un dolce profumo) e di grandezza pari a circa 5 centimetri. L'altezza della pianta adulta è di 4-4,5 m e la fioritura è da febbraio ad aprile. Preferisce il Sole, ma sopporta anche la mezzombra.
- *Passiflora cerulea* spp., questo rampicante sempreverde produce fiori con petali bianchi e stami blu violacei. Inoltre, molto belle e dall'elevato impatto estetico sono la Passiflora umbellata e la Passiflora racemosa, anch'esse idonee allo scopo.

#### **4. Pratiche agronomiche funzionali alla compensazione**

Al fine di garantire l'attecchimento delle nuove piante messe a dimora, è da prevedere un piano di rinnovamento dello strato attivo del suolo dove gli alberi verranno impiantati. Ovvero si dovrà

garantire che lo strato di terreno direttamente interessato allo sviluppo delle radici delle piante sia soffice e ben aerato, ricco di humus e di organismi viventi: batteri, funghi, protozoi, animali invertebrati (*come i lombrichi ecc.*).

Il terreno “ideale” per gli alberi da impiantare deve essere costituito, almeno, per il 50%-70% da sabbia, per il 10%-15% da limo, per il 5%-10% da argilla, per il 5%-10% da humus e per l'1%-5% da calcare. Inoltre, come accennato, deve risultare soffice per consentire una buona circolazione dell'aria e dell'acqua. Se il terreno così costituito non lo si dovesse trovare in sito (*previa verifica con analisi pedologica quali-quantitativa*) lo si deve rendere tale mediante ammendanti siano essi organici e siano essi chimico-fisici.

## 5. Elenco delle specie a indicazione della Regione Marche

In riferimento alla D.G.R. Marche n. 603/2015, si riporta l'elenco delle specie indicate nella realizzazione di aree a verde con indicazione delle classi di grandezza, cioè delle dimensioni che assumeranno le chiome a maturità.

Nella seguente tabella, quindi, le classi di grandezza, riportate per le specie più diffuse, sono a titolo indicativo e, ai fini pratici si può assumere che le piante di III (*terza*) grandezza difficilmente superano i 12 m di altezza, quelle di II (*seconda*) grandezza non superano, di norma, i 18 m di altezza e quelle di I (*prima*) grandezza possono superare i 18 m di altezza.

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	CLASSE DI GRANDEZZA
<i>Acer campestre</i>	Acero comune	Seconda
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Ippocastano	Prima
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Seconda
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro	Prima
<i>Cercis siliquastrum</i>	Albero di Giuda	Terza
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	Prima
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino ossifillo	Seconda
<i>Lagerstroemia indica</i>	Lagerstroemia	Terza
<i>Melia azedarach</i>	Melia	Seconda
<i>Morus alba</i>	Gelso bianco	Seconda
<i>Morus nigra</i>	Gelso nero	Seconda
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Prima
<i>Populus tremula</i>	Pioppo tremolo	Prima
<i>Pyrus calleryana</i> ( <i>var. da fiore inermi</i> )	Pero da fiore	Seconda
<i>Quercus ilex</i>	Leccio	Seconda
<i>Quercus robur</i>	Farnia	Prima
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	Prima
<i>Salix babylonica</i>	Salice piangente	Terza
<i>Salix viminalis</i>	Salice da vimini	Seconda
<i>Taxus baccata</i>	Tasso	Terza



<i>Tilia</i> spp.	Tiglio	Prima
-------------------	--------	-------

Inoltre si indicano le seguenti specie arbustive da impiegarsi in ragione di n° 2 per singolo albero d'alto fusto ovvero, la fillirea (*Phyllirea latifolia*); il terebinto (*Pistacia terebinthus*); il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il viburno (*Viburnum tinus*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) ed il corbezzolo (*Arbutus unedo*). Queste specie, come già ricordato, rappresentano un valido elemento per la nidificazione e l'alimentazione di numerose specie avicole.

## **6. La potatura, la formazione e la gestione delle quinte verdi**

La potatura degli alberi e degli arbusti, da eseguirsi fin dall'impianto, è assolutamente necessaria e funzionale alla riuscita della quinta verde e consiste nell'asportazione parziale o totale di branche, cioè delle ramificazioni di ordine primario, e dei rami e rametti, cioè delle ramificazioni di ordine superiore al primo.

La potatura di un albero deve essere effettuata, per quanto possibile, rispettando la ramificazione naturale della specie e quindi mediante la tecnica del taglio di ritorno, con la quale si rilascia almeno un asse vegetativo di sostituzione avente diametro pari almeno a un terzo di quello da recidere. Per evitare stress eccessivi all'albero, occorre non asportare più di un terzo del volume della chioma se la pianta è giovane, non più di un quarto se la pianta è adulta, non più di un decimo se la pianta è matura, le parti secche e instabili se la pianta è senescente; con la potatura verde, che si effettua nel periodo vegetativo, non si deve asportare più di un decimo della chioma.

I tagli di potatura devono essere netti e obliqui, devono rispettare il collare della branca o del ramo, non devono lasciare monconi, evitando scosciature, cioè lacerazioni dei tessuti sottostanti del fusto. Di norma è necessario evitare il taglio di grosse branche e rami e cioè, negli alberi adulti e maturi, quelli con diametro alla base superiore a centimetri dieci.

Altro intervento da eseguirsi fin dall'impianto e per i primi tre anni, è l'irrigazione di soccorso. Al termine delle operazioni di impianto di alberi e arbusti deve essere svolta un'irrigazione di soccorso (*nei mesi estivi fra giugno e settembre*). Questa verrà ripetuta in periodi particolarmente siccitosi durante le prime tre stagioni vegetative dell'impianto e non oltre, in modo che le piante siano stimolate ad approfondire e sviluppare in modo più equilibrato l'apparato radicale. Un eccessivo ricorso a tale pratica indurrebbe lo sviluppo di un apparato radicale superficiale che, in caso di prolungati periodi di siccità sottoporrebbe la pianta ad un inevitabile stress idrico.

Ultimo intervento da eseguirsi è il risarcimento delle fallanze. Dopo il primo anno di vita dell'impianto, dovranno essere sostituiti i soggetti che non hanno attecchito e quelli che si presentano in

condizioni vegetative ritenute insufficienti per garantire un adeguato sviluppo vegetativo futuro.

## **7. La manutenzione del cotico erboso**

La manutenzione del cotico erboso, soprattutto nei primi anni post-impianto, assume un'importanza rilevante per la sua affermazione e sviluppo. L'intervento principale consiste nell'esecuzione di tagli periodici. Questi possono consistere in sfalci, con allontanamento del materiale di risulta, ovvero in trinciature, con cui si prevede il mantenimento in loco dei residui vegetali sminuzzati. Quest'ultima modalità, da preferirsi, consente la formazione di uno strato ad effetto pacciamante che mantiene l'umidità del terreno, promuovere un incremento nella dotazione di sostanza organica nel terreno, ed evita il problema di raccolta e conferimento dei residui vegetali. Per quanto riguarda le epoche e la periodicità dei tagli molti sono i fattori condizionanti. I tagli devono essere effettuati quando l'erba è asciutta. Nei primi anni post-impianto gli interventi dovranno essere più frequenti, mentre potranno essere diradati negli anni successivi. Inoltre le aree a maggiore valenza estetico-paesaggistica, dovranno essere tagliate più frequentemente rispetto a quelle in cui la trinciatura assume una funzione prevalente di controllo delle infestanti. In questo caso bisogna effettuare i tagli prima che le specie infestanti vadano a seme.

Tanto si doveva ad evasione dell'incarico ricevuto.

Ascoli Piceno, settembre 2021

