





PNC – PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009–2016, Sub–misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale"

S.S. 78 Amandola – Mozzano Lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale – da Comunanza ad Amandola – 1° Stralcio
CUP F21B23000120001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p> <p><i>Ing. Luigi Iovine</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A1537</p>	<p>I PROGETTISTI SPECIALISTICI</p> <p><i>Ing. Moreno Panfili</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A2657</p>	<p>PROGETTAZIONE ATI: (Mandataria)</p>  <p>cooprogetti</p>  <p>GPI INGEGNERIA</p> <p>GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl</p>  <p>rpa</p>
<p>IL GEOLOGO</p> <p><i>Dott. Geol. Adriano Loffredo</i></p> <p>Ordine dei geologi della Regione Lazio n. 2040</p>	<p><i>Ing. Isidoro Guerrini</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 15764</p>	<p>(Mandante)</p> <p>IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12):</p> <p><i>Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035</p> 
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO</p> <p><i>Ing. Marco Mancina</i></p>	<p><i>Ing. Marco Rasimelli</i></p> <p>Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632</p>	
<p>PROTOCOLLO</p>	<p>DATA</p>	

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
ANALISI AMBIENTALE – PAESAGGIO
Relazione di compensazione forestale

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA	
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO	T01IA03AMBRE01A				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	CODICE ELAB. T01IA03AMBRE01			<input type="text" value="A"/>	
D							
C							
B							
A	Emissione		Ottobre '23	A. Santilli (UG)	M. Panfili	G. Guiducci	
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1.	<u>PREMESSA.....</u>	<u>2</u>
2.	<u>NORME GENERALI</u>	<u>2</u>
3.	<u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</u>	<u>3</u>
4.	<u>INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</u>	<u>5</u>
5.	<u>ASPETTI VEGETAZIONALI NELL'AREA DI INTERVENTO.....</u>	<u>7</u>
5.1.	ELEMENTI BOTANICI CHE INTERFERISCONO NELL'OPERA DI PROGETTO	11
5.2.	CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO	11
5.3.	CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO DELLE OPERE DI RIMBOSCHIMENTO	13
5.4.	MISURE DI SALVAGUARDIA DEGLI INDIVIDUI ARBOREI IN FASE DI CANTIERE	14
6.	<u>CONCLUSIONI.....</u>	<u>17</u>

1. PREMESSA

La presente relazione di compensazione forestale è relativa al progetto di “adeguamento e/o miglioramento della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni – Lotto 1 Amandola – Comunanza”, progetto legato alla strategia di adeguamento e potenziamento della rete stradale delle aree interne del territorio nazionale, in particolare in quelli colpite dal sisma 2016.

In particolare, la Relazione ha come obiettivo quello di descrivere le correlazioni ed interferenze tra le azioni previste dal progetto e la presenza di boschi, Alberi tutelati dalla L.R. 06/2005 e s.m.i. e le altre specie vegetali interessate dalla soluzione progettuale, verificando l’eventuale impatto degli interventi e quantificando le modifiche delle funzioni ambientali svolte dal suolo. Per quanto riguarda, la quantificazione degli effetti sulle funzioni ambientali svolte dal suolo, si è proceduto al calcolo degli “ettari equivalenti di valore ecologico” (VEC ha eq), come indicato da DGR n. 923 del 13 luglio 2020 “Approvazione della metodologia per la Valutazione Ecologica Compensativa come strumento per le valutazioni ambientali”.

2. NORME GENERALI

Legge forestale regionale n. 6 del 23 febbraio 2005, e la DGR n. 923 del 13 luglio 2020 Approvazione della metodologia per la Valutazione Ecologica Compensativa come strumento per le valutazioni ambientali.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente ad una strada extraurbana secondaria di tipo C1 ai sensi del D.M. 05/11/2001, costituita da una corsia per senso di marcia di larghezza 3,75 m, banchine esterne da 1,50 m e arginelli laterali o fasce di raccordo da 1,50 m, necessari ad ospitare tutti gli arredi stradali, quali dispositivi di ritenuta, presidi idraulici, segnaletica verticale, ecc. L'asse principale di progetto si sviluppa complessivamente per circa 1180 m ed è costituito da un unico tronco, denominato AP.01 in prossimità del nuovo ospedale di Amandola.

Il tratto **AP.01** prende l'allineamento della strada statale esistente poco dopo l'area dell'ospedale e dei campi sportivi, superando poi un piccolo rilievo collinare mediante una galleria di lunghezza complessiva 215 m, costituita da due imbuchini in artificiale lato Amandola e lato Comunanza rispettivamente di lunghezza 50 e 35 m ed un tratto in naturale 130 m. Quest'ultimo, in particolare, è indispensabile per dare continuità ad una strada locale che consente l'accesso ad alcuni edifici posti in cima alla collina di Ciaraglia.

Dopo la galleria di Ciaraglia il tracciato, proseguendo ancora in variante rispetto all'attuale sedime della S.S. 78 "Picena", supera con un viadotto a tre campate di lunghezza complessiva 140 m una piccola valle in cui confluisce un reticolo di fossi e scoline idrauliche di modesta entità.

L'asse in progetto si appoggia poi su un campo agricolo a morfologia pianeggiante e recupera l'allineamento della strada esistente in corrispondenza di un breve rettilineo sotto le località Verri e Salvi, ove l'intervento ha termine. Per assicurare la continuità agricola del terreno precedentemente menzionato il progetto prevede un cavalcavia poderale di luce 35 m alla progressiva 0+750 circa. Dal punto di vista altimetrico l'andamento del tracciato è piuttosto regolare: la livelletta sale infatti con una pendenza dolce (2,5%) fino a raggiungere una quota massima di circa 470,6 m.s.l.m. all'interno della galleria, per poi ridiscendere verso la quota di fine intervento, pari a quella della strada esistente, di circa 458,9 m.s.l.m.

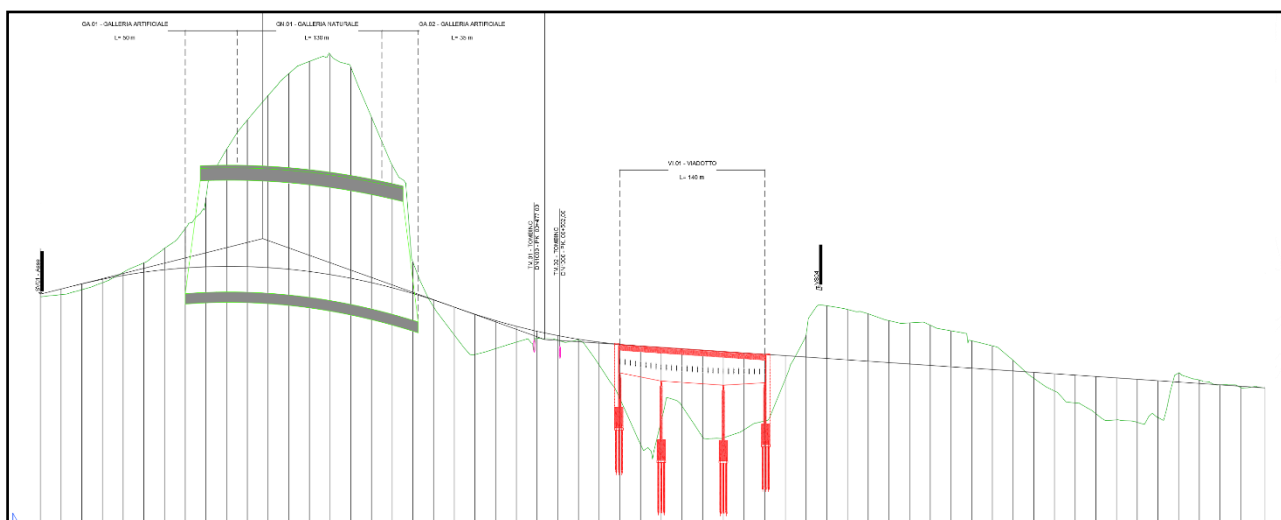


Figura 3-1 Profilo longitudinale dell'asse

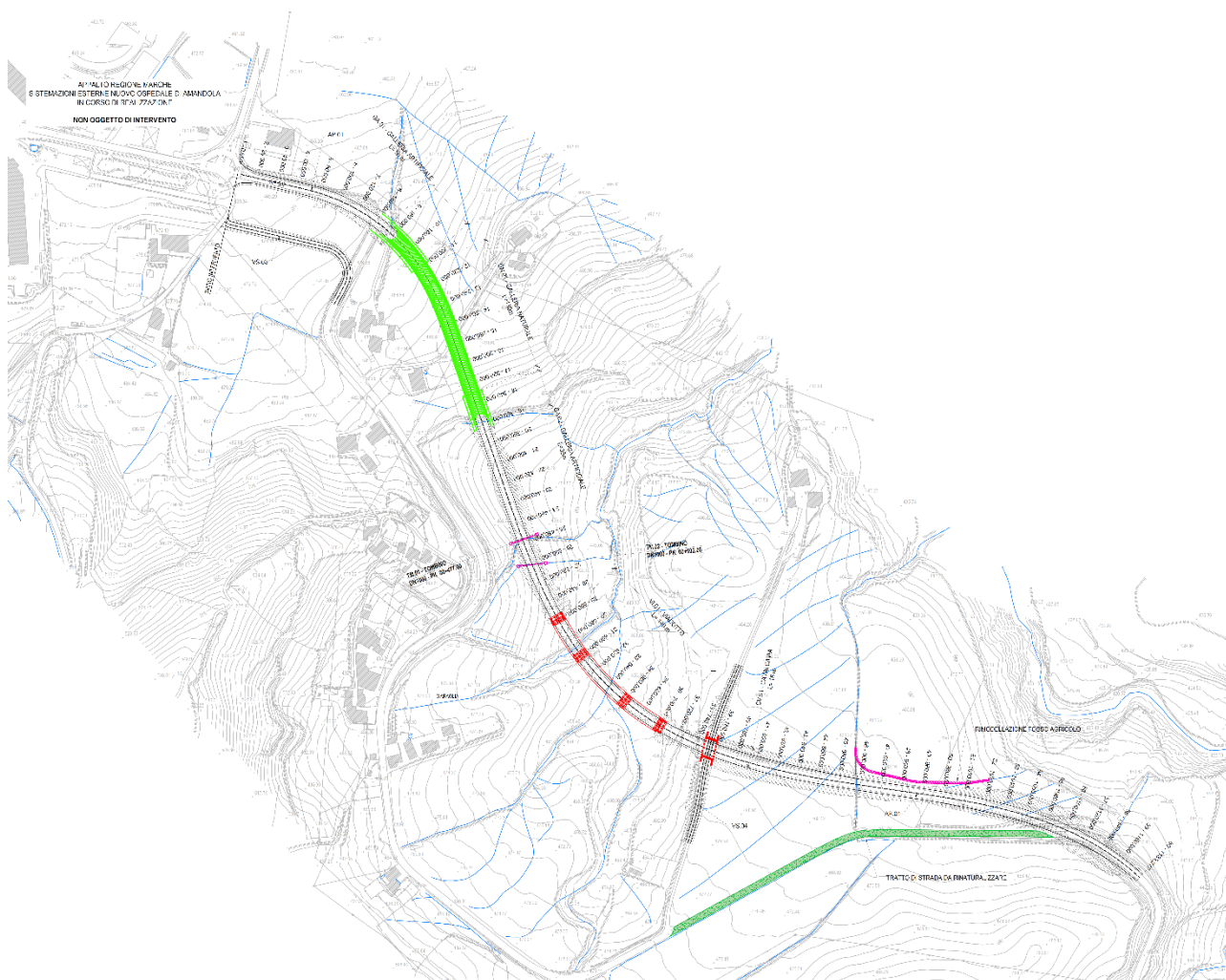


Figura 3-2 Planimetria di progetto

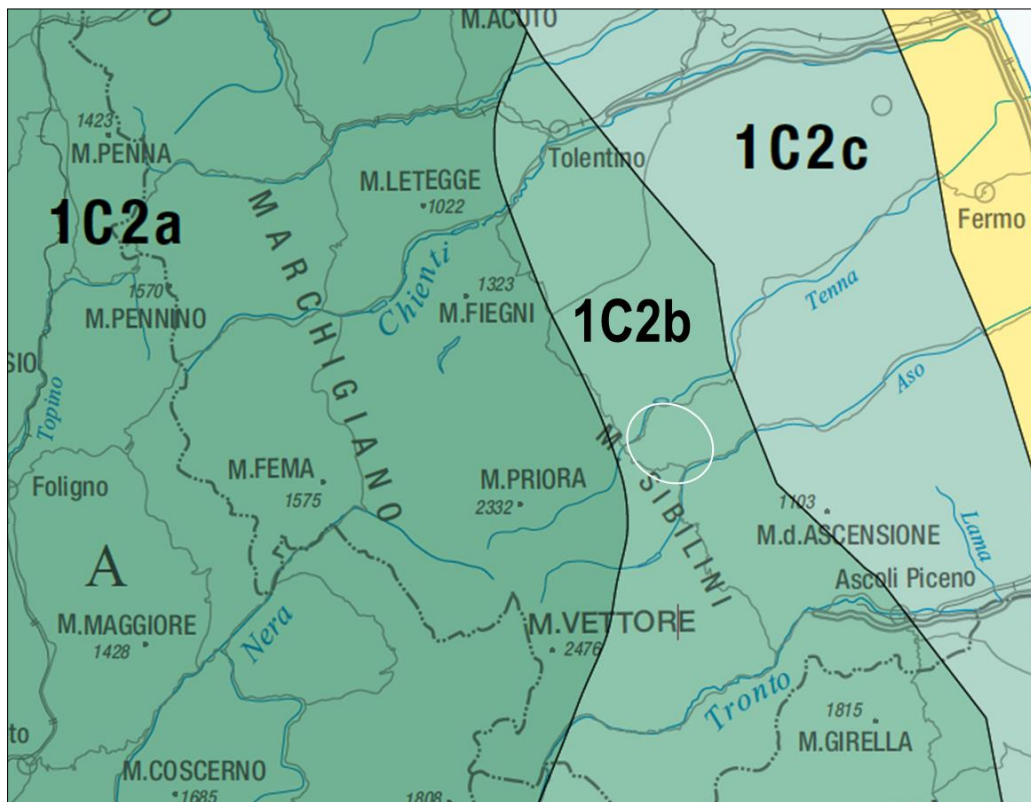
Come precedentemente esposto, il lotto sviluppa in totale circa 1200 m (in confronto ai circa 1600 del tracciato attuale) e raggiunge i seguenti obiettivi:

- evitare inutili tortuosità sia planimetriche che altimetriche;
- regolarizzare gli accessi sulla sede;
- annullare il contatto diretto con gli edifici della frazione di Ciaraglia.

È altresì prevista la rinaturalizzazione del tratto terminale (circa 400 m) del tracciato abbandonato che si sviluppa in campagna aperta e non risulta più funzionale ad alcun accesso.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dal progetto, prendendo in considerazione la carta delle ecoregioni d'Italia (redatta nel 2018 da Carlo Blasi *et al.*), ricade all'interno della sottosezione dell'Appennino laziale – abruzzese (1C2b), come si osserva nella figura di seguito.



Stralcio della carta delle Ecoregioni d'Italia, con riferimento all'area di progetto in bianco (Fonte: Ecoregioni d'Italia, Blasi et al. 2018)

La sottosezione Appennino Laziale – Abruzzese è caratterizzata da un clima temperato oceanico sui rilievi interni e più alti, temperato semi- continentale nelle valli più interne e semi- continentale di transizione lungo la costa adriatica. La piovosità media annua è compresa tra 630 e 1.771 mm, e le temperature annue sono comprese tra gli 8° ed i 17°C. Le serie vegetazionali prevalenti sono la serie neutro basifila cento- appenninica a *Fagus sylvatica* (15%) e la serie neutro basifila sud- appenninica a *Fagus sylvatica* (13%). La superficie territoriale di tale sottosezione risulta destinata per il 67% alla matrice naturale e seminaturale, con boschi per il 40% e praterie e arbusteti per il 24%; la matrice agricola ricopre il 34%, con terre arabili per il 13% ed aree eterogenee per il 14%; le superfici artificiali occupano il 2% del totale.

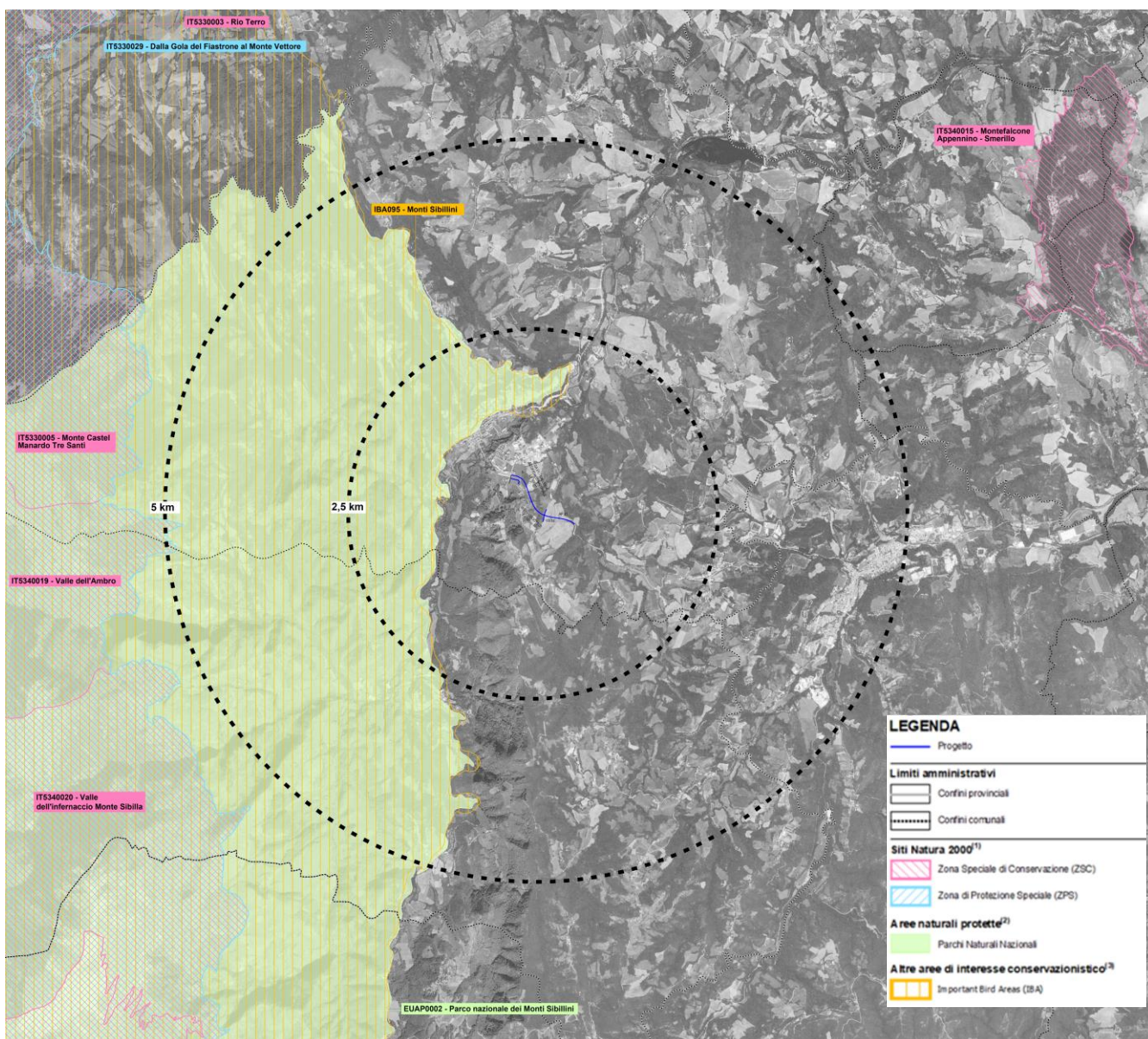
Ai fini dell'inquadramento di area vasta, vengono considerate le zone di interesse naturalistico- conservazionistico presenti, che costituiscono dei potenziali serbatoi di biodiversità e sono rappresentate da Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, IBA (Important Bird Areas) e zone Ramsar.

Prendendo in considerazione il contesto territoriale di area vasta, in cui ricade l'area di progetto, è possibile individuare le seguenti aree sottoposte a vincolo naturalistico e/o conservazionistico:

- ZSC IT5340015 Montefalcone Appennino - Smerillo;
- ZSC IT5330003 Rio Terro;
- ZSC IT5330005 Monte Castel Manardo - Tre Santi;

- ZSC IT5340019 Valle dell'Ambro;
- ZSC IT5340020 Valle dell'Infernaccio - Monte Sibilla;
- ZPS IT5330029 Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore;
- IBA095 Monti Sibillini;
- EUAP0002 Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

È possibile osservare quanto detto nella seguente figura, in cui si presenta uno stralcio della carta dei siti Natura 2000 e delle aree protette, sviluppate in tale contesto d'esame.



Stralcio della carta dei siti Natura 2000 e delle aree protette

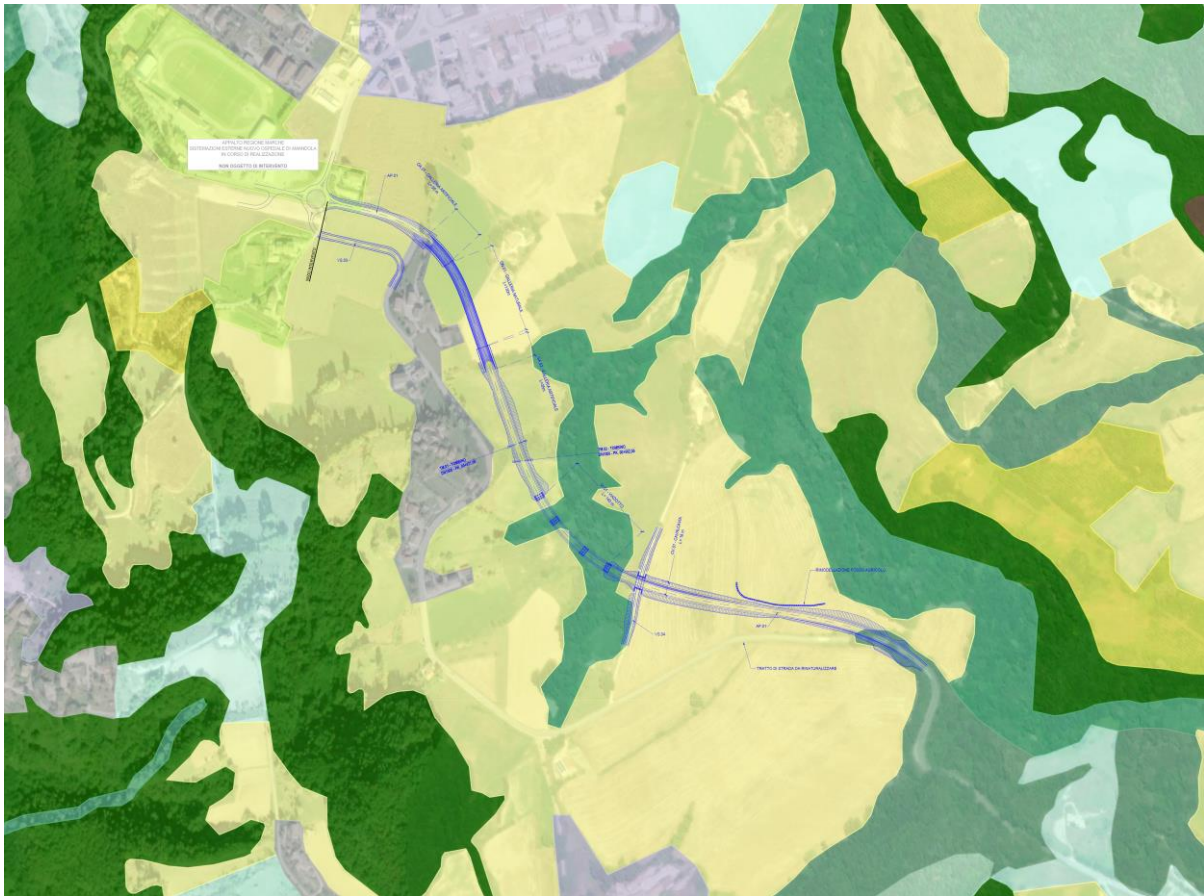
5. ASPETTI VEGETAZIONALI NELL'AREA DI INTERVENTO

Il paesaggio vegetale delle Marche si organizza in base all'assetto geomorfologico dato dalla catena appenninica e dalla costa, che costituiscono le maggiori evidenze geomorfologiche nell'ambito delle quali si collocano i settori collinari. La vegetazione forestale è essenzialmente costituita da faggete a partire da circa 850 – 1.000 metri e sino al limite altitudinale superiore del bosco. Tali fitocenosi possono essere distinte in due aspetti di cui uno prettamente microtermo, con strato arboreo pressoché monospecifico a faggio (*Fagus sylvatica*) ed uno in cui a tale specie se ne aggiungono numerose altre, quali: acero riccio (*Acer platanoides*), acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), tasso (*Taxus baccata*), agrifoglio (*Ilex aquifolium*) ed altre, che trovano la maggiore diffusione nelle zone fitoclimatiche più calde poste a quote meno elevate: acero d'Ungheria (*Acer opalus*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), orniello (*Fraxinus ornus*), cerro (*Quercus cerris*), carpino bianco (*Carpinus betulus*). Il limite tra queste due tipologie di faggeta può essere individuato tra circa 1.100-1.250 metri. Nelle zone sottostanti (sotto gli 850-1.000 metri) dominano i boschi misti del tipo strutturale degli orno-ostrieti e talvolta delle cerrete.

Grazie all'individuazione delle Unità Ecologico Funzionali (UEF), in ambito dello sviluppo della Rete ecologica, a cui si rimanda per una descrizione più dettagliata al Paragrafo successivo, è possibile individuare le serie vegetazionali di tale unità, in cui ricade l'area di progetto; di seguito si riportano le principali:

- Serie del carpino nero. *Hieracio murori-Ostryo carpinifoliae asparago acutifolii* Sigm 6,54%;
- Serie del carpino nero. *Hieracio murori-Ostryo carpinifoliae luzulo forsteri* Sigm 30,63%;
- Serie del carpino nero. *Scutellario columnae-Ostryo carpinifoliae pruno avii* Sigm 8,50%;
- Serie del salice bianco. *Rubo ulmifolii-Salico albae* Sigm 5,33%;
- Serie della roverella. *Erico arboreae-Quercu pubescentis violo albae* Sigm 24,32%;
- Serie della roverella. *Peucedano cervariae-Quercu pubescentis peucedano cervariae* Sigm 6,45%;
- Serie della roverella. *Roso sempervirentis-Quercu pubescentis erico arborae* Sigm 9,86%.

In ambito dell'analisi di tale componente ambientale è stata redatta la carta della vegetazione reale, sviluppata sulla base delle informazioni della carta della natura per la regione Marche ed elaborata tramite l'analisi delle immagini satellitari per un maggior grado di dettaglio. Nella seguente figura è possibile osservare uno stralcio di tale tavola.



LEGENDA

Progetto

Limiti amministrativi

Confini comunali

Vegetazione reale

- Boschi decidui a prevalenza di *Quercus pubescens* e *Ostrya carpinifolia*
- Boschi misti a prevalenza di *Fraxinus sp.*, *Acer sp.* e *Ostrya sp.*
- Boschi di Castanea sativa
- Boschi ripariali a prevalenza di *Salix sp.* e *Populus sp.*
- Boschi e boscaglie ripariali di specie alloctone
- Boschi di latifoglie alloctone
- Boschi di conifere alloctone
- Arbusteti a prevalenza di *Spartium junceum*
- Roveti
- Praterie subnitrofile
- Aree destinate a piantagioni di latifoglie
- Colture estensive
- Centri abitati e infrastrutture varie
- Parchi, giardini e aree verdi urbane
- Prati e cespuglieti ruderali periurbani
- Siti produttivi, commerciali e grandi nodi infrastrutturali

Stralcio della carta della vegetazione reale (Elaborato T01IA03AMBCT05)

PROGETTAZIONE ATI:

Dalla precedente figura si evince come l'area direttamente interessata dal progetto sia rappresentata per lo più da colture estensive; mentre, a livello di area vasta si osserva la presenza di vegetazione boschiva delle diverse tipologie di latifoglie (per lo più a *Quercus* sp. ed *Ostrya carpinifolia*), arbusteti e superfici con vegetazione erbacea.

Per quanto concerne la sottrazione di superficie vegetata causata dalla presenza di nuovi elementi del progetto in esame, risulta fondamentale ricordare che per lo più esso riguarda un adeguamento della viabilità esistente, e che tali superfici sottratte saranno destinate alla realizzazione dei seguenti elementi e/o parti di tracciato:

Una delle opere maggiori del progetto in esame riguarda la realizzazione di una galleria artificiale / naturale (GA.01) che si svilupperà per una lunghezza totale di 180 metri, ed andrà ad ubicarsi in corrispondenza di superfici agricole caratterizzata da colture di seminativi. Inoltre, una ridotta parte di tale opera, interessa una superficie boscata rappresentata da elementi arborei probabilmente tipica degli ambienti dei fossi, in cui si osserva però anche la presenza di specie alloctone quali *Robinia pseudoacacia*. È possibile osservare quanto detto nella seguente immagine.



Localizzazione e tipologia di vegetazione interessata dalla galleria GA.01

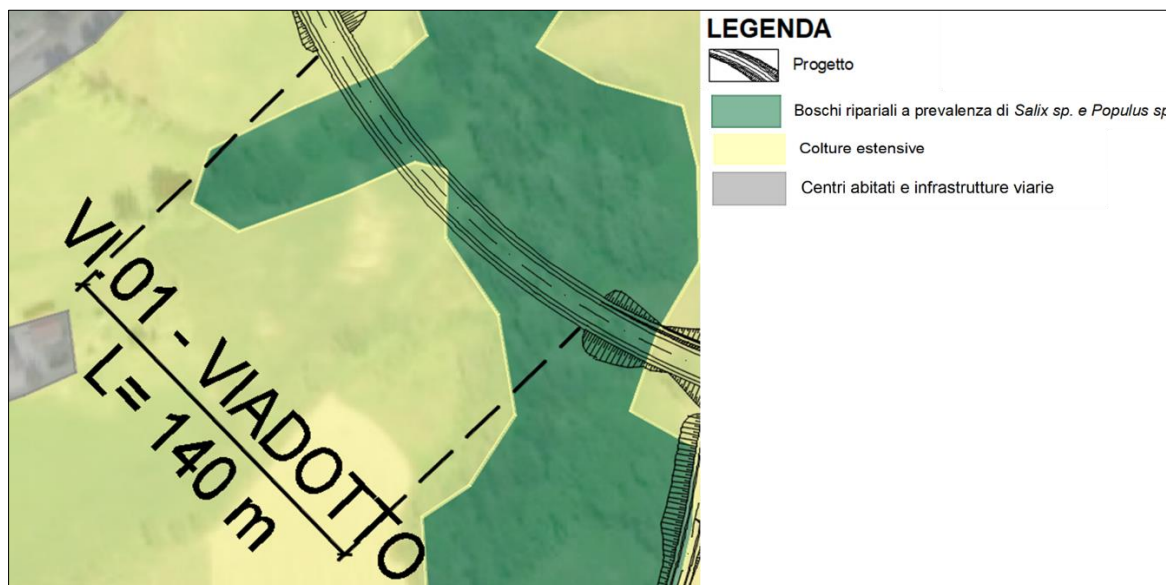
PROGETTAZIONE ATI:

L'altra tipologia di opera principale risulta essere un viadotto (VI.01) a tre campate, che si sviluppa per 140 metri e si localizzerà sia su superfici sia agricole che naturali. In particolare, quest'ultima risulta costituita da vegetazione arborea caratterizzata anche dalla presenza di elementi di importanti dimensioni. Da quanto si osserva nella successiva immagine, gli elementi di più grandi dimensioni di tale nucleo arboreo sono rappresentati da pioppi e salici, mentre marginalmente in prossimità del tracciato attuale si osserva anche qui la presenza di *Robinia pseudoacacia*.



Localizzazione e tipologia di vegetazione interessata dal viadotto VI.01

Inoltre, facendo riferimento alla carta della vegetazione reale, di cui si presenta uno stralcio di seguito, tale superficie su cui si localizzerà il viadotto risulta essere descritta come bosco ripariale a prevalenza di *Salix* e *Populus*.



Stralcio della carta della vegetazione con riferimento alla vegetazione ripariale

5.1. ELEMENTI BOTANICI CHE INTERFERISCONO NELL'OPERA DI PROGETTO

In sede di progettazione si è proceduto alla sovrapposizione tra gli elementi botanici censiti e la relativa planimetria di progetto. Sono state studiate tutte le soluzioni tecniche alternative per ottenere la soluzione migliore sia sotto l'aspetto idraulico che sotto l'aspetto di salvaguardia del patrimonio botanico e paesaggistico.

Nonostante si sia proceduto nell'individuazione della soluzione tecnica alternativa migliore, da tale sovrapposizione si è evidenziato che diversi elementi botanici risultano comunque interferire con l'opera in progetto.

Detto ciò, si procede ad elencare gli elementi botanici che allo stato attuale risultano essere elemento d'interferenza alla realizzazione dell'opera lavori di adeguamento e/o miglioramento tecnico funzionale - da Comunanza ad Amandola - 1° stralcio.

In relazione a quanto suddetto, le nuove opere in progetto e le parti di viabilità previste, causeranno una sottrazione di superficie vegetata di circa 1.825 mq; nello specifico l'imbocco della galleria di nuova realizzazione occuperà una superficie caratterizzata da bosco di 865 mq; mentre, il tratto in viadotto occuperà una superficie di 960 mq.

5.2. CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

Per la quantificazione della perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà definitivamente sottratto a causa dell'impermeabilizzazione, si è proceduto al calcolo degli "ettari equivalenti di valore ecologico" (VEC ha eq), come indicato da DGR n. 923 del 13 luglio 2020 "Approvazione della metodologia per la Valutazione Ecologica Compensativa come strumento per le valutazioni ambientali". In particolare, sono state effettuate le seguenti stime:

- Stima del VEC delle aree di progetto oggetto di trasformazione (ante-operam); riferendosi con tale termine le superfici interessate dall'intervento relativo all'adeguamento e/o miglioramento della sezione stradale delle intersezioni – Lotto 3 Bivio SP89-Mozzano variante Ciaraglia.

In particolare, è stata effettuale la stima del VEC delle aree di progetto, oggetto di trasformazione, per la fase ante operam, ad esclusione dell'area riguardante la galleria GA.01; mentre, riguardo il viadotto VI.01 si è scelto di considerare l'impronta totale dell'opera sul suolo vegetato.

Si precisa che l'applicazione del metodo per il presente progetto, sulla base delle sue caratteristiche, è quella relativa al livello 1 e potrà essere approfondita con maggiore dettaglio nelle successive fasi di progettazione.

Ai fini del calcolo del VEC, per le aree interne al progetto allo stato attuale, la prima operazione è consistita nell'individuare le diverse classi di copertura del suolo, le quali sono state individuate dalla Carta della Natura della Regione Marche - presenti su tali aree.

Sono stati consultati i biotopi ed individuati quelli presenti nell'area di studio (AD) riconducendoli alle tipologie del Corine Biotopes indicati nell'allegato A del DGR 780 del 05 Giugno 2023.

In seguito, sono stati assegnati a VND e FE dei valori medi all'interno dei rispettivi intervalli tabellari (area interessata dal progetto).

Avendo effettuato l'analisi con il metodo speditivo, il valore di FC è stato considerato 1 così come anche il valore D.

Una volta individuate le diverse tipologie di copertura di uso del suolo, ne sono state considerate le relative superfici in ettari; i valori ottenuti (AD) sono stati riportati nella tabella seguente.

Tabella 5-1 Area di progetto allo stato attuale

N. Biotopo	Corine biotopes	Descrizione	AD (ha)
1	85	Parchi urbani e giardini	0,30
2	82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	2,03
3	86.1m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	0,07
4	44.61	Gallerie mediterranee di <i>Salix alba</i> ; Boscaglie a galleria di pioppo italico	0,26
5	84.32	Piccoli boschi di specie alloctone	0,23
7	TOTALE		2,89

Per quanto concerne la stima del valore naturalistico (VND) e del fattore età (FE), in base al livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), è stato considerato il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento. Nella tabella seguente si riportano i valori calcolati per le tipologie ambientali in esame.

Tabella 5-2 Area di progetto allo stato attuale: Attribuzione del Valore naturalistico (VND)

N. Biotopo	Corine biotopes	Tipologie di Unità ambientali	VND
1	85	Parchi urbani e giardini	0
2	82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	2
3	86.1m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	0
4	44.61	Gallerie mediterranee di <i>Salix alba</i> ; Boscaglie a galleria di pioppo italico	9
5	84.32	Piccoli boschi di specie alloctone	2,5

Tabella 5-3 Area di progetto allo stato attuale: Attribuzione del Fattore di Età (FE)

N. Biotopo	Corine biotopes	Tipologie di Unità ambientali	FE
1	85	Parchi urbani e giardini	1
2	82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	1

N. Biotopo	Corine biotopes	Tipologie di Unità ambientali	FE
3	86.1m	Centri abitati e infrastrutture viarie e ferroviarie	0
4	44.61	Gallerie mediterranee di <i>Salix alba</i> ; Boscaglie a galleria di pioppo italiano	2,5
5	84.32	Piccoli boschi di specie alloctone	2

Applicando la formula ai fini del calcolo del valore ecologico dei singoli biotopi, espresso in "ettari o metri quadrati di valore equivalente (Valore Ecologico del/i Biotopo/i (VEB),": $VEB=AD \times VND \times FE \times FC \times D$ e sommando i valori dei suddetti si arriva ad un valore di 17,41 ettari equivalenti.

- VEB1 = 0
- VEB2 = 4,06
- VEB3 = 0
- VEB4 = 5,85
- VEB5 = 1,15

VEBtot_AO = 11,06 ha eq.

Tale valore corrisponde al valore ecologico dell'area di ingombro del progetto di adeguamento in esame, calcolata in maniera cautelativa, in quanto per esempio, non tiene conto delle opere a verde e delle opere di ripristino ambientale.

5.3. CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO DELLE OPERE DI RIMBOSCHIMENTO

Le sistemazioni con opere a verde prevedono interventi diversificati in funzione delle tipologie costruttive previste dal progetto e dalle condizioni ambientali di inserimento. Le tipologie di opere a verde sono state identificate con una lettera ed a ciascuna tipologia corrisponde uno specifico intervento e, dove previsto, uno proprio sesto di impianto.

A – INERBIMENTO

L'inerbimento risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, rappresentando inoltre una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico paesaggistico ed ecologico di un intervento.

Nel caso specifico, l'inerbimento previsto dal presente progetto sarà realizzato mediante la tecnica dell'idrosemina di una miscela di sementi ed è mirato, in generale, alla rinaturalizzazione e stabilizzazione di tutte le scarpate e a completamento della piantumazione di ogni sesto d'impianto previsto per la totalità degli interventi di inserimento paesaggistico - ambientale.

Per quanto riguarda invece la modalità realizzativa:

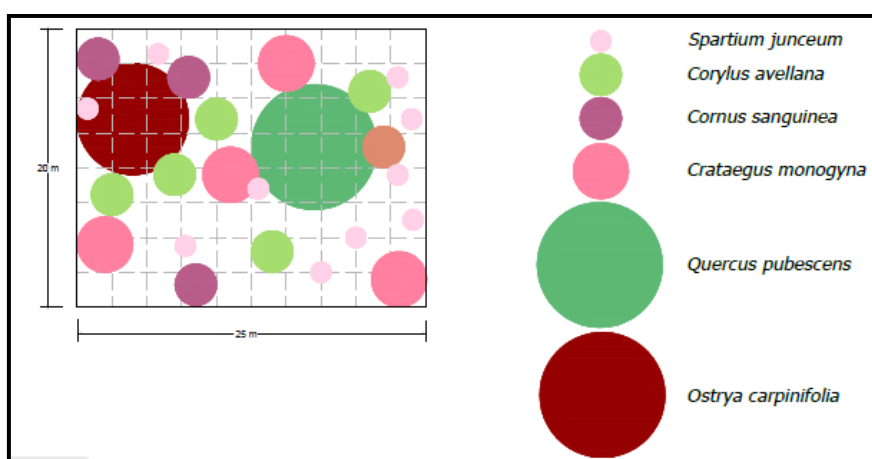
- Apporto e stesura del terreno vegetale che dovrà avere uno spessore di almeno 30 cm, nei tratti che lo consentono.
- Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura.
- Inerbimento mediante idrosemina.

C – RINATURALIZZAZIONE DELLA STRADA ESISTENTE CON ESEMPLARI ARBOREO/ARBUSTIVI

PROGETTAZIONE ATI:

L'intervento C è rappresentato dalla messa a dimora di elementi arboreo/arbustivi prevista nelle aree intercluse per una superficie totale di circa 2.300mq. Dato il contesto seminaturale che circonda l'area di intervento, il sesto d'impianto previsto per tale area è di tipo naturaliforme. Con lo scopo di formare un corridoio di attraversamento del contesto agricolo.

La scelta delle specie arbustive da inserire è stata progettata seguendo dei criteri di identificazione nel territorio che richiami un paesaggio poco urbanizzato e ad alta valenza dal punto di vista del paesaggio naturale ed agricolo. Infatti, le specie sono state scelte tra quelle autoctone e rinvenibili anche nel contesto naturale circostante, evitando il solo criterio ornamentale, anche per quanto riguarda la disposizione spaziale. Sono state scelte specie arbustive quali la ginestra (*Spartium junceum*), il ginepro (*Crataegus monogyna*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), e specie arboree quali il nocciolo (*Corylus avellana*), la roverella (*Quercus pubescens*) e il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).



Macchia arboreo/arbustiva – sesto d'impianto

Nel particolare, come suddetto tale tipologia di rimboschimento coprirà una superficie totale pari a 0,23 ha, e, in base alla composizione specifica, può essere associata alla categoria "Piccoli boschi di specie autoctone (codice Corine Biotopes 84.31), avete un VND uguale a 7 ed un FE di 2,5. Dividendo il valore di VND per il Fattore Temporale di Rispristino, di 1,375, si ottiene un VND più realistico pari a 5,1.

Applicando la formula del VFC si ottiene: $0,23 \text{ (AD)} \times 5,1 \text{ (VND)} \times 2,5 \text{ (FE)} = 2,9 \text{ ha}$

5.4. MISURE DI SALVAGUARDIA DEGLI INDIVIDUI ARBOREI IN FASE DI CANTIERE

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per la salvaguardia del clima acustico, della qualità dell'aria, delle acque e del suolo, di seguito riportate, in grado cioè di mitigare l'alterazione degli ecosistemi presenti. In aggiunta si raccomanda di preservare il più possibile la vegetazione esistente.

Misure per la salvaguardia delle acque e del suolo

Per la salvaguardia delle acque e del suolo in fase di cantiere si prevedono:

- specifiche misure organizzative e gestionali per il sistema di gestione delle acque di cantiere, come meglio esplicitato di seguito:

- le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica;
- per la gestione delle acque di piazzale del cantiere si andrà a proteggere il suolo/falda in corrispondenza dei punti ove sono previste lavorazioni (o stoccaggio materiali) più critiche dal punto di vista ambientale, attraverso l'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione del suolo con membrana impermeabilizzante e di un sistema di regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) ed il loro trattamento;
- le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni.
- specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere in termini di gestione dei materiali, nonché di corretto stoccaggio di rifiuti;
- accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico per la realizzazione degli interventi di ripristino.

Misure per la salvaguardia della qualità dell'aria

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, si prevedono le seguenti misure:

- copertura dei cumuli di materiale che può essere disperso nella fase di trasporto dei materiali e nella fase di accumulo nei siti di stoccaggio, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- bagnatura periodica delle superfici di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione (non superiore a 30 km/h nelle strade non pavimentate);
- nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi di cantieri demandati al trasporto del materiale di approvvigionamento/smaltimento si effettueranno: pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio siti in prossimità degli accessi e copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. A tale scopo sarà posizionato lungo la viabilità di uscita interna alle aree di cantiere un impianto lava ruote di tipologia compatta e con serbatoio d'acqua incorporato;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- in presenza di ricettori, potranno inoltre essere adottate recinzioni in pannelli continui di altezza pari a 2.00/2.50 m o teli di protezione;
- i mezzi di cantiere dovranno essere dotati di sistemi di abbattimento di emissione del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi. per le macchine di cantiere e gli impianti fissi si dovrà ipotizzare, in alternativa, l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Misure per la salvaguardia del clima acustico

Tra le misure per la salvaguardia del clima acustico in fase di cantiere, si prevede:

- scelta idonea delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'installazione di barriere acustiche provvisorie ove necessario;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).

6. CONCLUSIONI

Il presente progetto prevede i “lavori di adeguamento e/o miglioramento della sezione stradale in T.S. e potenziamento delle intersezioni – Lotto 1 Amandola – Comunanza”.

Nonostante si sia proceduto nell’individuazione della soluzione tecnica alternativa migliore si è evidenziato che diversi elementi botanici risultano comunque interferire con l’opera in progetto; A tal proposito si fa presente che durante i lavori di realizzazione dell’opera in esame, si porrà, particolare attenzione nella salvaguardia degli individui arborei esistenti, riducendo al minimo la necessità di abbattimenti.

Per la quantificazione della perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà definitivamente sottratto a causa dell’impermeabilizzazione, si è proceduto al calcolo degli “ettari equivalenti di valore ecologico” (VEC ha eq), come indicato da DGR n. 923 del 13 luglio 2020, pervenendo a un valore di 11,06 ettari equivalenti.

Come misura di compensazione, all’interno del progetto è stata prevista la realizzazione di un intervento di rimboschimento, per il quale il VEC è stato stimato pari a 2,9. Il valore ecologico calcolato per i rimboschimenti risulta essere inferiore rispetto al valore di VEBtot_AO.