

S.S. 16 "ADRIATICA"
TRONCO BARI - MOLA

Lavori di realizzazione di una variante alla S.S.16 "Adriatica" nel tratto compreso tra Bari e Mola con adozione della sezione stradale B del D.M. 05/11/2001.

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA26

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



I PROGETTISTI:

Arch Rachele Vicario
Arch Samuele Airaghi
Ordine degli architetti Milano N° 16518

INTEGRATORE DEI SERVIZI:

Ing. Andrea Polli
Ordine degli Ingegneri Roma N°A19540

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.:

Dott. Andrea Pilli
Ordine degli Architetti PPC della provincia di Venezia N°3854

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Lorenzo Verzani
Ordine dei Geologi della Lombardia N°1234

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Marco Meneguzzer
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Trento N°1483

ARCHEOLOGIA:

Dott.ssa Frida Occelli
Archeologa 1° fascia con abilitazione archeologia preventiva, elenco MIC n. 1.277

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :

Ing. Maria Francesca Marranchelli



INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO	POOIA00AMBRE01C			
STBA0026	D	21	CODICE ELAB. POOIA00AMBRE01		C	-
C	EMISSIONE PD	Marzo 2023	Arch. R. Vicario	Arch. R. Vicario	Arch. S. Airaghi	
B	-					
A	EMISSIONE PFTE PER CSLLPP	Luglio 2021	Ing. V. Vitucci	Arch. R. Sanseverino	Ing. A. Sanchirico	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

PREMESSA	3
INQUADRAMENTO DEL CONTESTO DELL'OPERA	6
INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO	6
ASSETTO GEODINAMICO.....	6
ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO	6
ASSETTO TETTONICO STRUTTURALE	8
INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO	9
<i>Studio idraulico modelli aree di esondazione</i>	12
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	13
INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE	15
<i>Descrizione generale</i>	16
<i>Zone climatiche e vegetazionali</i>	16
<i>Descrizione ambito Puglia centrale</i>	17
<i>Lama di San Giorgio e Giotta</i>	18
<i>La struttura ecosistemico – ambientale e le sue criticità</i>	20
CARTA DI USO DEL SUOLO	25
CONCLUSIONI: DALL'ESAME DEL CONTESTO AL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	26
Inquadramento del progetto e opere di mitigazione E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO proposte	31
Il tracciato	31
Andamento piano-altimetrico	32
Sezione stradale	33
<i>Asse principale</i>	33
<i>Svincoli e opere d'arte</i>	34
<i>Le gallerie, i cavalcavia ed i viadotti</i>	37
<i>Viabilità locali</i>	40
<i>Ulteriori viabilità locali</i>	41
<i>Le aree di cantiere</i>	42
<i>Le misure generali di ripristino lungo il tracciato</i>	44
Mitigazioni acustiche	45
Protezione faunistiche	46
I muretti a secco	47
Il sistema delle rotonde	52
Mitigazioni “verdi”	54
individuazione del numero e della lista delle specie di progetto con indicazione dei criteri di selezione	55
PIANTUMAZIONE DI MACCHIE ARBUSTIVE	55
PIANTUMAZIONE DI MACCHIE ARBOREO ARBUSTIVE	61
ESPIANTO E REIMPIANTO ULIVI	69
INERBIMENTO	77
indicazioni circa la qualità e provenienza del materiale vegetale e individuazione dei vivai presso i quali reperire il materiale stesso, con restituzione dell'elenco dei contatti utili	80
indicazione DEI TEMPI E DELLE MODALITA' OPERATIVE PER UNA CORRETTA ESECUZIONE, MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE OPERE A VERDE	82
Modalità d'esecuzione dei lavori.....	82
Manutenzione	91
<i>Durante il periodo di garanzia:</i>	91

1.1.1.1	Manutenzione del prato	91
1.1.1.2	Manutenzione delle piante	92
	Manutenzione ordinaria successiva al periodo di garanzia	94
	Gestione del verde.....	94
	Principali riferimenti normativi e bibliografia.....	96

PREMESSA

L'intervento in argomento riguarda il tratto della S.S. 16 Adriatica che si sviluppa tra i Comuni di Bari e Mola di Bari, per la realizzazione di una variante alla SS 16 del tratto sotteso tra i suddetti comuni dal km 802 al km 821 circa, con adozione della sezione stradale B del D.M. 5.11.2001. L'intervento si sviluppa nei comuni di Bari, Mola di Bari, Noicattaro e Triggiano, totalmente in provincia di Bari.

L'intervento è inserito nella delibera CIPE n.54/2016 inerente il «Fondo Sviluppo e Coesione 2016-2020 – Piano Operativo Infrastrutture», per un investimento pari a 250 M€, con appaltabilità prevista entro il 2020, aggiornata al 2021.

Anas, in qualità di soggetto attuatore ha convocato la Conferenza di Servizi preliminare sul Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica per il giorno 11/05/2018 presso gli uffici della Regione Puglia, chiedendo alle Amministrazioni convocate di pronunciarsi sulla localizzazione e sul tracciato dell'opera.

Inoltre in data 10.01.2020 Anas ha inoltrato agli Enti con nota prot. CDG-0012497 la Determinazione motivata di Conclusione positiva della Conferenza dei Servizi preliminare ex art.14 Legge n.241/90 Forma Simultanea in modalità asincrona relativamente all'intervento: SS N.16 "ADRIATICA" – TRONCO BARI-MOLA DI BARI. Variante alla Tangenziale di Bari - Lavori di realizzazione di una variante alla SS 16 del tratto compreso tra Bari-Mungivacca e Mola di Bari, con adozione della sezione stradale B2 del D.M. 5.11.2001 indicando come tracciato prescelto quello individuato, nel corso dell'incontro tenutosi presso gli Uffici della Regione Puglia del 19/12/2019, come Alternativa "C" e come riportato nell'elaborato grafico "Corografia con tracciato" sottoscritto dalle parti.

L'opera rientra tra le infrastrutture di trasporto stradale di rilevanza sub-nazionale, comportanti investimenti superiori ai 10 milioni di euro e prive di introiti tariffari (non essendo previsto il pagamento del pedaggio per il transito).

L'intervento è composto da parti stradali in rilevato, parti raso e parti in trincea, oltre ad un buon numero di opere d'arte (gallerie e viadotti) necessari per risolvere i nodi di intersezione con la viabilità esistente.

Per una puntuale descrizione dell'intervento si rimanda alla Relazione generale tecnica illustrativa, elaborato (T00.EG00.GEN.RE.02).

La presente relazione si riferisce alle opere di inserimento paesaggistico studiate per una Variante alla S.S. 16 del tratto compreso tra Bari e Mola, con adozione della sezione stradale B.

Tale intervento, come evidenziato nello "Studio di impatto ambientale" (elaborato P00.IA10.AMB.RE.01) e nella "Relazione paesaggistica" (elaborato P00.IA10.AMB.RE.01) è piuttosto visibile in alcuni tratti, ove la campagna della piana barese è ancora quasi intatta, mentre in altre parti, soprattutto nella parte iniziale ove è preponderante la dispersione urbana intorno alla città di Bari si inserisce in contesti piuttosto degradati, ove sono già presenti svincoli.

A causa della morfologia del territorio, con piccole differenze altimetriche, non abbiamo particolari punti di vista da cui la strada risulti visibile (percorrendo la strada paesaggistica SP 111 da Mola di Bari a Rutigliano non è percepibile e lo è leggermente percorrendo la SP 57 da Triggiano al mare ed infatti il Comune di Triggiano ha proposto un tratto di strada in trincea) ma si segnalano i delicati punti di attraversamento delle lame Giotta e San Giorgio mediante viadotti.

Allontanandosi dalla città di Bari, il paesaggio è dominato dalla presenza degli ulivi, che mascherano la vista da e verso la strada. In questo contesto, soprattutto quando l'asse principale si interseca con quella esistente (e questa viene modificata per rendere possibili queste intersezioni) si rischia di compromettere parti del paesaggio barese ancora molto caratterizzati da elementi tradizionali (strade bianche contornate da muretti a secco, filari di ulivi e campi ancora con impianto naturale, fichi d'india e macchie arbustive da cui talora spuntano torri e masserie purtroppo per lo più ridotte in ruderi).

In questo contesto la mitigazione dell'intervento è meno difficoltosa, proprio per la quasi inesistente differenza di altimetria perché spesso avviene già naturalmente attraverso le macchie di ulivi fraposti fra la strada e il resto del paesaggio.

Procedendo con il percorso verso Mola invece, si nota un progressivo diradamento degli uliveti in favore degli impianti ortofrutticoli e vigneti a capannoni.

La macchia mediterranea è visibile negli avvallamenti creati dalle lame e in alcuni tratti segnalati anche nel PPTR ma oramai risulta residuale.

Dal sopralluogo effettuato la campagna tra Noicattaro e Bari è quella che appare meglio conservata, con strade bianche contornate da muretti a secco e filari di ulivi, fichi d'India ed uliveti di impianto più antico e naturaliforme. In questa zona il taglio della nuova strada sarà maggiormente impattante e pertanto si prevedono maggiori mitigazioni.

Non si può affermare quindi che l'intervento non porterà un significativo cambiamento dei luoghi ma questo cambiamento se ben mitigato riuscirà ad essere presto assorbito sia dal territorio sia dai fruitori.

Le opere di mitigazione sono state studiate cercando un filo conduttore:

- La presenza di macchie a ulivo che ricuciono il paesaggio agrario indebolito e sottolineano i punti principali del percorso nelle rotonde
- la pietra dei muretti a secco che accompagna con il suo colore le maggiori opere d'arte (gallerie, piglie dei ponti) e viene riproposta a contorno di tutta la nuova viabilità secondaria e sulle rotonde maggiori
- la macchia mediterranea che maschera punti sensibili oppure apre visuali su viste interessanti dalla nuova strada.

Come aspetto positivo dell'intervento si segnala anche la declassificazione della strada costiera che produrrà effetti positivi anche per la fruizione del paesaggio: un percorso lento e ciclabile per la percezione dei tratti di costa e la possibilità di inserire la vegetazione un tempo presente tra costa e uliveti che fu sradicata per la costruzione delle attività commerciali lungo la strada.

Nelle tavole relative alle “Misure di ripristino e di qualificazione ambientale (P00-IA03.AMB.PL.01/05) sono state indicati gli interventi ipotizzati per le superfici interessate dalla realizzazione dei lavori che considerano un generale inerbimento delle superfici interessate dal cantiere con il riporto dello scotico precedentemente accantonato su tutto il percorso, la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone ove si è reputato necessario apporre quinte visive “da” e “verso” il tracciato e ricreare, per quanto possibile, la varietà del paesaggio agrario; inoltre tutte le aree dismesse dalla vecchia sede stradale e quelle che risultano “intercluse” sono state utilizzate per creare “macchie verdi” ad ulivo.

Nel capitolato è stato specificatamente richiesto di eseguire le opere a verde in primavera ed autunno e di fornire la manutenzione per il triennio successivo all'impianto. Questa prevede la risemina delle superfici ove l'inerbimento risulterà scarso e la sostituzione degli elementi arbustivi ed arborei che non avranno attecchito.

Nel progetto sono state indicate le specie arbustive, arboree ed erbacee autoctone da utilizzare. Sono inoltre stati collocati passaggi faunistici in prossimità dei corridoi ecologici, delle macchie e dei rari boschi e, in generale, nelle aree maggiormente naturali.

Invece le vasche di trattamento acqua di prima pioggia sono tutte interrato e quindi naturalmente mitigate.

INQUADRAMENTO DEL CONTESTO DELL'OPERA

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

Dal punto di vista geologico il territorio pugliese, estrema propaggine sud-orientale della penisola italiana, oltre ad essere la regione più lunga (circa 348 km), possiede anche il maggior sviluppo costiero (785 km circa) tra le regioni peninsulari, presenta una marcata variabilità nei caratteri geologici, morfostrutturali ed ambientali, che determinano altrettante differenti condizioni idrogeologiche.

Il territorio oggetto di intervento si colloca in corrispondenza dei settori più esterni dell'altopiano murgiano (area fisiografica delle Murge), uno dei più estesi blocchi emersi della Piattaforma carbonatica Apula. Si tratta di un'importante settore dell'avampaese Appenninico-Dinarico caratterizzato da una spessa crosta continentale con importanti coperture sedimentarie paleozoiche e mesozoiche, a loro volta ricoperte da depositi cenozoici di limitato spessore.

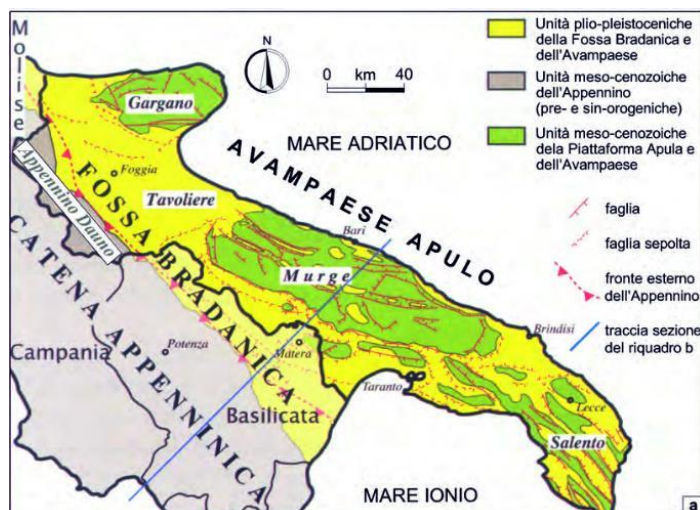


Figura 1: Carta geologica schematica (mod., da PIERI et alii, 1997)

ASSETTO GEODINAMICO

L'evoluzione geologico-strutturale della regione in esame fortemente connessa alle diverse tappe evolutive della Catena Appenninica meridionale, le quali a loro volta si inquadrano nel contesto geodinamico della genesi del bacino del mediterraneo.

Sulla base delle conoscenze più recenti, questo territorio costituiva, nel paleozoico superiore (circa 250 milioni di anni fa) una propaggine del paleocontinente africano, porzione del megacontinente, detto Pangea.

ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

La porzione del territorio pugliese oggetto di studio presenta un assetto geologico-stratigrafico derivante, come descritto nel Paragrafo 0, dall'evoluzione geodinamica del settore meridionale del

bacino adriatico.

Recenti studi (Pieri et alii, 2011), condotti nell'area di interesse, hanno permesso di delineare un quadro stratigrafico dettagliato delle successioni affioranti. Le unità stratigrafiche riconosciute nell'area di studio sono, dalla più antica alla più recente, le seguenti:

- Unità della Piattaforma carbonatica apula: Calcarea di Bari [Cretaceo medio – sup. (Albiano sup.-Cenomaniano inf.)]
- Unità della Fossa Bradanica: Calcareniti di Gravina [Pleistocene Inferiore (Gelasiano? – Calabriano)].
- Supersintema delle Murge: sintema di Carbonara [Pleistocene medio-sup.]
- Supersintema delle lame delle Murge: depositi alluvionali recente ed attuali [Pleistocene superiore-Olocene]



Figura 2: - Affioramento di Calcarea di Bari nelle vicinanze dell'Ipermercato Bari Blu, raggiungibile da SP60



Figura 3: - Affioramento di Calcarenite di Gravina raggiunge percorrendo la SS 100, immettendosi su Strada Scanzano e percorrendola per circa 550m.



Figura 4: - Alveo fluviale, scarpate costituite da depositi alluvionali recenti. Punto di osservazione situato lungo Lama San Giorgio in asse al tracciato di progetto.

ASSETTO TETTONICO STRUTTURALE

L'assetto tettonico che caratterizza l'area di studio, e più in generale il territorio pugliese, è il risultato dei movimenti convergenti che hanno interessato tale regione a partire dal Cretaceo superiore e che hanno portato alla formazione della Catena Appenninica ad Ovest e della Catena Dinarica ad Est.

Il territorio si configura tettonicamente come horst allungato in direzione NO-SE e trasversalmente segmentato in diversi settori, variamente estesi e dislocati: horsts del Gargano e delle Murge tra cui si interpone il graben del Tavoliere delle Puglie, la Depressione tarantino-brindisina che segna il passaggio dalle Murge agli horst e ai graben salentini (Ricchetti et alii, 1988). L'attuale assetto strutturale del territorio pugliese è essenzialmente definito da tre principali sistemi di faglia, di direzione NO-SE, O-E e NE-SO, a carattere prevalentemente distensivo, talora con una componente trascorrente.

L'area delle Murge, in cui si colloca il territorio oggetto di intervento, fa parte del dominio dell'Avampaese Apulo. l'assetto tettonico dell'impalcatura carbonatica murgiana corrisponde all'ampia e piatta struttura anticlinale, con asse ONO-ESE con debole vergenza NE (Ricchetti, 1980).

Nell'area murgiana, le successioni carbonatiche sono interessate da sistemi di faglie variamente orientate; quelle più importanti corrispondono alle strutture disgiuntive, con direzione NO-SE, ONO-ESE e O-E. questi sistemi di faglia, attivi dal mesozoico fino al Pleistocene, hanno prevalentemente un carattere distensivo con componente trascorrente. Le diverse faglie hanno scomposto in blocchi la piattaforma carbonatica, conferendogli un assetto strutturale a horst asimmetrico, esteso in direzione appenninica. Oltre ai suddetti sistemi di faglia altre importanti direttrici tettoniche sono le faglie orientate NE-SO, ENE-OSO e NS, le quali hanno presentato una cinematica distensiva con carattere trascorrente (Casnedi, 1988). Tali faglie possono essere individuate solo indirettamente in corrispondenza di brusche variazioni dell'assetto degli strati o

mediante analisi fotogrammetrica

Il territorio murgiano è attraversato da due principali depressioni tettoniche: il Graben delle Murge Alte, ubicato tra l'abitato di Montegrosso e quello di Fasano, e il Graben delle Murge Basse, posizionato tra Canosa e Polignano. Queste depressioni sono ampie alcuni chilometri e lunghe fino a 100 km; esse presentano un orientamento ONO-ESE e un tratto terminale, verso l'Adriatico, di direzione all'incirca E-O. Entrambe le depressioni sono delimitate da una faglia immergente a NE ed una minore parallela alla precedente ma immergente a SO (PIERI et alii, 1997).

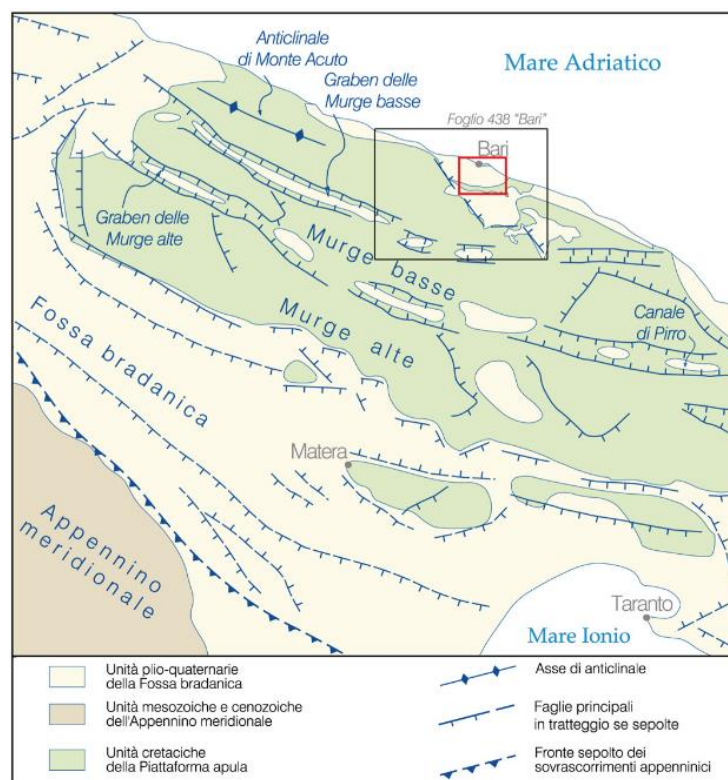


Figura 5: - Schema di inquadramento strutturale del F° 438 "Bari" Pieri et alii, 1997, mod.).

INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO

Il tracciato in progetto si sviluppa pressoché parallelo alla linea di costa, pertanto interferisce con numerosi corsi d'acqua principali e secondari, rappresentati dalle "lame".

Tali elementi sono tipici della zona di Bari, il cui substrato pianeggiante e altamente permeabile è causa della formazione di un reticolo idrografico non sempre definito, caratterizzato dall'assenza di deflussi significativi per lunghi periodi anche invernali, ovvero nelle stagioni più piovose. Tali reticoli sono formati da numerose incisioni naturali, caratterizzate da notevoli sezioni trasversali e definite per questo "lame". Queste non sempre sfociano in mare, ma spesso possono anche essere inghiottite dal suolo a causa delle numerose fratture tipiche del calcareo cretaceo delle Murge.

La strada attraversa una zona sostanzialmente pianeggiante, in cui i due principali corsi d'acqua,

a carattere spiccatamente torrentizio, sono la Lama Valenzano, la lama San Marco, la lama Cutizza, la Lama San Giorgio e le tre Lame di Mola di Bari. Le altre interferenze riscontrate sono di carattere minore e relative a bacini idrologici di modeste entità.

Di seguito sono rappresentate ed elencate tutte le interferenze evidenziate nell'analisi cartografica e territoriale e trattate nel presente studio.

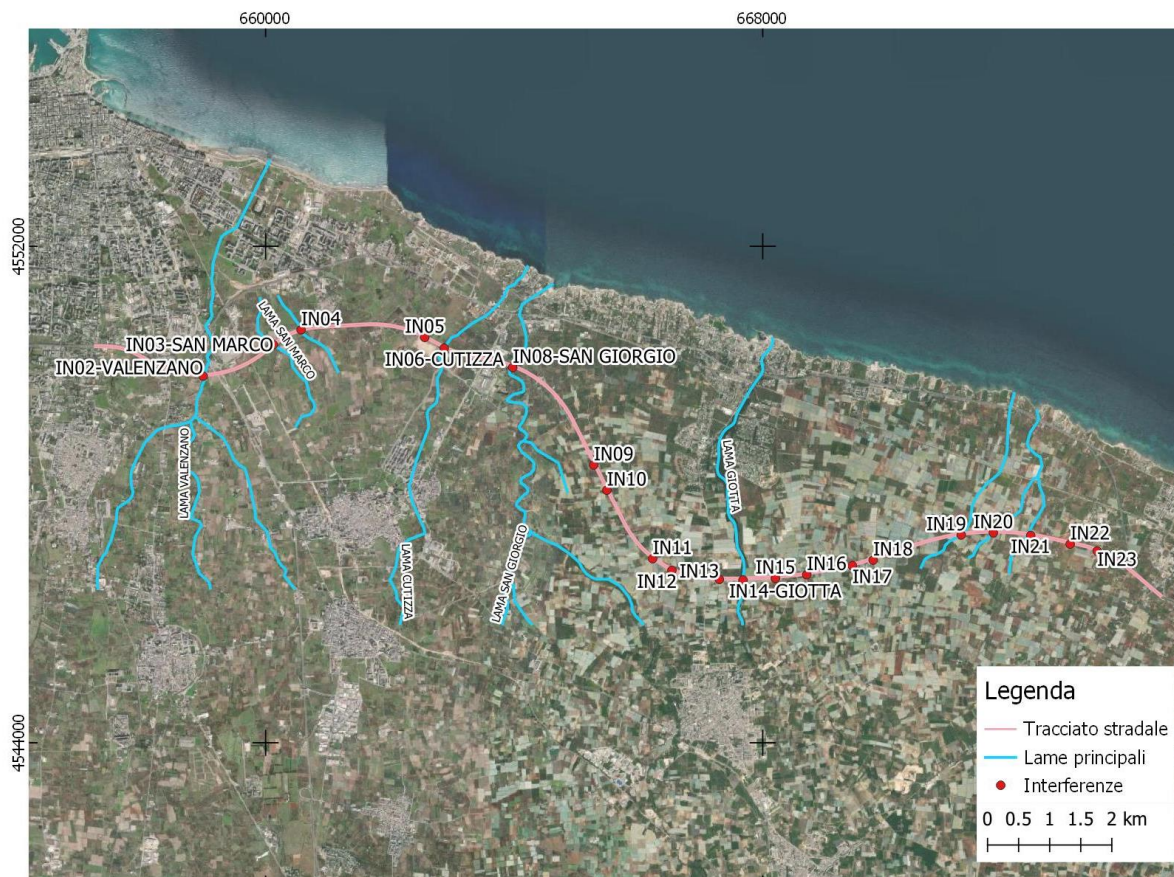


Figura 61: Principali intersezioni tra la strada statale SS16 e le lame

Nome Interferenza	Prog. km	Tipo Interferenza
IN01	0+522	Interferenza minore
IN02 - Lama Valenzano	1+832	Attraversamento maggiore
IN03 – Lama San Marco	3+117	Attraversamento maggiore
IN04	3+598.69	Interferenza minore
IN06 - Lama Cutizza	5+996.59	Attraversamento maggiore
IN08 - Lama San Giorgio	7+125	Attraversamento maggiore
IN09	9+264.48	Interferenza minore
IN10	9+703.87	Interferenza minore
IN11	11+041.20	Interferenza minore

Nome Interferenza	Prog. km	Tipo Interferenza
IN12	11+403.59	Interferenza minore
IN13	12+122	Interferenza minore
IN14 - Lama Giotta	12+570	Attraversamento maggiore
IN15	13+100	Interferenza minore
IN16	13+625	Interferenza minore
IN17	14+400	Interferenza minore
IN18	14+710	Interferenza minore
IN19	16+200	Interferenza minore
IN20	16+692	Interferenza minore
IN21	17+300	Interferenza minore
IN22	17+947	Interferenza minore
IN23	18+400	Interferenza minore

Tabella 1: Interferenze del tracciato con il reticolo idraulico

Tutte le interferenze idrauliche sono state risolte con tombini sotterranei a norma con la normativa vigente ed inoltre non interagiscono con i caratteri visibili del paesaggio

Dal punto di vista normativo l'intervento ricade nell'ambito dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, ricompresa nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, il cui strumento in vigore risulta essere il Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) del 2004.

Il tracciato interferisce con corsi d'acqua per i quali è evidenziata una condizione attuale di pericolosità idraulica e di rischio, in particolare riguardanti la prima parte del tracciato in direzione Bari.

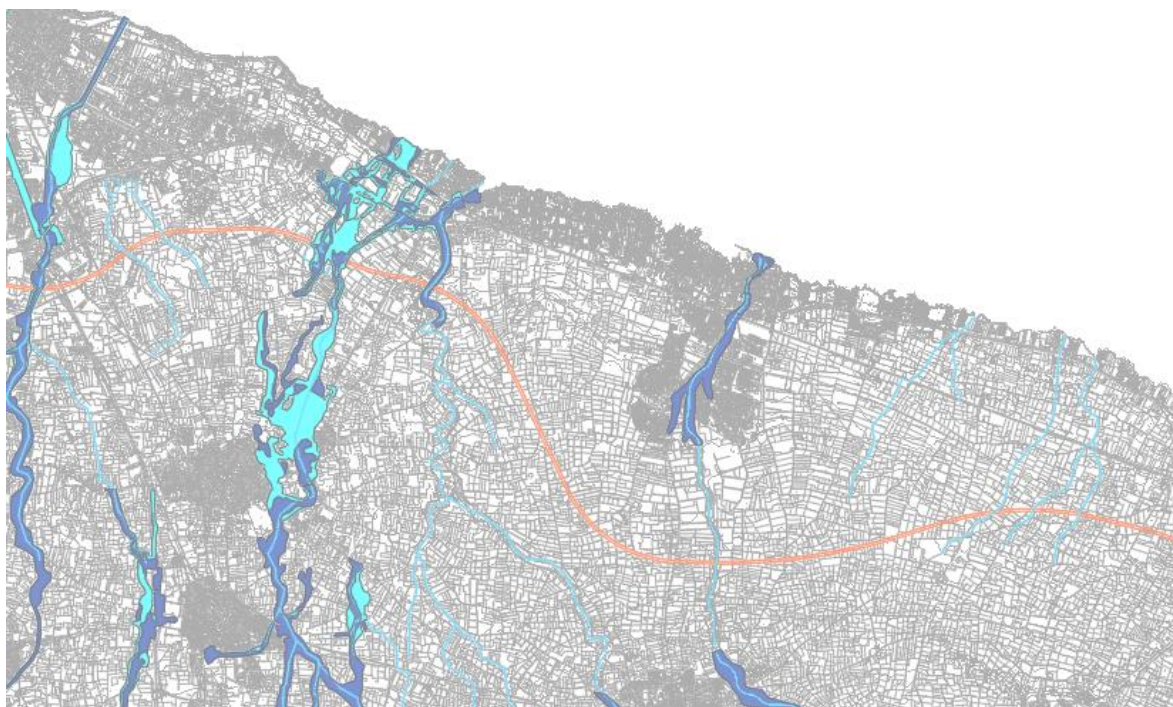


Figura 7: Tracciato principale e aree a pericolosità idraulica (PAI)

Per tali motivi si è reso necessario sviluppare accurati studi idrologici e idraulici al fine di individuare le dimensioni delle opere che, nel rispetto delle norme vigenti, fossero compatibili idraulicamente con il contesto territoriali e gli strumenti normativi di settore, dando evidenza del non aggravio della condizione di pericolosità idraulica attualmente riscontrata.

Dal punto di vista idrologico il regime pluviometrico caratterizzante l'area è stato definito sulla base dell'analisi statistica delle serie storiche delle massime altezze di pioggia di durata 1, 3, 6, 12 e 24 ore registrate fino al 2020. Si è fatto riferimento alla rete di pluviometri estratti dagli Annali Idrologici (Parte I) dell'Ufficio Idrografico di Bari ricadenti nella zona oggetto di studio. In particolare, sono stati presi in considerazione i dati rilevati dalle stazioni di Bari Osservatorio, Adelfia, Casamassima, Gioia del Colle, Conversano e Turi. Si noti che è stata utilizzata la stazione di Bari Osservatorio, rispetto alle altre possibili a Bari, perché presenta una più lunga serie temporale di dati a disposizione.

Lo studio è stato condotto secondo due funzioni probabilistiche, nello specifico la funzione probabilistica di Gumbel e la funzione probabilistica TCEV al secondo e al terzo livello di regionalizzazione. La ricostruzione del regime pluviometrico si è finalizzata definendo i parametri a ed n delle CPP (Curve di Possibilità Pluviometrica) per i tre tempi di ritorno $T=30, 200$ e 500 anni come prescritto dall'AdB della regione Puglia.

La scelta dei risultati di una funzione probabilistica rispetto all'altra è stata condotta secondo il principio di massima cautela, adottando quindi i risultati che hanno determinato valori di portata maggiori.

Studio idraulico modelli aree di esondazione

Al fine di valutare la compatibilità idraulica dell'intervento e determinare la tipologia e la

dimensione delle opere di attraversamento idraulico, sono stati condotti studi approfonditi per i corsi d'acqua principali.

Individuate quindi le interferenze con il reticolo idrografico sulla base della cartografia e delle carte tematiche, è stata condotta un'analisi del modello digitale del terreno in ambiente GIS volta a determinare le caratteristiche morfometriche di ciascun bacino idrologico.

Una volta determinato il valore di portata di progetto, associato all'evento con tempo di ritorno pari a 200 anni, sono state determinate le condizioni attuali del corso d'acqua tramite modellazioni mono/bidimensionali sviluppate con il codice HEC-RAS della U.S. Army.

La modellazione ha permesso di determinare le aree di allagamento nelle condizioni attuali e, una volta inserite le opere in progetto, quelle nello scenario post operam, al fine di individuare eventuali opere compensative e garantire la salvaguardia nel principio di compatibilità idraulica, oltre che il rispetto delle norme di riferimento.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area murgiana, in cui è collocato il progetto in studio, dal punto di vista idrogeologico è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea distinta in due sistemi differenti, la cui interazione tende a variare da luogo a luogo.

Il primo, più profondo, è rappresentato dalla falda carsica circolante nel basamento carbonatico mesozoico, fratturato e carsificato; il secondo, è costituito da una serie di falde superficiali che si rinvencono a profondità ridotte dal piano campagna, ovunque la presenza di livelli impermeabili vada a costituire uno sbarramento a letto (Cotecchia V., 1977).

La falda profonda rappresenta tuttavia il fenomeno idrologico più importante della zona. Inoltre, è l'unico sistema di circolazione individuato nel sottosuolo dell'area di progetto.

La falda carsica tende a posizionarsi sulle acque più dense d'intrusione marina, assumendo una tipica forma a lente biconvessa.

La superficie di separazione tra acque dolci ed acque salate, a differente densità, è data da una fascia di transizione il cui spessore, anch'esso variabile, cresce all'aumentare della distanza dalla costa ed è, inoltre, funzione dello spessore dell'acquifero di acque dolci (Cotecchia, 1963; Barlow P.M., 2002).

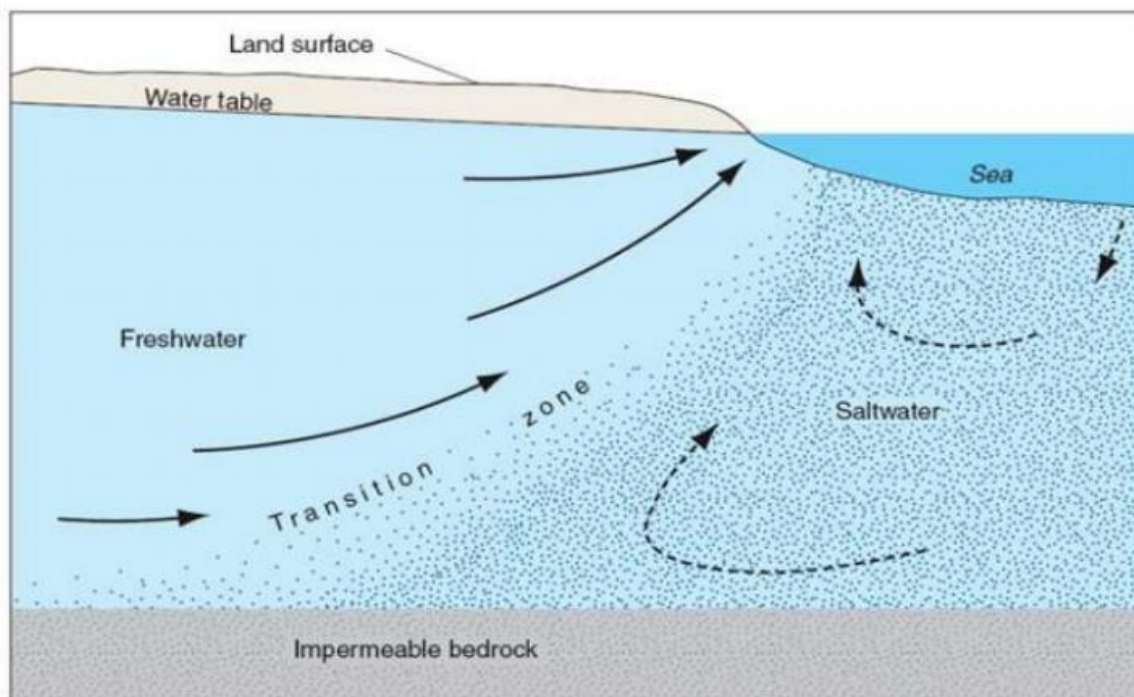


Figura 8: Zona di mescolamento dell'intrusione salina in un acquifero semiconfinato (Barlow, 2002)

La falda profonda trova direttamente recapito nel Mar Adriatico, verso cui defluisce con pendenze piezometriche piuttosto modeste.

La circolazione idrica all'interno dei terreni che costituiscono il substrato dell'area presa in esame, è condizionata e determinata dalla litologia degli stessi.

Nella zona, la mancanza di sorgenti e di corsi d'acqua a carattere perenne è evidentemente dovuta, oltre che a fattori climatici, ai caratteri geologici regionali.

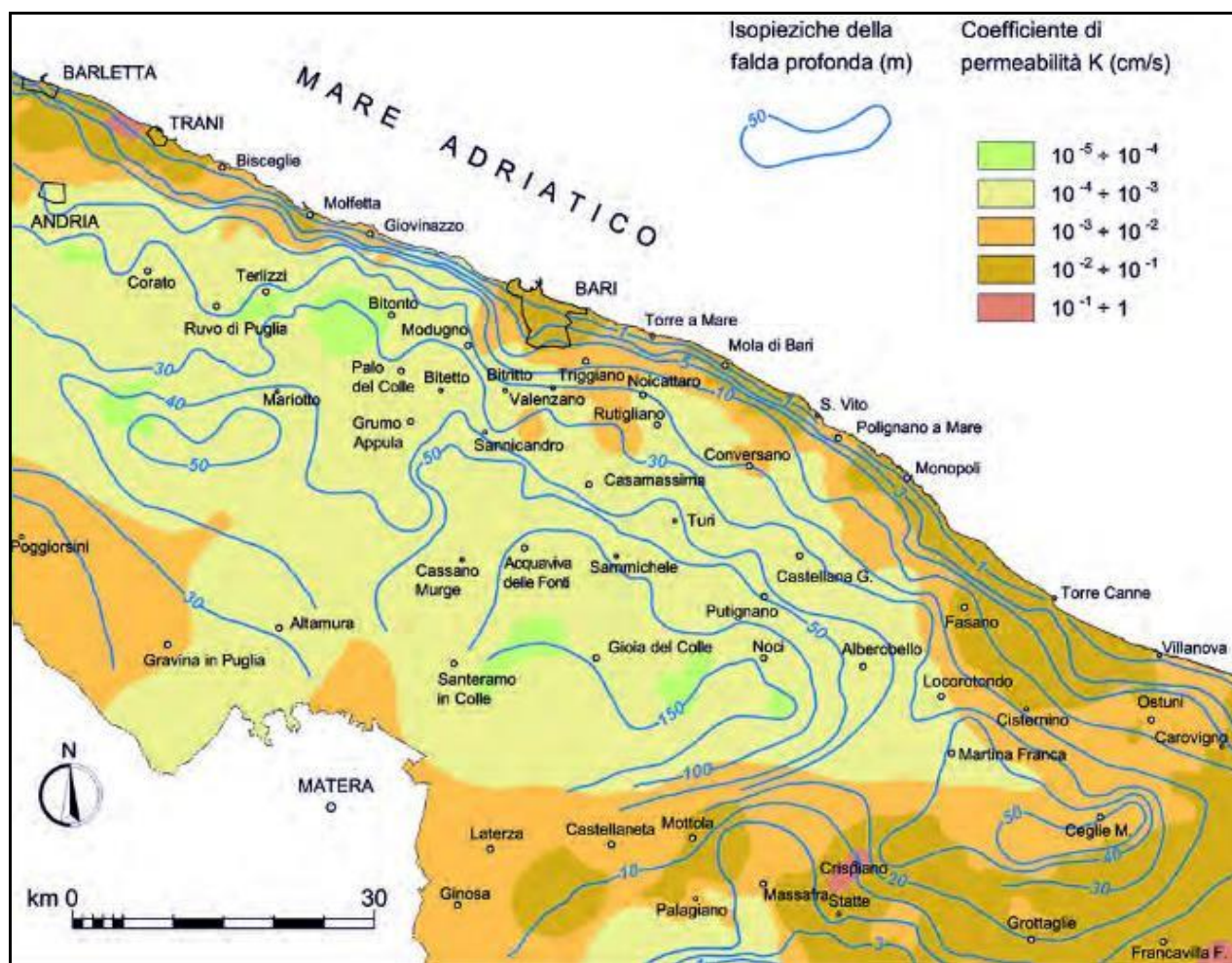


Figura 9: Isopieziche della falda idrica profonda e distribuzione del coefficiente di permeabilità dell'acquifero carbonatico appartenente all'area idrogeologica della Murgia (Cotecchia 2014).

L'acquifero trae alimentazione dalle precipitazioni meteoriche, in prevalenza nei mesi autunno-invernali. L'assorbimento, in funzione della permeabilità delle rocce calcaree presenti, è maggiore nei punti interessati da un carsismo più accentuato e talvolta reso evidente dalla presenza di piccole doline, inghiottitoi, grotte e caverne e lame.

La falda, a luoghi, si muove sotto un carico piezometrico elevato e tende a dirigersi verso mare in maniera diffusa attraverso una rete più o meno continua di fessurazione delle formazioni calcaree. Anche le lame, che assolvono il compito di smaltimento di intensi rovesci di acque meteoriche, per la loro conformazione a fondo piatto, talvolta esteso e coperto da lembi alluvionali, contribuiscono all'alimentazione della falda idrica disperdendo nel sottosuolo gran parte dell'acqua.

INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), redatto ai sensi degli artt. 135 e 143 del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 rimane il principale riferimento per la trattazione delle opere di mitigazione: infatti dallo studio di tale piano si sono esplicitati i vincoli sul territorio.

La Puglia è stata suddivisa in 11 ambiti di paesaggio e l'intervento è ricompreso nell'ambito 5,

Puglia Centrale e più precisamente ai punti:

5.2 La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame

5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto.



Figura 10: Ambiti interessati dall'intervento da documento Ambito 05 – Puglia Centrale

I comuni interessati sono all'interno degli ambiti 5.2 e 5.3, essendo al limite inferiore dell'ambito.

Descrizione generale

Il territorio pugliese si estende su una superficie di circa 1.936.000 ettari, pari al 6.4% della superficie nazionale. È un territorio prevalentemente pianeggiante (intorno a 54%) e collinare (intorno a 44%), con limitati rilievi montuosi (2%). È una regione dominata dal clima mediterraneo influenzato nei diversi settori geografici dall' articolata morfologia superficiale. È la regione italiana con il minore indice di boscosità. Nel procedere da Nord verso Sud, per motivi storici e orografici (per la sempre più crescente componente della pianura), la vegetazione boschiva diventa via via più rarefatta. La maggior parte della vegetazione boschiva ricade nella provincia di Foggia (52%), seguono la provincia di Bari (24%), di Taranto (19%), di Lecce (3%) e infine quella di Brindisi (2%). I boschi pugliesi per il 42,8% sono di proprietà pubblica e per il 57,2% di proprietà privata, che si presenta frazionata e di dimensioni modeste, il 41% di essi è governato a fustaia, il 39% a ceduo, mentre il restante 20% è rappresentato dalla macchia mediterranea.

Zone climatiche e vegetazionali

La Regione Puglia è divisa in diverse sub-regioni climaticamente omogenee, che da Nord a Sud sono: il Gargano, la Murgia occidentale, la Murgia orientale e il Salento. Ogni paesaggio vegetale

presente in Puglia è corrispondente a delle aree climaticamente omogenee (Campanile e Cocca, 2005).

Qui di seguito sono descritte esclusivamente l'area climatica interessata dal progetto Variante, vale a dire l'area climatica delle: A) Murge Nordoccidentali e B) Murge sud-orientali.

A) La zona delle Murge Nordoccidentali è un'area climatica omogenea, con temperature comprese fra 11 e 14°C, si estende dalle Murge Nord-Occidentali sino alla pianura di Foggia. In quest'area la formazione più caratteristica è rappresentata dai boschi di Roverella (*Quercus pubescens* Willd. - Vita et al. 2002). L'area denominata Alta Murgia, ove i valori delle isoterme di gennaio e febbraio sono intorno ai 12°C, è caratterizzata da estese formazioni di prateria pascolo deno-minate "steppe mediterranee" o "pseudo steppe". In relazione alla fisionomia e alla composizione specifica le "pseudo steppe" sono il risultato di circa 3000 anni di attività pastorale di tipo tradizionale e la diversità biologica che le caratterizza deve essere legata al protrarsi nel tempo di tale attività.

B) Le Murge sud-orientali è un'area climatica caratterizzata da isoterme di gennaio e febbraio comprese tra 14 e 16°C e corrisponde alle Murge sud-orientali. Le fitocenosi quercine sono rappresentate da boschi di Fragno (*Quercus trojana* L.), cui si associa anche la Roverella. Il sottobosco può essere rappresentato sia da sclerofille mediterranee quali l'Ilatro comune (*Phillyrea latifolia* L.), il Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), il Lentisco (*Pistacia lentiscus* L.), l'Asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.), il Cisto marino (*Cistus monspeliensis* L.), il Cisto rosso (*Cistus incanus* L.) e il Cisto brentina (*Cistus salvifolius* L.), sia da arbusti mesofili caducifoglie quali l'Orniello (*Fraxinus ornus* L.), il Prugnolo (*Prunus spinosa* L.) e lo Spina cristi (*Paliurus spina-christi* Mill.)

Descrizione ambito Puglia centrale

Il Progetto "Variante all'S.S. 16 del tratto compreso tra Bari e Mola, con adozione della sezione stradale B2 del D.M. 5.11.2011" ricade in una zona compresa tra la parte sud del comune di Bari e i comuni limitrofi di Mola, Noicattaro e Triggiano.

Questi comuni ricadono, secondo il PPTR (Puglia) nell'ambito paesaggistico n°5 detto **Puglia centrale**.

Esso comprende territori della bassa Murgia, i quali si estendono dai territori della costa adriatica sino al gradone pede-murgiano. Il passaggio tra alta e bassa Murgia non è definito tanto da un cambiamento della struttura geologica, quanto dalle differenti altimetrie e dagli usi del suolo: da un lato le brulle distese rocciose a pascolo solcate dalle forme di erosione carsica, dall'altra i terreni dissodati e intensamente coltivati ad oliveto che degradano verso il mare attraverso una serie di terrazzi con scarpate più o meno evidenti. Questa sequenza di terrazzi della Puglia centrale è solcata da un sistema di lame che hanno origine sull'altopiano murgiano e sfociano in mare. Esse formano una struttura a pettine perpendicolare alla costa ad eccezione della conca di Bari dove

convogliano sul fulcro urbano con una disposizione a ventaglio. Le lame, data l'alta permeabilità del substrato carbonatico, sono caratterizzate da corsi d'acqua dal regime episodico: solo in caso di eventi pluviometrici rilevanti si originano deflussi superficiali. Esse costituiscono un sistema molto importante non solo per la conservazione dell'equilibrio idrogeologico, ma anche per la tutela della biodiversità che in questi habitat è particolarmente elevata. Inoltre, esse hanno costituito storicamente una importante struttura di relazione non solo ambientale ma anche antropica tra costa ed entroterra, permettendo la realizzazione di un sistema integrato tra città portuali e i centri agricoli interni. I centri costieri e sub-costieri risultano essere strategicamente collocati in prossimità delle formazioni arenacee-sabbiose dove risulta essere facile captare le acque sotterranee e superficiali e il terreno è più adatto alla coltivazione.

Questi formano un sistema policentrico binario, che si sviluppa a nord di Bari e si prolunga sino a Monopoli sulla costa e a Putignano all'interno. Questo sistema ha organizzato storicamente da un lato il rapporto tra aree produttive agricole della Puglia centrale e i circuiti commerciali esterni dall'altro. Le infrastrutture sorte a partire dalla seconda metà dell'Ottocento collegando i centri, secondo direttrici parallele alla linea di costa, hanno contribuito a sostenere lo sviluppo delle aree agricole interne favorendone le relazioni con i mercati sovra locali.

In questo sistema prettamente agricolo gli elementi di naturalità sono rappresentati quasi esclusivamente dai corsi delle lame e dalla vegetazione associata e da lembi boscati sparsi che coprono una superficie di 1404 ha, appena lo 0,7% dell'intero ambito. Limitate superfici di pascoli si ritrovano soprattutto nella fascia di transizione verso l'Ambito Alta Murgia con una superficie di 1189 ha lo 0,6% della superficie dell'Ambito. Importante valore ai fini della conservazione della biodiversità è l'esteso sistema di muretti a secco che solca interamente l'ambito. Spesso lungo i muretti è insediata vegetazione naturale sotto forma di macchia arbustiva. Tale rete di muretti a secco, oltre che rappresentare un elevato valore paesaggistico, rappresenta anche un'importante infrastruttura della rete ecologica utile allo spostamento delle specie.

Lama di San Giorgio e Giotta

Uno dei luoghi di maggiore interesse naturalistico dell'area, pur non rientrando tra i siti della Rete Natura 2000, è sicuramente la Lama San Giorgio.

Si tratta di un'incisione che ha la sua origine nella Murgia Barese, nei pressi di Monte Sannace, nel territorio di Gioia del Colle, e che scorre verso Nord attraversando i Comuni di Sammichele, Turi, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro e Triggiano. Sfocia nel mare Adriatico nel territorio di Bari in corrispondenza di Cala San Giorgio.

In quest'area naturale è possibile ammirare una ricca e diversificata vegetazione spontanea del tipo "macchia mediterranea": fragni, lecci, roverelle, carrubi, lentischi, orchidee selvatiche. Di particolare interesse è anche la fauna che qui trova il suo habitat naturale: gheppi, ghiandaie, upupe, bianchi, cervoni, tassi, talpe, ricci, volpi e anfiabi.

Il suo assetto morfo-idrologico distale (poche centinaia di metri prima della foce) coinvolge in modo caratterizzante il territorio di Triggiano. Da un punto di vista geo-morfologico la lama San Giorgio si configura come una valle poco profonda e svasata generata da un corso d'acqua effimero (a regime torrentizio non significativo) che si manifesta solo in occasione di forti precipitazioni meteoriche alla scala del bacino imbrifero di pertinenza.

È possibile dividere Lama San Giorgio in due tratti: tratto medio-alto, che interessa i territori di Sammichele di Bari, Casamassima e Rutigliano e tratto medio-basso, che interessa i territori di Noicattaro, Triggiano e Bari.

Il tratto medio-alto della Lama San Giorgio si qualifica per una migliore situazione generale paesistico-ambientale con ampi tratti della lama che hanno conservato evidenti caratteristiche di naturalità. Queste si riconoscono sia nella integrità degli affioramenti di roccia calcarea (Calcarea di Bari) lungo i fianchi ed il fondo della lama, sia soprattutto per la maggiore presenza di nuclei vegetazionali essenzialmente rappresentati da boscaglie a dominanza di caducifoglie.

Il tratto medio-basso di Lama San Giorgio si caratterizza, purtroppo, per una qualità ambientale e paesaggistica molto bassa, a causa di evidenti e diffusi fenomeni di antropizzazione del territorio talvolta così spinti da non rendere più riconoscibile il percorso della lama (sbancamenti, riempimenti di terra, viabilità, metanodotti, creazione di muri in c.a., installazione di baracche). In questa porzione della lama la vegetazione spontanea è profondamente mortificata; unico tratto degno di nota è rappresentato da "Lama Selvaggia" ricadente appunto nel territorio di Triggiano, dove sulla sponda destra sono presenti interessanti formazioni di macchia.



Figura 11: Tratto della Lama di San Giorgio e Giotta (Ambiente e Ambiente)

La struttura ecosistemico – ambientale e le sue criticità

La principale matrice dell'ambito è la distesa olivetata che quasi senza soluzione di continuità partendo dalla costa raggiunge la base dell'altopiano murgiano, mentre nella parte sud est a questa si aggiunge in maniera preponderante il vigneto. In questo sistema agricolo gli elementi di naturalità sono rappresentati quasi esclusivamente dai corsi delle Lame e dalla vegetazione associata e da lembi boscati sparsi che coprono una superficie di appena lo 0,7% dell'intero ambito.

E anche nelle lame sono ormai presenti elementi di degrado, come più oltre espresso.

Il PPTR rileva l'importanza, per la conservazione della biodiversità, dell'esteso sistema di muretti a secco che solca interamente l'ambito. Spesso lungo i muretti è insediata vegetazione naturale sotto forma di macchia arbustiva che li rende una importante infrastruttura della rete ecologica utile allo spostamento delle specie.

E' un ambito dove la naturalità è abbastanza limitata sia da forme antropiche sia dallo spezzarsi della trama del paesaggio agrario tradizionale per l'estensione degli appezzamenti dell'industria agroalimentare ma ove è ben conservato è rappresentativo della campagna barese.

Tra i valori patrimoniali le lame rappresentano gli elementi più significativi per la presenza di alcune specie di rilevante valore biogeografico a distribuzione endemica o rara in Italia, quali Tritone Italico (*Triturus italicus*), Colubro leopradino (*Elaphe situla*), Geco di Kotschy (*Cyrtopodion kotschy*), e, come essenze arboree la Quercia spinosa (*Quercus calliprinos*).

Nel territorio in esame quella di maggiore valenza naturalistica è la lama San Giorgio per la quale è infatti in corso il processo istitutivo come area protetta regionale.

Tra le criticità, come evidenziato nell'elaborato 3.2.2.1 del PPTR ove si confronta la naturalità e l'edificato/infrastrutture, l'area in esame è fortemente antropizzata e il confine naturale non viene toccato dal progetto.

Allo stesso modo l'elaborato 3.2.2.2 mette in evidenza la poca ricchezza della fauna e degli ecosistemi nel contesto considerato che risulta al di fuori di SIC e Siti Natura 2000.

Nella parte sud-est la forte pressione per la realizzazione di nuove coltivazioni di uva a tendone, interessa addirittura gli stessi alvei delle Lame impoverendo il paesaggio sia sotto il profilo della ricchezza culturale sia della percezione visiva.

Sparsi nella piana sussistono ancora rari e puntiformi elementi di naturalità rappresentati da lembi di bosco e residui pascoli rocciosi, segnalati nelle tavole che accompagnano il presente scritto: in un ambito così a bassa naturalità qualsiasi trasformazione e riduzione delle poche aree naturali presenti rappresenta una forte criticità con cui ci si deve confrontare in ambito progettuale.

Oltre alle lame, un forte punto di rifugio e di corridoio ecologico è costituito dal muretto a secco che è presente nel territorio in esame ma in più parti già compromesso al variare delle proprietà e

delle estensioni dei campi. Per questo nel progetto si è voluto ripristinare più tratti possibili, compatibilmente con la sicurezza stradale e con la proprietà dei campi.

La lama San Giorgio rimane uno dei luoghi di maggiore interesse naturalistico dell'area, pur non rientrando tra i siti della Rete Natura 2000.

Si tratta di un'incisione che ha la sua origine nella Murgia Barese, nei pressi di Monte Sannace, nel territorio di Gioia del Colle, e che scorre verso Nord attraversando i Comuni di Sammichele, Turi, Casamassima, Rutigliano, Noicattaro e Triggiano. Sfocia nel mare Adriatico nel territorio di Bari in corrispondenza di Cala San Giorgio.

In quest'area naturale è possibile ammirare una ricca e diversificata vegetazione spontanea del tipo "macchia mediterranea": fragni, lecci, roverelle, carrubi, lentischi, orchidee selvatiche. Di particolare interesse è anche la fauna che qui trova il suo habitat naturale: gheppi, ghiandaie, upupe, biacchi, cervoni, tassi, talpe, ricci, volpi e anfibi.

Il suo assetto morfo-idrologico distale (poche centinaia di metri prima della foce) coinvolge in modo caratterizzante il territorio di Triggiano. Da un punto di vista geo-morfologico la lama San Giorgio si configura come una valle poco profonda e svasata generata da un corso d'acqua effimero (a regime torrentizio non significativo) che si manifesta solo in occasione di forti precipitazioni meteoriche alla scala del bacino imbrifero di pertinenza.

E' possibile dividere Lama San Giorgio in due tratti: tratto medio-alto, che interessa i territori di Sammichele di Bari, Casamassima e Rutigliano e tratto medio-basso, che interessa i territori di Noicattaro, Triggiano e Bari.

Il tratto medio-alto della Lama San Giorgio si qualifica per una migliore situazione generale paesistico-ambientale con ampi tratti della lama che hanno conservato evidenti caratteristiche di naturalità. Queste si riconoscono sia nella integrità degli affioramenti di roccia calcarea (Calcarea di Bari) lungo i fianchi ed il fondo della lama, sia soprattutto per la maggiore presenza di nuclei vegetazionali essenzialmente rappresentati da boscaglie a dominanza di caducifoglie.

Il tratto medio-basso di Lama San Giorgio si caratterizza, purtroppo, per una qualità ambientale e paesaggistica molto bassa, a causa di evidenti e diffusi fenomeni di antropizzazione del territorio talvolta così spinti da non rendere più riconoscibile il percorso della lama (sbancamenti, riempimenti di terra, viabilità, metanodotti, creazione di muri in c.a., installazione di baracche). In questa porzione della lama la vegetazione spontanea è profondamente mortificata: unico tratto degno di nota è rappresentato da "Lama Selvaggia" ricadente appunto nel territorio di Triggiano, dove sulla sponda destra sono presenti interessanti formazioni di macchia.

La sottostante figura 3 indica anche il corridoio ecologico presente su PPTR, preservato in ambito progettuale.

Altro elemento di criticità è la forte presenza, nell'area in esame di specie vegetali appartenenti alla Lista rossa delle piante ospiti della Xylella fastidiosa subsp. Pauca.

Dal sito della Regione Puglia, ed in particolare il sito <http://www.emergenzaxylella.it/>, regolarmente aggiornato, risultano queste essenze:

1. *Acacia saligna*
2. *Amaranthus retroflexus*
3. *Asparagus acutifolius* (*Asparago Selvatico*)
4. *Catharanthus*
5. *Chenopodium album*
6. *Cistus creticus*
7. *Dimorphoteca fruticosa*
8. *Dodonaea viscosa purpurea*
9. *Eremophila maculata*
10. *Erigeron bonariensis*
11. *Erigeron sumatrensis*
12. *Euphorbia chamaesyce*
13. *Euphorbia terracina*
14. *Grevillea juniperina*
15. *Hebe*
16. *Heliotropium Europaeum*
17. *Laurus nobilis* (*Alloro*)
18. *Lavandula angustifolia* (*Lavanda*)
19. *Lavandula stoechas*
20. *Myoporum insulare*
21. *Myrtus communis var. pumila* (*Mirto*)
22. *Nerium oleander* (*Oleandro*)
23. *Olea europea* (*Olivo*)
24. *Pelargonium x fragans* (*Geranio Odoroso*)
25. *Phillyrea latifolia*
26. *Polygala myrtifolia*
27. *Prunus avium* (*Ciliegio*)
28. *Prunus dulcis* (*Mandorlo*)
29. *Rhamnus alaternus* (*Alaterno*)
30. *Rosmarinus officinalis* (*Rosmarino*)
31. *Spartium junceum* (*Ginestra*)

32. *Vinca*

33. *Westringia fruticosa*

34. *Westringia glabra*

Cui purtroppo continuano ad aggiungersi sempre nuove specie (come ad esempio il pistacchio). Tali specie non possono essere utilizzate nelle opere di ripristini e di mitigazione previste nel progetto.

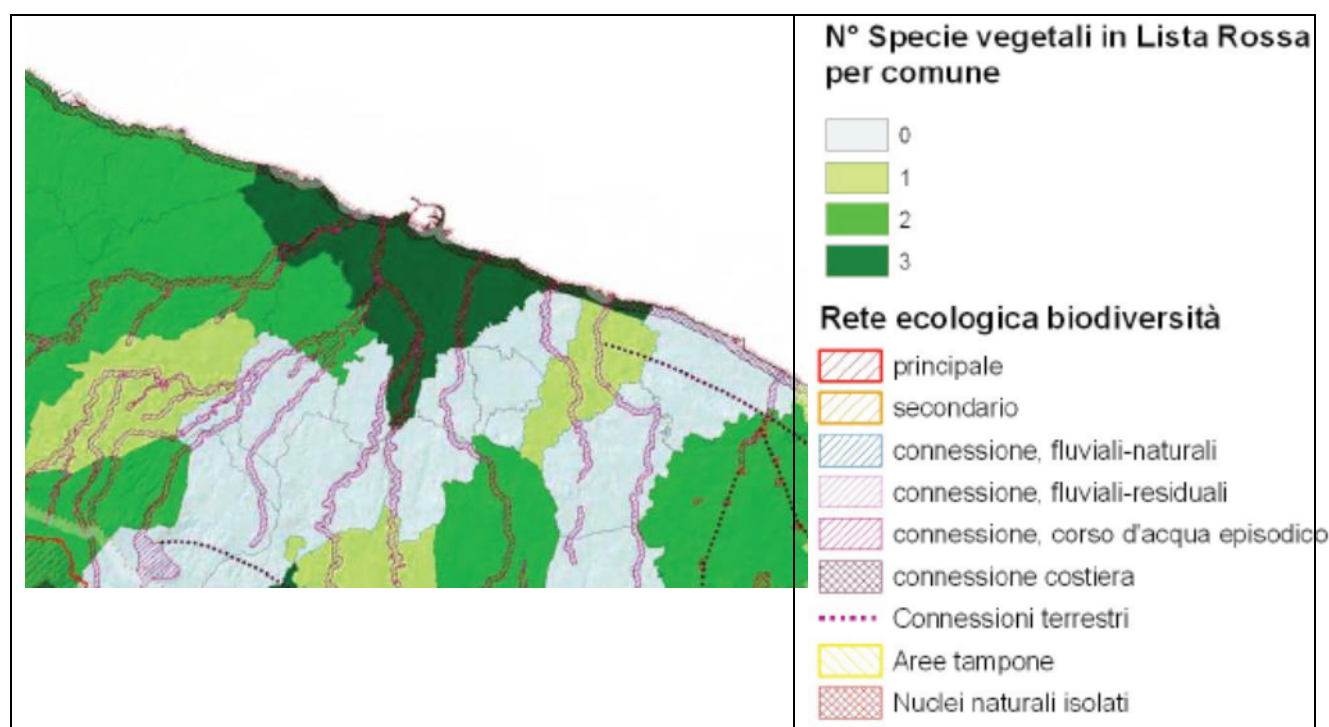


Figura 12 – Presenta nei luoghi di progetto di specie vegetali in lista rossa (Da PPTR)

La alta presenza di queste essenze sul territorio non significa automaticamente che sia presente in modo massiccio la malattia. E' un fenomeno però in rapido aggravarsi: Infatti dalla lettura dei dati aggiornati sul sito, nel 2020 non emersero criticità nell'ambito di progetto mentre oggi la Xylella ha già raggiunto il Comune di Putignano a Mare e quindi, nella DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 12 dicembre 2022, n. 1866 Approvazione "Piano d'azione per contrastare la diffusione di Xylella fastidiosa (Well et al.) in Puglia" biennio 2023-2024, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 139 del 27-12-2022, la zona di Mola di Bari è "cuscinetto" con l'obbligo nell'area comunale di interventi fitosanitari e di lavorazione del terreno per contrastare l'arrivo della Xylella. Per evitare il propagarsi di questa pernicioso malattia, come meglio esplicitato qui di seguito, sono stati esclusi interventi a verdi utilizzando le essenze segnalate.

Figura 4 – Distribuzione delle piante infette rilevate nel 2021 e 2022

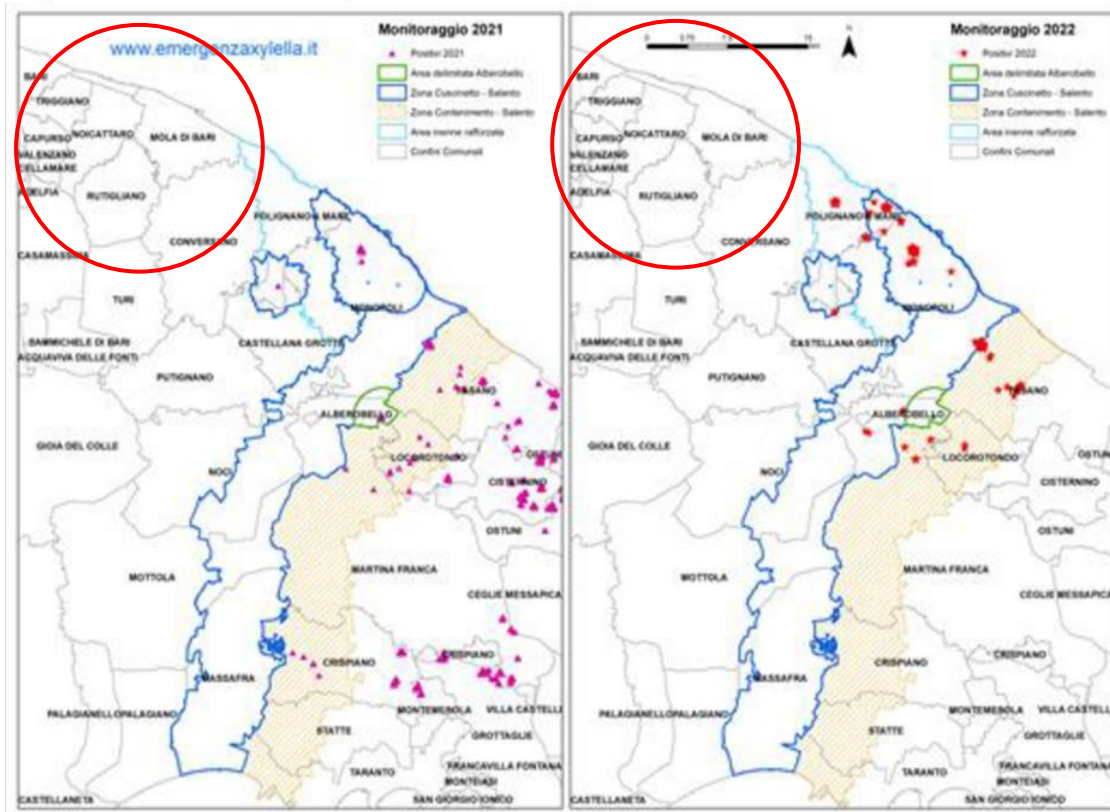


Figura 13 – Variazione piante infette da xylella in un anno da DGR 1866/2022

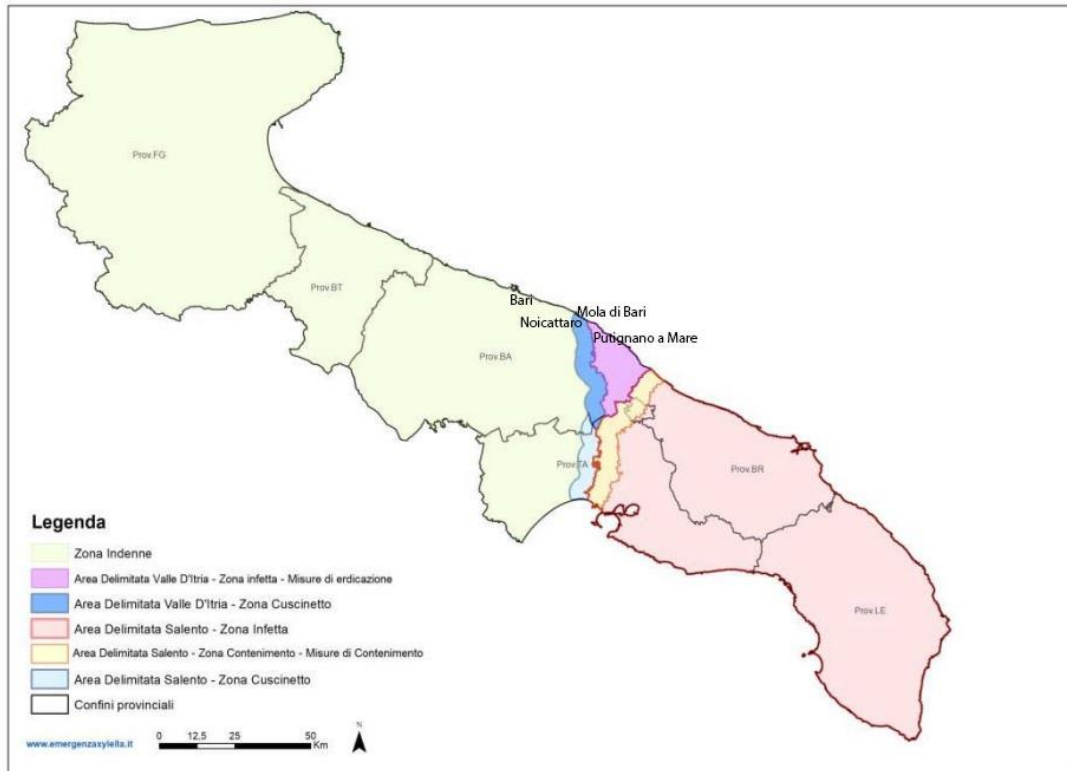


Figura 14 – Aree delimitate xylella 2022 da DGR 1866/2022

CARTA DI USO DEL SUOLO

I dati sulla copertura, sull'uso del suolo e sulla transizione tra le diverse categorie sono alcune delle informazioni più frequentemente richieste per la formulazione delle strategie di gestione e di pianificazione sostenibile del territorio, per fornire gli elementi informativi a supporto dei processi decisionali a livello comunitario, nazionale e locale e per verificare l'efficacia delle politiche ambientali. In questo contesto, l'iniziativa europea Corine Land Cover (CLC) è nata nel 1985 per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, allo scopo di verificare dinamicamente lo stato dell'ambiente. I dati CLC sono gli unici che garantiscono un quadro europeo e nazionale completo, omogeneo e con una serie temporale che assicura quasi trent'anni di informazioni (1990, 2000, 2006, 2012, 2018). La banca dati è consultabile nel visualizzatore ISPRA o di diversi web-Gis.

Uso del suolo prevalente	%
Boschi misti, di conifere, latifoglie, aree a vegetazione sclerofilla, boschiva e arbustiva, pascoli e brughiere	10,1
Territori agricoli, vigneti, frutteti e uliveti	84,5
Corsi e bacini d'acqua, paludi	1,5
Tessuto urbano continuo e discontinuo	3
Aree industriali, commerciali e estrattive, aeroporti, aree portuali, cantieri	0,7

Tabella 2: Uso del Suolo, Regione Puglia

CONCLUSIONI: DALL'ESAME DEL CONTESTO AL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Dall'esame dei piani sopra indicati, emerge la presenza dei seguenti beni tutelati ai sensi del D.lgs. 42/04 e ss.mm.ii.

Per ciascuno dei beni ritenuti significativi nell'area di intervento, nella relazione paesaggistica sono state esaminate le interferenze con la infrastruttura. Partendo dallo studio delle interferenze si sono proposte le opere di mitigazione di cui alla presente relazione.

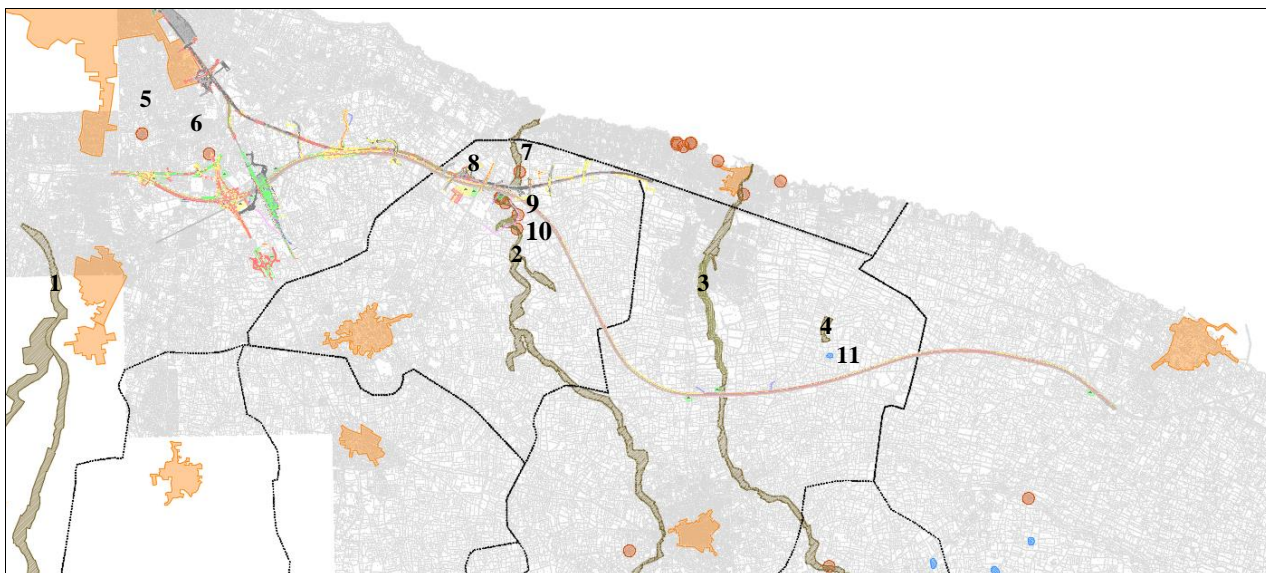


Figura 15: vincoli sul territorio in esame

Sin dai primi approcci, obiettivo del progetto fu quello di proporre un percorso fortemente riconoscibile ma unitario e contestualizzato nei luoghi incontrati.

Questo si è traduce nel proporre materiali locali nei luoghi di particolare pregio e molto visibili, o comunque attenti al luogo (cls a matrice e colorato in pasta), e nell'utilizzare vegetazione autoctona per schermare o valorizzare determinati punti dell'intervento. Questi si sviluppano nelle opere maggiormente visibili che si incontrano lungo il percorso - gli imbocchi delle gallerie e le rotonde - secondo un filo conduttore rappresentato dal diverso alternarsi del verde della vegetazione e del giallo-ocra della materia costruttiva. L'alternarsi dei due materiali crea in ciascun luogo un diverso ma consequenziale gioco visivo.

Questi accorgimenti servono via via a mascherare il percorso rispetto alle zone di pregio o a creare nuove visuali per i fruitori del tratto in adeguamento.

L'introduzione di alberi ed arbusti propri della macchia mediterranea è servito talora a ricucire le cesure del territorio, talaltra a mascherare la vista dell'infrastruttura, o ancora a proporre nuovi squarci visivi. Inoltre queste piantumazioni servono, conformemente a quanto proposto dal Piano Paesaggistico Regionale, a introdurre essenze nobili ove è avvenuto un progressivo indebolimento dei caratteri propri del paesaggio barese.

I muri in calcestruzzo ancora necessariamente presenti sugli imbocchi della galleria, sono stati trattati con le matrici, cioè con casseri di gomma che modellano il getto in forme simili a quelle dei conci in pietra usati un tempo, e additivati in pasta con pigmenti giallini che riproducono anche nel colore la pietra locale.

Le opere minori, come il sottopasso faunistico e i tombini scatoriali, usufruiscono sempre della colorazione in pasta anche se vengono eliminate le matrici.

Proprio il colore giallo della pietra locale è stato proposto come filo conduttore dell'intero percorso e tratto identificativo: lo si ritrova, come detto, sugli imbocchi della galleria ma anche sulle rotonde, in cui si sono ricostruiti i muretti a secco e al centro, secondo le dimensioni della rotonda, sono stati collocati da uno a un massimo di 9, sempre in numero dispari, di ulivi significativi per la loro forma.

Particolare attenzione, infine, compatibilmente con le esigenze di sicurezza stradale, è stata posta ai dintorni di alcuni edifici tradizionali (masserie, torri e chiese rurali) segnalati dal PPTR e che sono visibili dal percorso. Questi elementi risultano poco visibili data la scarsa differenza altimetrica della zona, ma si è cercato di porre loro attenzione.

Da Bari a Mola di Bari su asse principale:

Tutte le aree compromesse anche temporaneamente dall'intervento, aree e viabilità di cantiere, quelle utilizzate per scarpate e trincee, tutte le aree intercluse e tutte quelle espropriate ed in qualche modo compromesse dai lavori quelle lasciate libere dalla precedente viabilità verranno ripristinate con uno strato di terra di coltivo precedentemente accantonato in seguito allo scotico e inerbite con le sementi sopra descritte.

Tutte le volte che il percorso deve essere nascosto per proteggere elementi fragili nelle vicinanze, viene collocata una macchia arbustiva come sopra descritto.

Lungo il percorso trova collocazione parte degli ulivi espianati mentre gli altri, attraverso accordi demandati al progetto esecutivo, vengono messi a disposizione dei Comuni.

Quando la nuova variante si stacca dal sedime esistente nei pressi dello Svincolo Città della Giustizia ci troviamo in una zona già compromessa della periferia di Bari ma verso est subito il percorso entra in un'area parzialmente a uliveto che rappresenta, dalla strada, la vista di un piccolo lacerto di paesaggio agricolo tradizionale. Qui sono stati reimpiantati alcuni ulivi precedentemente espianati sia all'interno delle aree intercluse sia sui bordi della strada per ricostruire il paesaggio.

In corrispondenza della GA1 troviamo due punti fragili: la masseria Cagno (lato est, lungo via Fanelli) che, pur abbandonata riveste importanza di sito culturale da PPTR e una zona parzialmente boscata (lato ovest). Per mitigare gli impatti sulla prima sono stati piantumati ulivi a

macchia intorno all'edificio, per ripristinare la naturalità della seconda si è aumentata la consistenza della fascia arbustiva.

Subito dopo, nell'area dismessa dal benzinaio, è stata previsto un massiccio reimpianto di ulivi e a fianco sarà ripristinata l'area utilizzata per il cantiere.

Si supera la lama Valenzani che qui è sotterranea e al di sopra della quale è previsto lo svincolo maggiore del progetto. Anche questa è un'area già molto compromessa della periferia di Bari e densa di vie di comunicazione. L'intervento ha aumentato le reti viarie che rimangono comunque abbastanza visibili: si è cercato quindi di condensare in questo luogo più aree possibili di reimpianto di ulivi, soprattutto nelle aree intercluse. Chi percorre la Variante vede in questo punto aree commerciali ed industriali, poco più oltre la nuova ferrovia con stazione Mungivacca ma può almeno percepire il verde che incontrerà continuando il percorso.

Inoltre lo svincolo è stato anche curato con macchie arbustive per creare continuità alla presenza della lama e per mitigare l'ingresso e l'uscita del viadotto V102.

Al di sotto del viadotto sono stati effettuati ripristini di quanto compromesso durante il cantiere. Al termine del viadotto c'è una piccola area di reimpianto per ricreare l'uliveto parzialmente compromesso (ed espantato) perché al fondo c'è la torre Di Mizzo facente parte del sistema dei beni culturali e che si può scorgere dal percorso.

Con i ripristini effettuati, il viadotto che ha una livelletta bassa, ha un limitato impatto visivo dalla torretta.

Poco dopo l'uscita del viadotto e sino alla lama San Giorgio, la strada si affianca alla nuova rete ferroviaria, per poi divergere.

Questa parte risulterà a Nord molto compromessa e non mitigabile. E' stato comunque previsto un generale reinverdimento ma anche la posa di due aree di macchia arbustive per la presenza di un passaggio faunistico (in corrispondenza di una area boschiva oltre la ferrovia.

Si segnala la presenza di una masseria tra i beni paesaggistici anche se in stato di rudere. Questa però risulta più in basso della strada e quindi non è percepibile.

In corrispondenza dello Svincolo 05 di Triggiano, pur essendo - come detto - i luoghi compromessi dalla compresenza della ferrovia, sono state collocate fasce arbustive via via maggiori per collegarsi alla naturalità della lama cui ci stiamo avvicinando e anche perché, verso sud, sono visibili ampie zone ad uliveto.

Infine, in questo modo compensiamo una macchia arbustiva ridotta per esigenze progettuali.

Sulla GA3 passa la strada a valenza paesaggistica SP 60: tutta la parte superiore della galleria non occupata dalla viabilità è stata trattata da un percorso di piccole macchie arbustive che mitiga la vista dalla SP 60 e che accompagna la fauna da una parte all'altra del percorso.

Nel comune di Triggiano la strada è tutta in trincea per impattare meno sul paesaggio ma nella lama le scarpate sono comunque state nascoste da fasce arbustive di collegamento con le zone ulivete e per rendere meno visibile il taglio della nuova struttura.

La parte in trincea non presenta altre mitigazioni se non il generale inerbimento e il reimpianto ove possibile: è già una zona a preponderanza ulivi e quindi non vi è spazio per ulteriori inserimenti. Inoltre in questa parte gli uliveti sono tanto preponderanti che la percezione del paesaggio rimane intatta ante e post operam.

Dove però si incontrano punti fragili si incrementa la quantità delle mitigazioni: in corrispondenza del cavalcavia 06 che passa adiacente al limite della zona di rispetto di Torre delle Monache alla parte inerbita si aggiunge una macchia arbustiva.

Subito dopo il cavalcavia 06 sul lato ovest è stata inserita una fascia arbustiva per la vicinanza con la lama san Giorgio.

Dopo la lama si entra nel territorio comunale di Noicattaro dove progressivamente si dirada la macchia degli ulivi per il progressivo aumento dei vigneti e dei campi ortofrutticoli per lo più condotti con coltivazioni sotto a tendoni.

Questo tipo di paesaggio è criticato dal piano paesaggistico poiché rappresenta un indebolimento di quello tradizionale e un impoverimento dei caratteri percettivi.

Pertanto da qui a fine tracciato abbiamo voluto che la cesura apportata dalla strada non fosse un ulteriore indebolimento ma una opportunità per proporre ricuciture del paesaggio immettendo reimpianti di ulivi, ove possibile.

A metà tra il confine comunale e la lama Giotta vi è la chiesetta rurale della Madonna dell'Incoronata, molto importante per la religiosità locale e anche inserita come bene paesaggistico dal PPTR.

Qui pertanto la viabilità secondaria, studiata per non interrompere il consueto flusso di pellegrini, è stata circondata dai tradizionali muretti a secco ma la visuale sulla chiesa dalla strada è stata lasciata libera.

Lo svincolo viene mascherato il più possibile con massicci reimpianti nelle aree intercluse e comunque espropriate e con fasce di arbusti che proseguono quelli esistenti della lama Giotta.

Uscendo dalla lama si incontrano zone a campi coperti e di nuovo ove possibile si cerca di ricucire con immissione di ulivi.

Dalla ST 15 alla ST 17 sul lato nord c'è una fascia arbustiva mentre sul lato sud c'è tra la ST 16 e la ST 17 perché in questo tratto c'è sia una area boschiva sia il passaggio ecologico faunistico di collegamento tra le grandi aree sic pugliesi, entrambi segnalati nel PPTR.

Il percorso continua poi senza eccessive mitigazioni perché non si ravvisano elementi notevoli sino a quando la variante si ricongiunge con la viabilità esistente a Mola di Bari in corrispondenza della seconda strada a valenza paesaggistica, la SP111 che da Mola di Bari arriva a Rutigliano.

Qui si prevedono aree di reimpianto maggiori e una macchia arbustiva che costituisce quasi una zona tampone tra infrastruttura e paesaggio.

Nella viabilità secondaria si è cercato di ricostruire il carattere delle strade locali (filari di ulivi e muretti a secco) tanto che i muretti a secco così importanti per la cultura materiale, per la percezione del paesaggio e come oasi naturalistiche per la fauna, sono stati proposti come opere a compensazione.

Le rotonde hanno sempre un muretto a secco e alcuni ulivi o sono semplicemente inerbite o anche con arbusti, a seconda del contesto in cui sono inserite.

I muretti a secco sono costruiti da conci di pietra locale con una altezza di circa 80 cm e una forma trapezoidale di circa 90 cm alla base che si rastrema verso la sommità, trattata con intonaco rustico.

Come indicato nella tavola delle mitigazioni sono stati inseriti cinque percorsi faunistici sotto la strada e uno sopra la galleria. Altri passaggi sono assicurati dalla presenza dei viadotti.

Per le posizioni degli interventi di mitigazione si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

- Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico ambientale (P.00.IA03.AMB.PL.01-05)
- Planimetria Opere a verde (P.00.IA04.AMB.PL.01-013)
- Sezioni e dettagli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale (P.00.IA03.AMB.ST.01_04)
- Aree di espanto e impianto ulivi (P00.IA07.AMB.SL.01.05)

INQUADRAMENTO DEL PROGETTO E OPERE DI MITIGAZIONE E DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO PROPOSTE

Il tracciato

Il tracciato, di lunghezza complessiva pari a 19.600 m, è realizzato completamente in variante all'asse esistente.

Le caratteristiche peculiari dell'intervento in esame sono le seguenti:

- realizzazione tracciato a 3 corsie per senso di marcia fra lo svincolo per Mungivacca SS100 e lo svincolo per la provinciale Rutigliano-Mola per uno sviluppo complessivo di 19.678 m;
- adozione della sezione stradale B del DM 5/11/2001;

Lungo la variante sono previsti n°7 svincoli ed in particolare:

1. Svincolo "**Cittadella della Giustizia**" in corrispondenza delle vie Lagravinese e Vassallo;
2. "**Interconnessione con SS100**" zona "Mungivacca";
3. Svincolo "**Caldarola**" di raccordo fra il tracciato in progetto la via Caldarola;
4. Svincolo di "**Triggiano**", in corrispondenza della provinciale SP60 Triggiano-Torre a Mare (San Giorgio);
5. Svincolo di "**Noicattaro**", in corrispondenza della provinciale SP57 Noicattaro-Torre a Mare;
6. Svincolo di "**Mola di Bari**" in corrispondenza innesto asse di progetto nella variante di Mola di Bari con la contestuale realizzazione della connessione con l'attuale SS16
7. nuova rampa di ingresso in corrispondenza dell'attuale connessione tra la SS16 e la litoranea in località Mola di Bari est;

Oltre ai sopracitati sono previsti altri interventi di nuova realizzazione o di riqualifica di tratti esistenti volti alla razionalizzazione delle viabilità locali limitrofe all'intervento in progetto al fine di rendere questo maggiormente fruibile.

Questi sono:

- Nuovo svincolo "**Ortomercato**";
- Riqualificazione SS16 esistente nel tratto compreso tra le vie Lagravinese (a servizio della futura cittadella della giustizia) e la via Giovanni Amendola (prosecuzione della SS100 in penetrazione verso il centro di Bari);
- Riqualificazione tratto sud della strada del Crocefisso e della viabilità locale connessa in corrispondenza dell'area a sud-ovest dell'IKEA;
- Adeguamento viabilità di PRG in corrispondenza della circonvallazione nord dell'abitato di Triggiano;
- Nuova complanare di collegamento tra la strada comunale Masserola e la Sp57 con connessione in corrispondenza del nuovo svincolo di Noicattaro;

- Adeguamento in sede della viabilità locale con giacitura nord-sud in comune di Mola di Bari fino alla SP117 per un'estensione complessiva di 3 km;

Andamento plano-altimetrico

Il tracciato, alla progressiva 803+800 dell'attuale SS16 "Adriatica" devia verso sud con una curva di raggio 1000 m per poi con un'ampia controcurva di raggio 1600m allinearsi al corridoio definito a nord dall'area produttiva-commerciale e a sud dalla linea ferrovia FSE che prima affianca e poi interseca alla pk 2+500.

Altimetricamente il tracciato lasciato la sede esistente si abbassa in trincea in modo tale da impattare meno sul paesaggio e di garantire la continuità delle viabilità locali che sono a raso per poi passare velocemente in rilevato in corrispondenza dell'incisione della lama Valenzano, che sovrappassa in viadotto, ed infine con una galleria artificiale sottopassare la SS100. Il tracciato risale poi con una pendenza del 2% per superare con un viadotto (L=260.00m) prima la linea ferroviaria FSE precedentemente individuata e poi una successiva posta 150m più a est. Alla progressiva 0+650 circa è prevista la realizzazione di uno svincolo denominato "svincolo Cittadella della giustizia". In corrispondenza della S.S. 100, alla pk 2+050 è previsto una interconnessione a quadrifoglio che realizza un'intersezione completa.

In corrispondenza della pk 3+000 il tracciato curva verso destra con un ampio raggio ($r=1200m$) che gli consente circa 1km dopo di porsi in adiacenza al futuro tracciato ferroviario. Nel tratto di affiancamento, che avviene per un tratto di circa 3,0 km, il tracciato si muove con un andamento flessuoso con un'alternanza di curve sinistra-destra-sinistra di raggio rispettivamente (1800m, 1750m, 1800m). Nel tratto in affiancamento il tracciato ha una livelletta unica discendente di pendenza pari allo 0.59%, che sostanzialmente ricalca quella ferroviaria in modo da garantire la risoluzione delle infrastrutture interferite sia esse di natura viabilistica che idraulica.

Il tracciato si abbassa progressivamente di quota con una livelletta di pendenza pari all'1,68% e sottopassa con una galleria artificiale, L=345.00m, la SP 60. La livelletta inizia poi a risalire con una pendenza del 1.29% passa prima in rilevato per circa 100m e poi in viadotto per superare l'incisione della lama S.Giorgio.

Al termine della galleria, pk 6+900 il tracciato devia verso sud con una ampia curva di raggio 1800m, in rettilineo costeggia (circa 1km ad ovest) l'abitato di Triggiano e poi con una curva di sinistra di raggio 1600m assume una giacitura est-ovest superando il paese circa 1,5 km a sud.

Lungo il primo tratto subito dopo la lama Giotta (di circa 1km), il tracciato si sviluppa in trincea (-2m, -3m sul p.c.) seguendo con una pendenza ascendente del 1.54% il profilo naturale del terreno; passa poi in rilevato (+3m+4m sul p.c.) con una livelletta del 1,00%. La continuità delle viabilità locali è garantita da opere di sovrappasso, nel primo tratto in trincea, e da opere di sottopasso nel secondo tratto in rilevato.

Con un ampio flessio costituito da una curva a sinistra e una a destra (raggi 7500m e 4000m) il tracciato si sosta verso nord e si avvicina al tracciato della SS 16 esistente al quale si connette tramite una successione di rettifilo curva e rettifilo che gli consentono il corretto allineamento.

L'altimetria di questo ultimo tratto è caratterizzata da uno sviluppo completamente in rilevato a corca +3m sul piano campagna con una sequenza di livellette con pendenze variabili tra lo 0.3% e il 2.14% che consentono di seguire il più possibile l'andamento naturale del terreno al fine di minimizzare l'impatto dell'opera.

Rispetto alla fase progettuale precedente, per un minore impatto sul territorio è stata ulteriormente abbassata la livelletta e tutti i tratti possibili, soprattutto nel Comune di Triggiano, sono in trincea.

Sezione stradale

Asse principale

La sezione tipo adottata per l'asse principale è in conformità alla Categoria TIPO B – Strada Extraurbana Principale – delle Norme Geometriche Funzionali per la Costruzione delle Strade di cui al DM del 05/11/2001, costituita da una strada a doppia carreggiata ciascuna di larghezza pari a 14.75m e costituita dai seguenti elementi:

- n° 3 corsie per senso di marcia da 3,75 m;
- banchina in sinistra da 0.50 m;
- banchina in destra da 3.0 m;
- spartitraffico centrale di 2.50m per una larghezza complessiva di 32.00m.

In rilevato l'elemento marginale è costituito da un arginello di larghezza 2,00 metri all'interno del quale è prevista l'istallazione della barriera di sicurezza di tipo metallico. La delimitazione dell'arginello dalla piattaforma stradale è realizzata mediante un cordolino in calcestruzzo di altezza 7 cm dal piano viario.

La preparazione del piano di posa del rilevato stradale viene realizzato attraverso uno scotico di 20 cm più una bonifica di 60 cm per una profondità complessiva 80 cm ed il materiale scavato verrà sostituito con materiale da cava. Il rilevato è realizzato con materiale proveniente da cave di prestito appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 (norma UNI EN ISO 14688-1).

Le scarpate sono profilate con pendenza 2/3 ed ogni 5 m di altezza sono inserite banche di larghezza pari a 2 m. Le scarpate sono rivestite con uno strato di terreno vegetale di spessore medio 30 cm inerbito mediante idrosemina, che si rastrema in corrispondenza dell'arginello in cui viene sostituito con materiale stabilizzato compattato al fine di garantire la corretta infissione della barriera ed il corretto funzionamento in caso di urto.

La raccolta acque è gestita mediante canalette tipo embrice posizionate lungo la scarpata e che convogliano le acque di piattaforma al piede del rilevato in fossi di guardia rivestiti.

In trincea sono scavati con pendenza delle scarpate al 3/2 ed ogni 5 metri di sviluppo in altezza dello scavo sono inserite banche di larghezza 2 metri. Le scarpate sono rivestite con uno strato di terreno vegetale di 30 cm ed inerbite con idrosemina. Il fondo dello scavo viene rullato e compattato fino a raggiungere il grado di portanza idoneo al piano di posa della pavimentazione stradale

In viadotto la piattaforma stradale conserva le larghezze delle corsie e delle banchine caratteristiche del tipo di strada in progetto.

A margine della banchina, su entrambi i lati, è inserito un cordolo di larghezza pari a 75 cm sul quale è installata la barriera di sicurezza metallica.

Gli strati della pavimentazione stradale sono costituiti dallo strato di usura (sp. 4 cm) e dallo strato di collegamento (sp. 5 cm) al di sotto del quale viene realizzata l'impermeabilizzazione e un getto di completamento che consente inoltre l'impostazione delle pendenze trasversali di progetto.

La preparazione del piano di posa del rilevato stradale viene realizzato attraverso lavorazioni di scotico e bonifica di profondità complessiva 80 cm: il materiale scavato verrà sostituito con materiale da cava ma il terreno di scotico viene accantonato per il suo successivo riutilizzo. Il rilevato è realizzato con materiale proveniente da cave di prestito, appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 (norma UNI EN ISO 14688-1). Le scarpate sono profilate con pendenza 4/7, con strato di vegetale di spessore medio 30 cm inerbito mediante idrosemina che si rastrema in corrispondenza dell'arginello dove viene sostituito con materiale stabilizzato compattato al fine di garantire la corretta infissione della barriera ed il corretto funzionamento in caso di urto.

La raccolta acque è gestita mediante canalette tipo embrice, posizionate lungo la scarpata, che convogliano le acque di piattaforma al piede del rilevato in fossi di guardia rivestiti.

Le scarpate sia in trincea sia in rilevato, così come i lati delle strade a raso sono inerbiti sino alla linea di esproprio. Quando la linea di esproprio si allontana rispetto all'asse stradale, sia per non creare reliquati sia per mitigare l'impatto su un punto sensibile del territorio, allora la superficie inerbita si allarga e vengono piantumati ulivi o macchie arbustive ed arbustive arboree specificate in seguito.

Svincoli e opere d'arte

L'opera è dotata dei seguenti svincoli, le cui aree intercluse saranno utilizzate per alcuni interventi di inserimento ambientale. In generale gli svincoli hanno un generale inerbitamento delle scarpate e nelle aree intercluse sono stati posizionati ulivi e macchie arbustive per mitigare punti sensibili.

Si rimanda alle specifiche tavole per una lettura in scala maggiore:

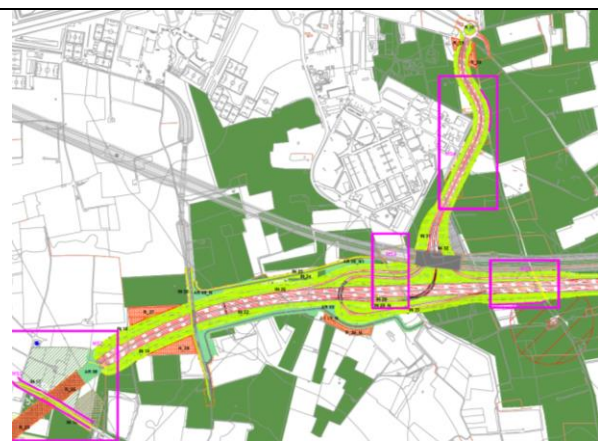


Svincolo "Cittadella della giustizia": si tratta di uno svincolo a "tombetta" modificato in quanto le rampe in ingresso/uscita afferenti alla carreggiata ovest sono entrambe anticipate rispetto al manufatto di scavalco, questo per poter inserire una corsia di accelerazione di lunghezza idonea.

Il contesto – frangia urbana di Bari- è già molto deteriorato ma verso Ovest vo sono ancora, pur frammentati, visuali sul paesaggio agrario. Le aree intercluse sono utilizzate per il reimpianto degli ulivi e i punti sensibili mascherati da macchie arbustive. Ad esempio viene creata una fascia tampone all'uscita della galleria, in corrispondenza della fascia di rispetto di un sito storico culturale (masseria); le rotonde sono inserite nel progetto di disegno del paesaggio più oltre descritto



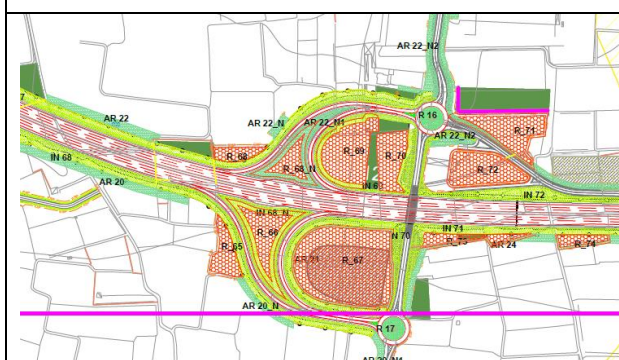
Interconnessione SS100: si tratta di una interconnessione completa dotata di 4 rampe complanari, 4 rampe dirette, 3 rampe indirette e 1 rampa semidiretta. Anche in questo caso le aree intercluse sono utilizzate per interventi di mitigazione paesaggistica con il reimpianto di ulivi e posizionamento di macchie arbustive.



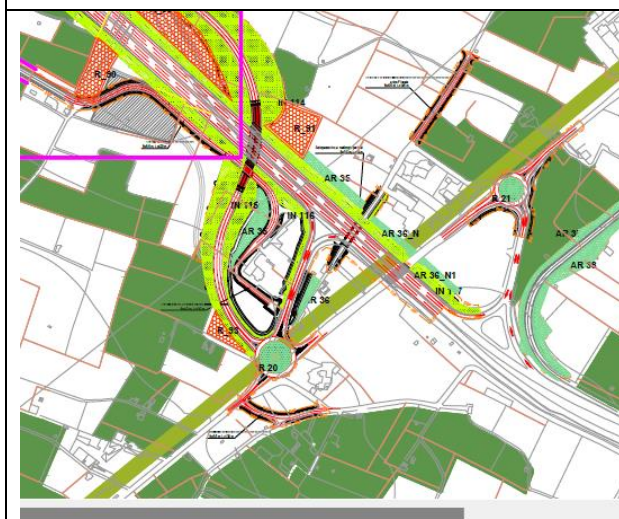
Svincolo Caldarola: Si tratta di uno svincolo molto schiacciato tipicamente utilizzato in corrispondenza di affiancamenti di infrastrutture lineari. Lo svincolo è dotato di n°2 rampe dirette e di n°2 rampe semidirette.



Svincolo Triggiano: Lo svincolo presenta una forma allungata lungo l'asse principale a causa della presenza della linea ferroviaria di progetto "Variante di tracciato tra Bari Centrale e Bari Torre a Mare", risulta composto da 4 rampe e in particolare due di ingresso e due di uscita, di cui due dirette e due semidirette. E' uno svincolo che si inserisce in un contesto già compromesso dal progetto del tracciato ferroviario. Le aree tra ferrovia e strada possono essere utilizzate, come più oltre proposto. La rotonda segue il filo conduttore delle altre, come più oltre descritto.




Svincolo Noicattaro: Lo svincolo è costituito da 4 rampe che si attestano su due rotonde che nel complesso permettono tutte le manovre di ingresso e uscita per tutte le direzioni. Le aree intercluse saranno utilizzate per interventi di mitigazione paesaggistica e le rotonde saranno inserite nel progetto di disegno del paesaggio più oltre descritto



Svincolo Mola di Bari: lo svincolo, che sfrutta le rampe di ingresso ed uscita dalla S.S.16 attuale, è schematizzato con 5 rampe, una bidirezionale di attraversamento della Variante alla S.S:16 e due rampe bidirezionali che in prossimità della S.S.16 si separano costituendo i rami di ingresso ed uscita in direzione est e ovest.

L'intervento comprende anche la realizzazione di due nuove rotonde sulla S.P. 11 per il collegamento con le rampe dello svincolo; inoltre, per eliminare gli accessi che attualmente insistono sulle rampe di svincolo, si prevedono le seguenti opere aggiuntive:

- viabilità di tipo F2 di collegamento a sud della Variante alla S.S. 16 a servizio dei lotti esistenti tra il ramo di scavalco e il ramo di uscita est, prolungata fino alla strada Vicinale Fondo S. Vito del Cozzetto; ha lunghezza di 420 m e larghezza di 8.5 m;
- viabilità di accesso alle abitazioni di lunghezza

	<p>110 m e larghezza 4m, collegata alla viabilità di tipo F2 di cui al punto precedente;</p> <ul style="list-style-type: none"> • adeguamento di via Salvo d'Acquisto, con realizzazione di un sottopasso sulla Variante alla S.S. 16 per dare accesso alle abitazioni esistenti tra la rampa di ingresso est e la S.P. 11. <p>Le aree intercluse saranno utilizzate per interventi di mitigazione paesaggistica e le rotonde saranno inserite nel progetto di disegno del paesaggio più oltre descritto</p>
	<p><u>Svincolo Mola di Bari est:</u> Lo svincolo che ripercorre parzialmente la rampa di immissione esistente adeguata, si compone di tre rami di cui due rami di ingresso dalla direzione est, e di un ramo ad essi parallelo di connessione con viabilità locali. Per garantire accesso alle abitazioni presenti a est della Strada Comunale Giardino Don Santo, si prevede la realizzazione di una nuova viabilità di accesso a partire da via Don Antonio Mancini, tra l'esistente rotonda e il sottopasso sulla S.S.16.</p>

Gli svincoli, essendo opere che si allargano su una vasta superficie del territorio sono stati studiati non soltanto in base alla sicurezza stradale e alle dimensioni geometriche di normativa ma spesso sono anche stati traslati con intento di:

- evitare edifici vincolati o di interesse per i piani territoriali e locali
- evitare di occludere vedute su luoghi sensibili
- evitare di consumare suolo agricolo pregiato, come ad esempio i campi di ulivi estensivi e con elementi dalle forme interessanti (pur non essendoci sul territorio ulivi monumentali)

Le opere di inserimento paesaggistico in questi ambiti hanno cercato di ricucire la cesura della infrastruttura nel territorio

Le gallerie, i cavalcavia ed i viadotti

Il progetto prevede la realizzazione di sette gallerie artificiali:

1. Galleria GA01 - via Fanelli
2 Galleria GA02 - Sv Mungivacca (SS100)
3 Galleria GA03 Sv Triggiano (SP60)
4 Galleria GA04 Sv Caldarola (Ferroviaria)
5 Galleria GA05 Piazzale FSE (Ferrovia Casamassima)

6 Galleria GA06 Sv Mungivacca (Ferrovia Casamassima)

7 Galleria GA07 Sv Mungivacca (Ferrovia Casamassima)

Le gallerie artificiali GA-01, GA02 e GA03 sono costituite da uno scatolare in calcestruzzo armato; Per quanto riguardano le gallerie GA05, GA06 e GA07, le strutture verranno realizzate con fondazioni e piedritti gettati in opera e soletta di copertura costituita da travi prefabbricate in c.a. ordinario e getto collaborante.

Per un migliore inserimento paesaggistico ambientale si propone l'uso, nelle parti a vista degli imbocchi e dei muri d'ala, di calcestruzzo colorato in pasta con stampi a matrice, utilizzando i colori del territorio (il bianco/giallo delle pietre dei muretti a secco) e l'aspetto dei conci in pietra dei muretti stessi.

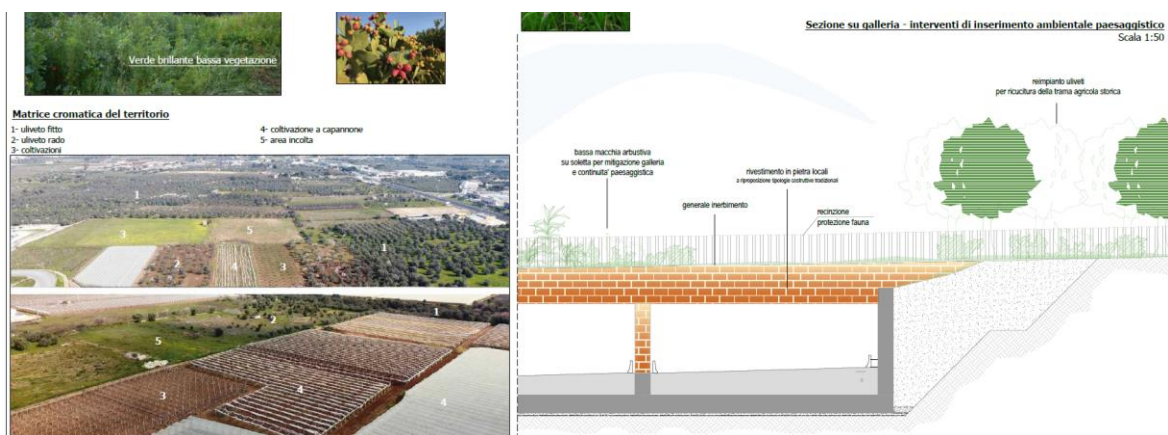
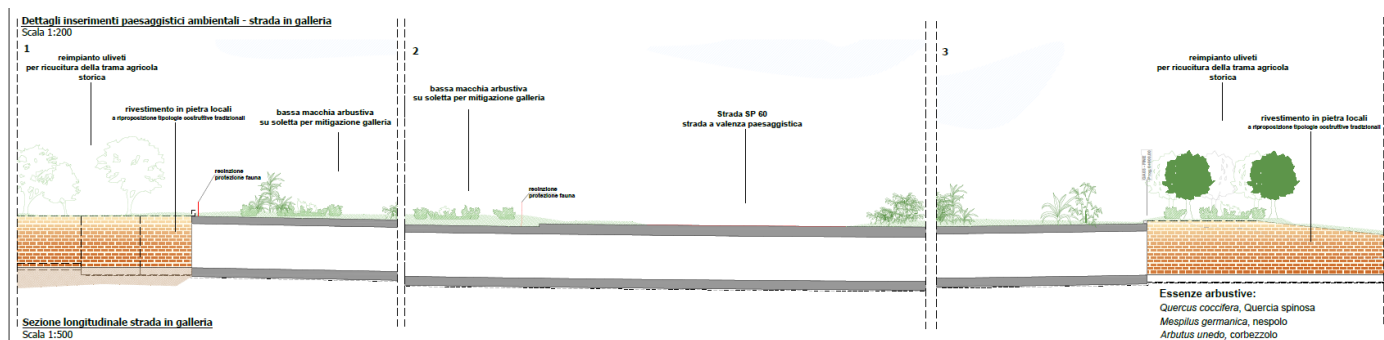
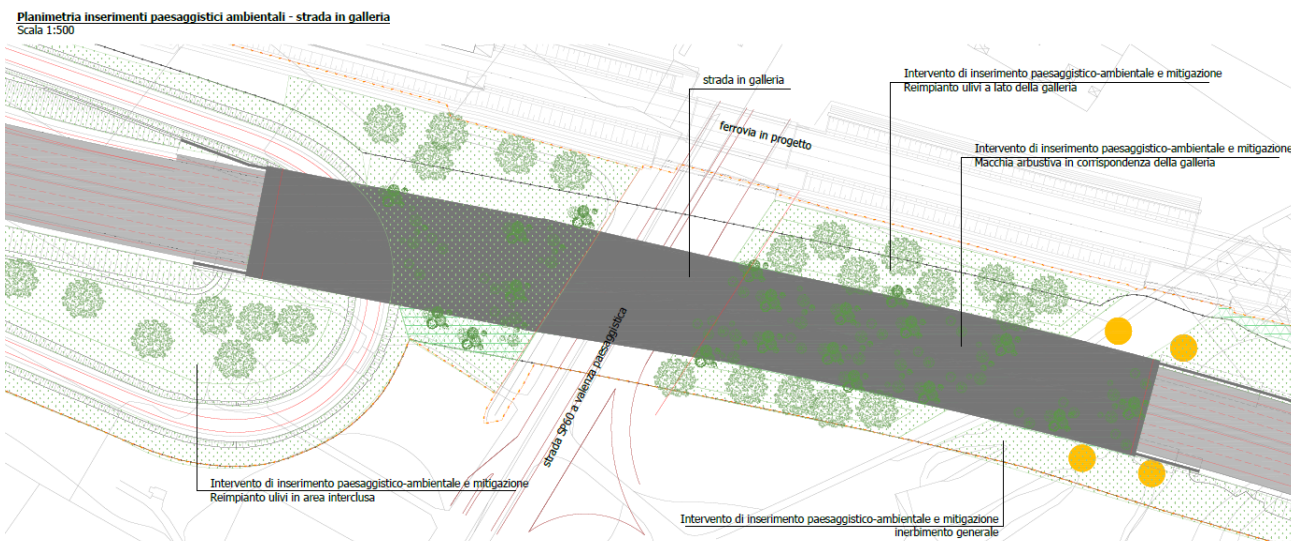


Figura 16 (sopra) e figura 17 (sotto) sono rappresentati gli interventi paesaggistici previsti per le gallerie. Al di sopra, una macchia arbustiva ricuce il paesaggio e dà continuità ecologica al territorio





Lungo il tracciato e sulla viabilità esistente che ad esso di connette sono presenti undici cavalcavia per riconnettere la viabilità minore interferita, tre viadotti con funzione di connessione con la viabilità attuale che afferisce alla SS100 (svicolo Mungivacca) e i viadotti che vanno a costituire le rampe degli svincoli.

Per i cavalcavia, dove possibile per situazione planimetrica ed altimetrica, si è privilegiato l'utilizzo di cavalcavia di tipo ANAS 'Reinventata Cavalcavia'



e precisamente per le opere

- CV06 8+441 VM16 Strada vicinale Torre delle Monache
- CV07 9+100 VM18 Strada bianca
- CV08 12+047 VM26 SP N.57
- CV09 12+775 VM27 Strada Locale con pista ciclabile

Ove non possibile (nei casi di forte obliquità del tracciato della viabilità in attraversamento con cavalcavia rispetto alla SS.16 o di configurazione planimetrica in curva con significativi allargamenti della piattaforma) si è fatto ricorso a cavalcavia di tipo 'tradizionale' con impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo su due o più travi metalliche, con schema di travata in

semplice appoggio per i cavalcavia ad unica luce e di travata continua qualora necessaria una pluralità di luci.

L'impalcato è previsto con sistema misto acciaio-calcestruzzo, di varia lunghezza, in dipendenza dalle configurazioni sia stradali, talvolta impegnative, che altimetriche: anche per i cavalcavia tutte le volte che si è utilizzato il calcestruzzo a vista, esso è stato trattato colorato in pasta e a matrici per avvicinarlo maggiormente alle cromie del territorio.

I due viadotti che scavalcano le lame Giotta e San Giorgio sono innegabilmente le due opere più impattanti sul territorio in una area sensibile sia sotto il profilo paesaggistico sia sotto il profilo ecosistemico. Per questo si è proposto una struttura metallica in acciaio CORTEN che si avvicina maggiormente ai colori del territorio e costituisce un filo conduttore con il "reinventa cavalcavia" Anas. Le piglie invece sono in cls colorato in pasta, come le altre opere d'arte.

Viabilità locali

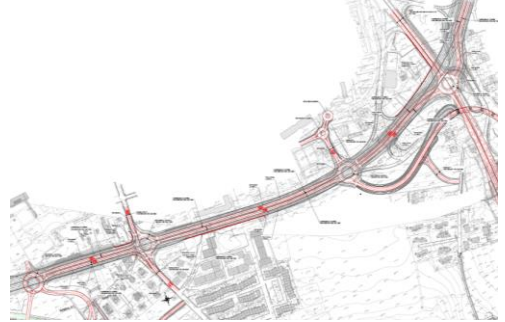
Completano l'intervento dal punto di vista viabilistico il ripristino della continuità di tutte le viabilità locali interessate dagli interventi sopraesposti.

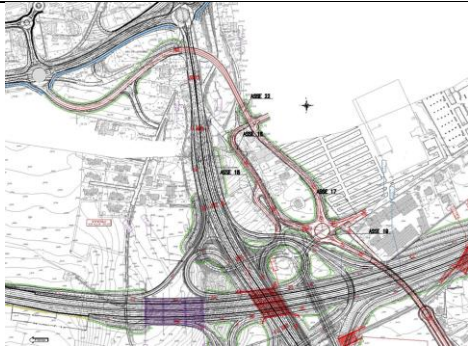
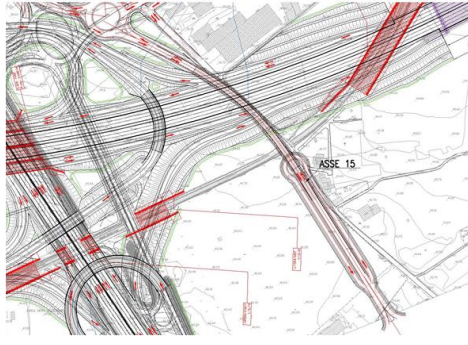
Tali ripristini possono essere così riassunti:

- Viabilità di sovrappasso della viabilità in progetto;
- Viabilità di sottopasso della viabilità in progetto;
- Viabilità a raso ai margini dell'asse principale con la funzione di riammagliamentamento delle viabilità di cui ai punti precedenti.

Il principio cui si è fatto riferimento nella definizione del nuovo assetto della viabilità minore interferita è quello di garantire un punto di attraversamento ogni 500m garantendo, all'interno della moltitudine di viabilità individuate, la continuità di quelle di maggior rilevanza e quindi in linea di principio di tutte quelle viabilità attualmente pavimentate. Per queste viabilità si è prevista l'adozione di strade di tipo C1, C2 e F1.

Si citano gli interventi maggiori, che hanno rilevanza nella presente trattazione:

	<p><u>(VS0A) adeguamento ex SS16:</u> Si tratta di un intervento di riqualificazione dell'attuale sedime della SS16 che, una volta realizzato il tratto in variante assumerà la funzione di viabilità locale.</p> <p><u>Il tracciato, attualmente in rilevato tra muri verrà abbassato al piano campagna in modo da potersi relazionare, tramite le rotonde, con la viabilità locale in attraversamento che attualmente lo sottopassa. Si configura già come un intervento migliorativo sul paesaggio. Le rotonde hanno disegno unitario</u></p>
---	--

	<u>come più oltre descritto</u>
	<p>(VS0B) via Crocefisso nord:</p> <p>L'attuale via Crocefisso, di cui l'intervento in oggetto ne rappresenta la riqualifica, si sviluppa parallelamente alla SS.100 sul sedime di quella che sarà la futura interconnessione con l'asse in progetto.</p> <p>La nuova viabilità che dovrà pertanto essere prevista ad est dell'intersezione, è stata suddivisa in due tratti. Il primo denominato VS0B che va dalla rotonda Ikea verso nord fino alla rotonda n°3 e il secondo, VS0C, che va della rotonda IKEA a sud verso l'ortomercato.</p> <p>L'attuale "rotonda Ikea" viene rivista sia nella forma che nella posizione, inoltre poiché altimetricamente non è possibile servire le abitazioni esistenti e al tempo stesso scavalcare la lama Valenzano con gli idonei franchi idraulici si è reso necessario provvedere a spostarne il tracciato ad est delle abitazioni sul margine ovest dell'attuale posteggio dell'Ikea che dovrà essere ridimensionato di circa 25-30 posti auto.</p> <p>L'attuale sedime verrà declassato a strada a fondo cieco a servizio delle abitazioni private.</p>
	<p>(VS0C) via Crocefisso sud:</p> <p>Il tratto sud dell'attuale via crocefisso ha un andamento planimetrico che coincide sostanzialmente con l'attuale: la modifica introdotta riguarda invece l'andamento altimetrico in quanto il tracciato sottopasserà sia la linea ferroviaria esistente (è pertanto prevista l'eliminazione del passaggio a livello sulla linea FSE Bari-Putignano) sia l'asse della variante in progetto. A sud, l'asse di collega ad una rotonda prevista nell'ambito dei lavori di viabilità connessi al "progetto definitivo di ristrutturazione delle linee ferroviarie da Bari a Putignano".</p>

Ulteriori viabilità locali

Anche per le ulteriori viabilità esistenti interferite sia dall'asse principale che dagli svincoli, sono state previste opere specifiche finalizzate al ripristino della continuità delle rete locale esistente.

Le sezioni tipo adottate sono la categoria F1 e F2 locali ambito extraurbano, categoria C1 extraurbana secondaria, categoria E urbana di quartiere. Per quelle viabilità di rango inferiore, dove prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi ed alle tipologie di mezzi previsti, sono state adottate delle sezioni tipo definite dal DM 05/11/2001 come Strade locali a destinazione particolare nella configurazione con piattaforma di larghezza pari a 6.50 m (due corsie da 2.75 m e banchine da 0.50 m) e nella configurazione con piattaforma da 4.00 m.

Le sezioni tipo adoperate per la progettazione delle viabilità locali derivano dalle tipologie previste dal DM 05/11/2001 e sono state scelte in funzione dell'ambito, delle caratteristiche geometriche della viabilità esistente da ripristinare.

Le tipologie di interventi di ripristino prevedono attraversamenti in scavalco, attraversamenti in sottovia, complanari all'asse principale di progetto e ricuciture della viabilità minore di accesso ai fondi.

Sotto il profilo paesaggistico questa tipologia di intervento è stata quella sulla quale ci si è soffermati di più: la quantità di terreno espropriato rispetto alle risorse economiche non ha previsto aree polmone lungo e intorno a queste strade ma sono quelle che più entrano nella campagna barese. Soprattutto verso Noicattaro e Triggiano esse sono circondate dai muri a secco con vegetazione quale fichi d'India e ulivi e si è cercato ove possibile il ripristino di questi muretti, come più oltre specificato.

Le aree di cantiere

Nella prima fase di studio del progetto stradale, sono stati esaminati i vincoli paesaggistici presenti sul territorio insieme ai campi ad uso uliveto, distinguendo ulteriormente tra impianto naturale con esemplari di un certo pregio ed impianto più nuovo, al fine di collocare le aree di cantiere non soltanto in base alla comodità operativa, ma anche in base al minore impatto possibile sul territorio.

Il progetto di cantierizzazione prevede la realizzazione un unico cantiere base suddiviso in due sub-unità C.B1a e CB1.b e di n°2 canteri C.O1 e C.O2 che fungeranno da cantiere operativo. Tali campi manterranno la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Sono poi previste una serie di aree tecniche in corrispondenza delle opere:

- n° 1 cantiere base;
- n° 2 cantieri operativi;
- n° 12 aree tecniche;
- n° 2 aree di stoccaggio;
- n° 9 piste di cantiere.

Fase	Tipo	Numero	Superficie mq	Comune
3	CO	01	20000	Bari
1	CO	02	16000	Triggiano
1	CB	01	23500	Triggiano

Tabella 1: elenco cantieri fissi

Per quanto tecnicamente possibile generalmente tutti i cantieri principali sono perimetrati da dune in terra, da realizzare con i materiali provenienti dagli scavi (scotico con uno spessore stimato pari

a circa 0,30 m), al fine di ridurre l'impatto acustico e mitigare le emissioni di polveri. Il campo Base e i cantieri Operativi C.O1 e C.O2 contengono dune da 3 metri di altezza. Tale provvedimento potrà favorire la riduzione degli impatti del cantiere sul territorio circostante, in termini di: diffusione di rumore/polveri e dilavamento piazzali.

Si provvederà inoltre alla realizzazione di un arginello per il contenimento delle acque di dilavamento delle dune e dei piazzali.

Oltre ai cantieri principali saranno allestite delle specifiche aree tecniche che saranno di supporto per lo stoccaggio dei materiali e per l'allestimento dei mezzi necessari alla realizzazione di tali opere.

Infine, vi sono le aree di lavorazione che saranno modificate in base allo sviluppo delle opere, poiché hanno un carattere provvisorio strettamente legato alla realizzazione di un'opera specifica. Tutte le aree di cantiere saranno ripristinate a fine lavori o durante il cantiere quando non più utilizzate.

Nella tavola delle mitigazioni ambientali sono riportate tutte le aree di cantiere con l'intervento di mitigazione previsto. Si sottolinea che alcune aree, una volta ripristinate, torneranno ai proprietari altre sono state espropriate mentre alcune, nell'ottica del risparmio di suolo, sono state predisposte ove sarà collocata la viabilità definitiva: su queste è per lo più previsto il reimpianto degli ulivi espiantati.

Nella tabella sottostante sono elencate le opere di mitigazione per ciascuna area di cantiere:

cantierizzazione				intervento di inserimento paesaggistico			
nome area/pista	mq/L	ripristino	viabilità def.	reimpianto ulivi	inerbimento	macchia arbustiva	muretto a secco
AS02	4.500			x	x		
AT01	4.500			x	x	x	
1 - tipo 1	189				x	x	
1 - tipo 2	110		x				
AT02	6.000	x					
2 - tipo 1	654	x					
AT06	15.000			x	x		
CO01	20.000	x					
2 - tipo 1	81	x					
AT04	8.000	x					
AT05	6.000	x			x	x	
4 - tipo 1	467				x	x	

AT07	5.000	x					
5 - tipo 2	531		x				
6 - tipo 2	756		x				
7 - tipo 1	514				x		
AT08	5.000	x			x		
CB01-a	11.400			x	x		x
CB01-b	12.100	x					
AS01	22.600			x	x		
CO02	16.000	x		x			
AT09	11.000	x			x		
AT10	5.000	x					
AT11	8.000			x			
AT12	5.000	x	x			x	
8 - tipo 2	1.475		x				
9 - tipo 1	225						
AT13	7.000	x	x				

Tabella 4: elenco aree utilizzate per i cantieri temporanei e mitigazioni proposte per ciascuno

Le misure generali di ripristino lungo il tracciato

Lo studio degli impatti dell'opera sul territorio, tra cui:

- inserimento di elementi estranei nel contesto con occupazione di suolo da parte dell'infrastruttura
- interferenze spaziali e visive con gli elementi di interesse (fase di cantiere e di esercizio);
- nuova percezione del paesaggio: sia come possibilità di nuovi coni visuali dalla strada in costruzione sia come detrimento delle visuali consuete nella zona;
- taglio di vegetazione.
- disturbo agli spostamenti della fauna
- rumore percepito da alcuni recettori sensibili;

ha dato seguito agli interventi di mitigazione e compensazione di cui alla presente relazione.

Per una più puntuale descrizione degli impatti previsti si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale in cui sono descritti tutti gli impatti, anche in fase di cantiere. Per gli impatti sul paesaggio si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

Le mitigazioni proposte, come meglio evidenziate nella *Planimetria Generale Interventi di inserimento Paesaggistico-Ambientale* (elaborati P00.IA03.AMB.PL.01/05) che si ripetono lungo il tracciato riguardano quindi:

Mitigazioni acustiche

Sono previste barriere antirumore ove lo studio acustico ha rilevato ricettori fragili.

In particolare si è scelto un recettore trasparente ove il paesaggio è più integro mentre sono stati predisposti pannelli opachi, maggiormente fonoassorbenti, per mitigare l'impatto sulle scuole presenti nella periferia di Bari: in questo caso si sono scelti pannelli rivestiti in tessuto microforato sul quale è possibile stampare fotografie del territorio.



Figura 18 e 19: nella figura soprastante il posizionamento delle barriere in base ai vincoli sul territorio e, sotto, una suggestione delle barriere proposte



Protezione faunistiche

Pur non essendoci SIC e siti Natura 2000 direttamente interagenti con il tracciato e pur riscontrando una poca ricchezza ecosistemica nel contesto, eccettuate le lame, si è prestata attenzione a non interrompere connessioni terrestri, soprattutto verso Mola di Bari ove il PPTR riconosce e segnala una connessione terrestre che tange il nuovo tracciato.

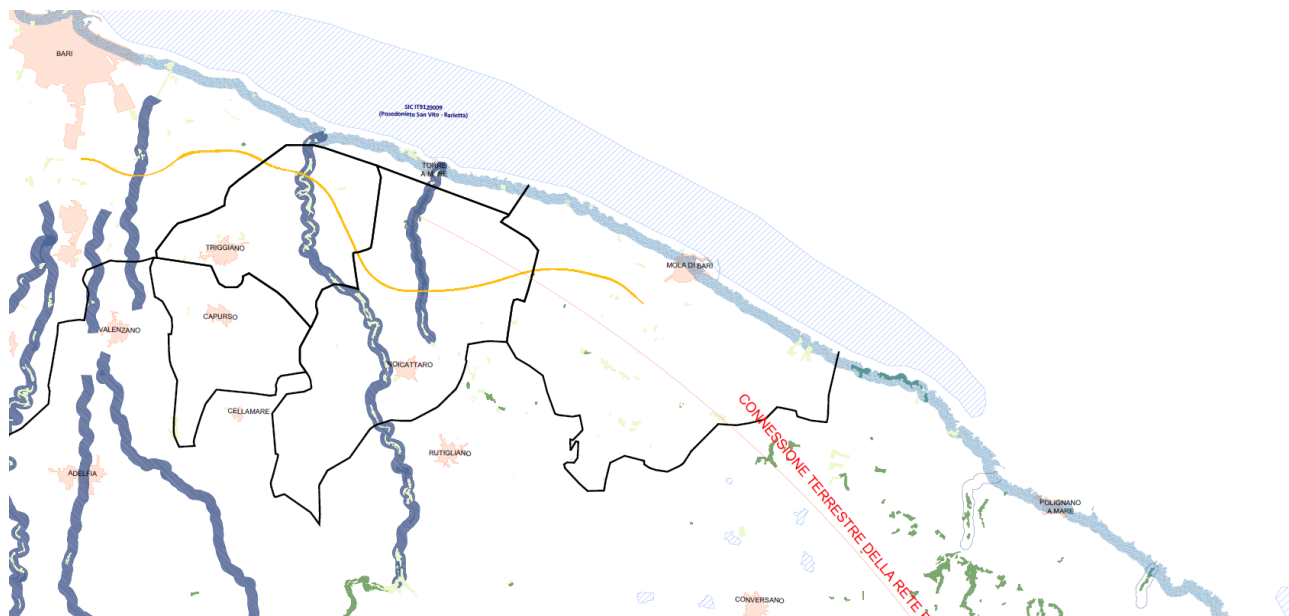
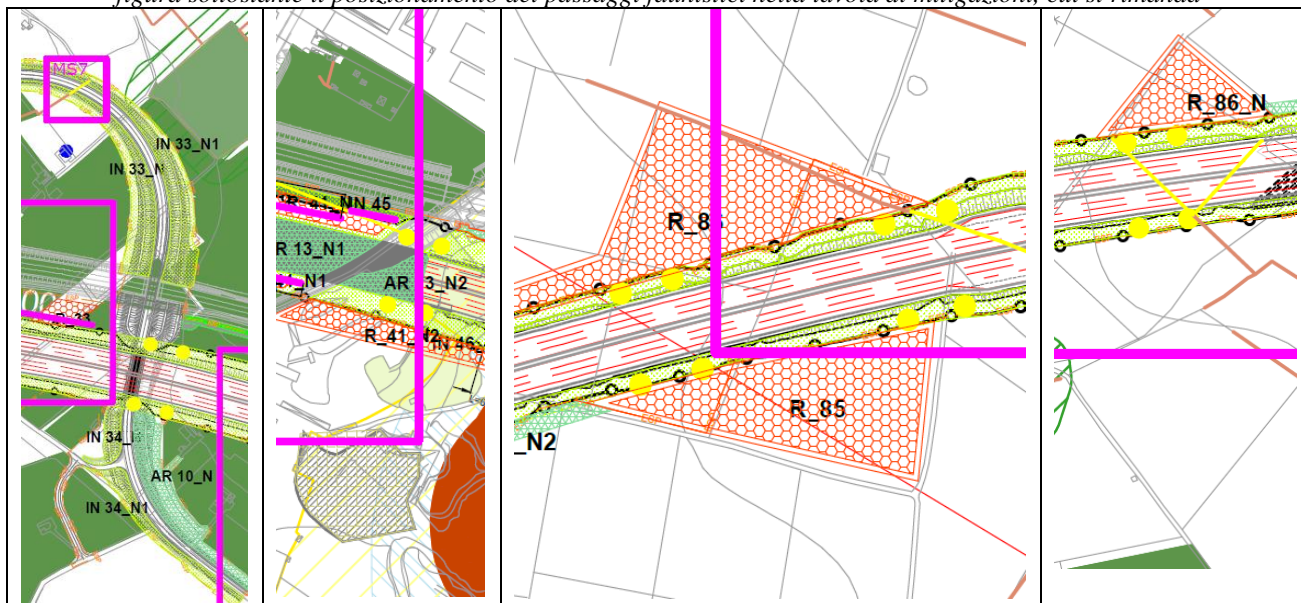


Figura 20 e 21: nella figura soprastante la connessione terrestre indicata dal PPTR e il tracciato interagente. Nella figura sottostante il posizionamento dei passaggi faunistici nella tavola di mitigazioni, cui si rimanda



Considerata la lunghezza della nuova infrastruttura, sono stati posti 5 passaggi faunistici in tombini scatoari in corrispondenza di macchie, boschi e paesaggio agricolo ed un corridoio al di sopra della Galleria GA3.

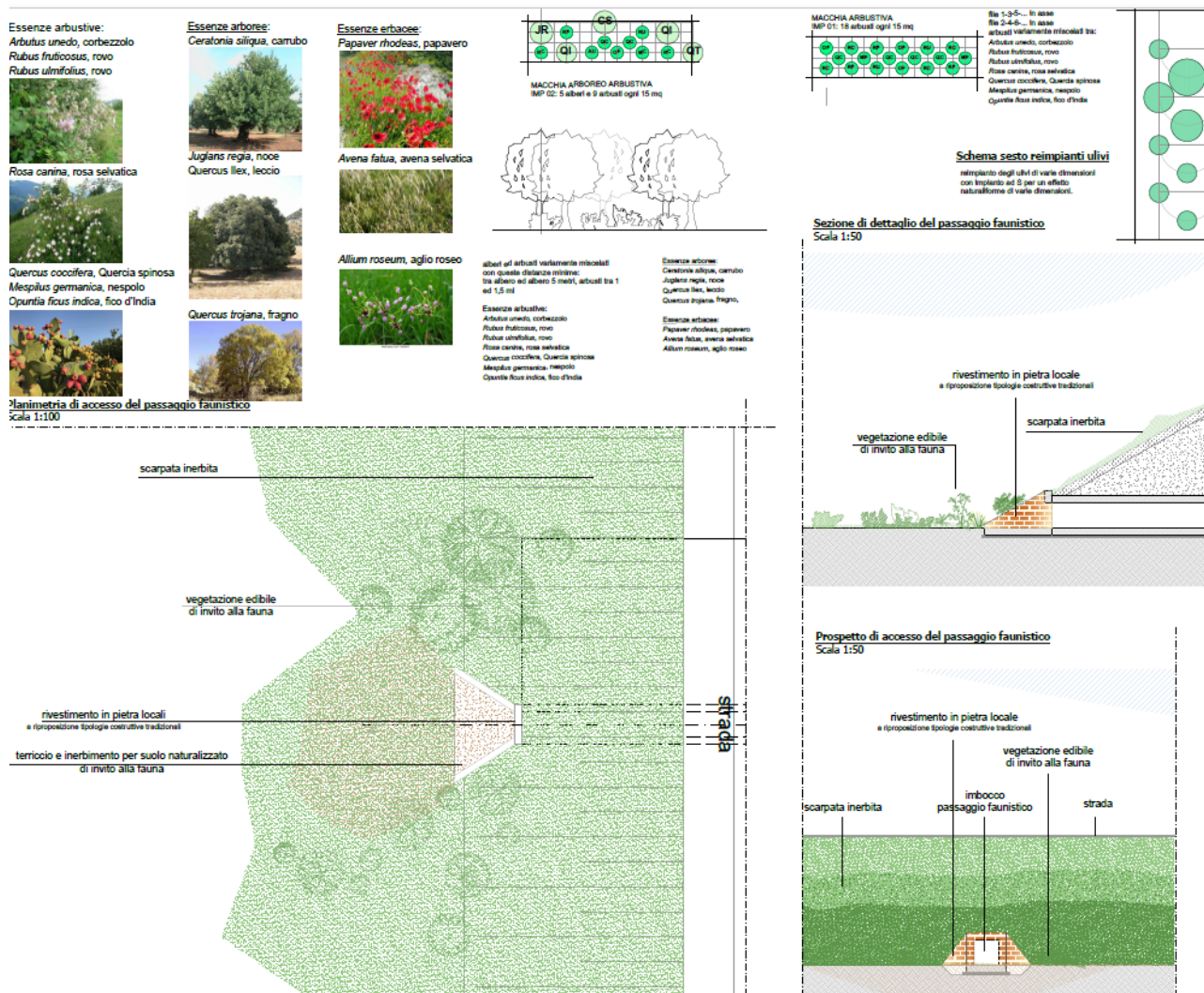


Figura 22: il tipologico dei passaggi faunistici, trattati come le opere d'arte maggiori con calcestruzzo a matrici colorato in pasta

I muretti a secco

Poiché nel paesaggio rurale della Puglia centrale risulta identitaria l'immagine dei muretti a secco che contornano i campi tradizionali, particolare importanza si è data allo studio degli stessi nel territorio in esame. Inoltre essi sono rifugi per la piccola fauna e luoghi di ricchezza ecologica e della biodiversità.

L'analisi condotta è stata effettuata ove possibile sul territorio (non tutti i luoghi sono raggiungibili al momento); ove non possibile attraverso le foto aeree e i siti quali Google Earth. Si è inoltre scaricato dalla CTR Puglia il tematismo "muretti a secco" e lo si è applicato sulla planimetria delle mitigazioni: probabilmente questo tematismo racchiude muretti ormai in parte crollati e non più visibili sul territorio però è importante riportare questo dato per potere avere un disegno storico dei muretti, una sorta di memoria utile nella fase di ricostruzione.

Dalla combinazione di questi dati è emerso il disegno che si riporta sulla tavola delle mitigazioni.

Si sono a questo punto mappati i tratti di muro che sono interferiti dal tracciato e che vanno pertanto demoliti. I ml risultanti sono stati ricostruiti utilizzando questo schema:

nei campi tagliati dall'esproprio quando il muretto era esistente e aggettante la strada secondaria; nelle aree intercluse e nelle aree espropriate per interventi paesaggistici a contorno dei nuovi uliveti

nelle rotonde come segno distintivo del territorio e filo conduttore del progetto

Nella tabella sottostante vi è il rapporto, area per area considerata sulle tavole grafiche, tra i muretti rimossi e quelli ricostruiti:

Demolizione e ricostruzione muretti a secco		
codice	demolizione ml	ricostruzione ml
MS1	524,00	779,70
MS2	70,55	-
MS3	20,48	-
MS4	130,78	110,00
MS5	158,03	152,69
MS6	157,13	414,25
MS7	20,96	-
MS8	387,53	364,89
MS9	513,76	1.179,03
MS10	97,61	131,57
MS11	453,18	227,29
MS12	596,85	309,00
MS13	197,00	494,00
MS14	109,91	333,43
MS15	456,85	727,75
MS16	367,00	144,00
MS17	664,00	718,59
MS18	227,00	518,32
MS19	61,93	80,95
MS20	316,00	315,00
TOTALE	5.530,55	5.543,82

Tabella 5: elenco ml di muretti rimossi e riposizionati

Il percorso interferisce 5.530,55 ml di muretti e se ne propone la ricostruzione di altrettanti ml.



Figura 23a: le aree di interferenza dei muretti a secco riportate sulla tavola delle mitigazioni

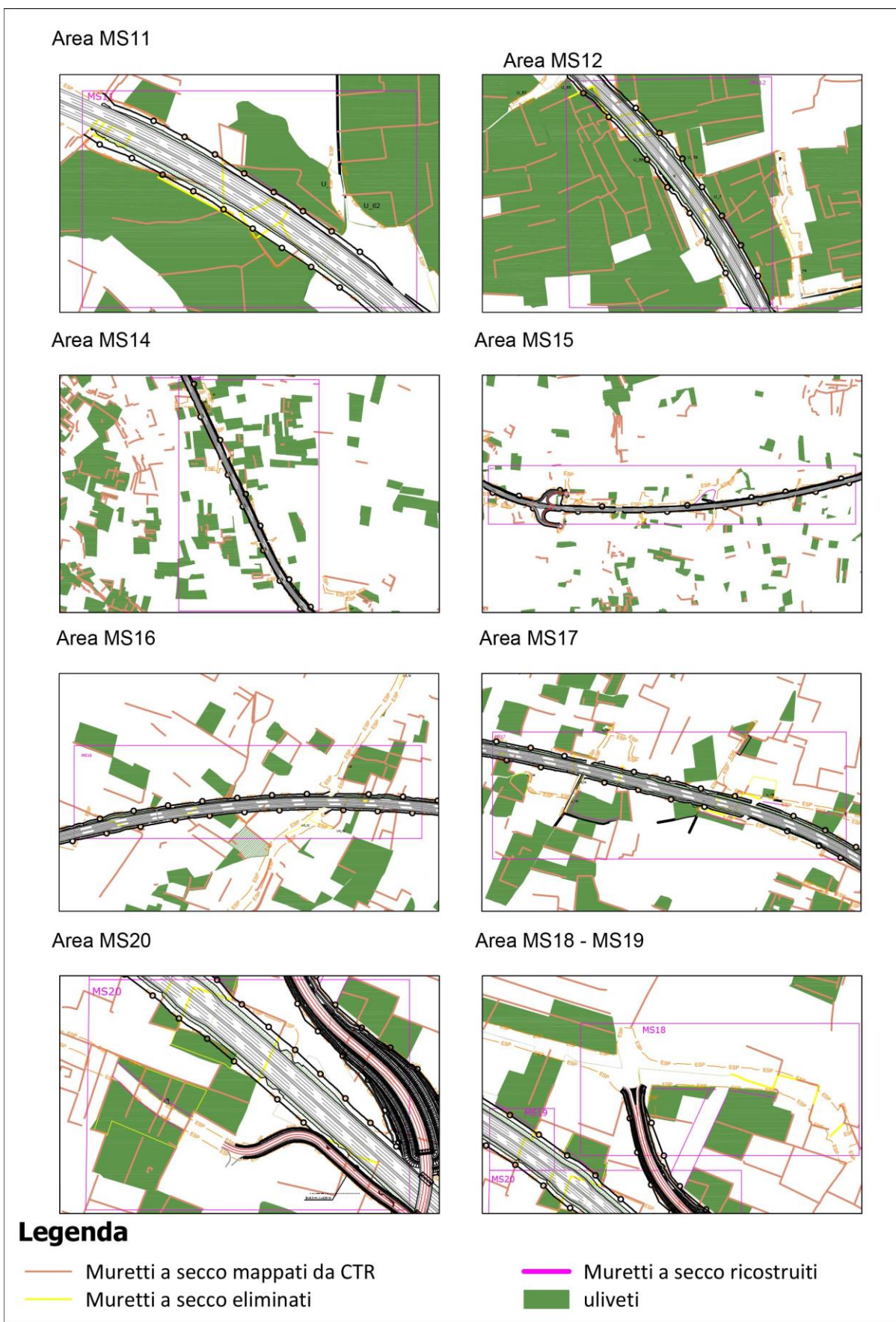


Figura 23b: le aree di interferenza dei muretti a secco riportate sulla tavola delle mitigazioni

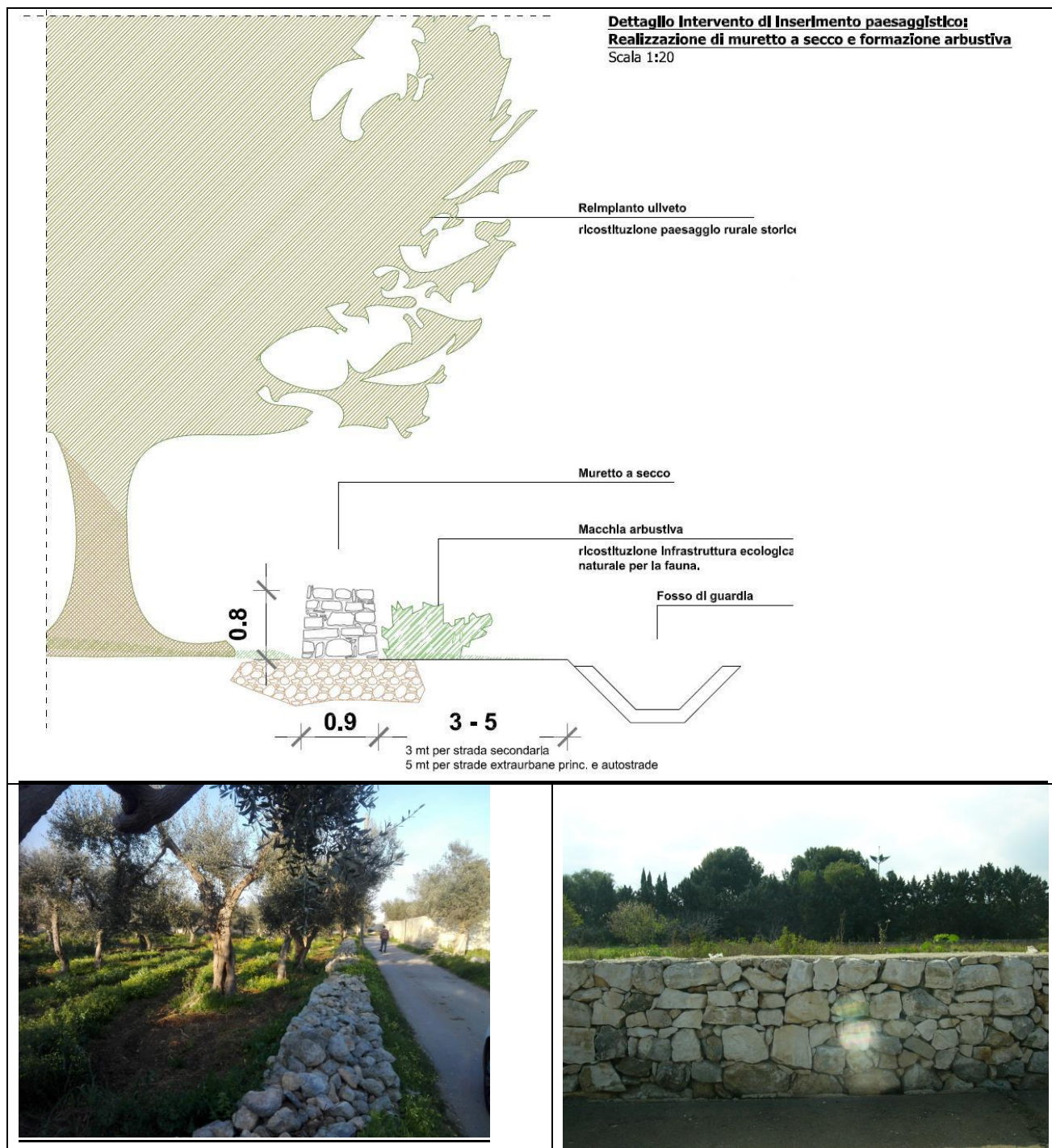


Figura 24: tipologia del muretto a secco

Il sistema delle rotonde

Le rotonde sono pensate di disegno unitario lungo tutto il tracciato: in base alla loro dimensione avranno piantumati all'interno uno o più ulivi e le maggiori saranno anche dotate di muretto a secco ad idonea distanza dal sedime stradale e macchia arbustiva.

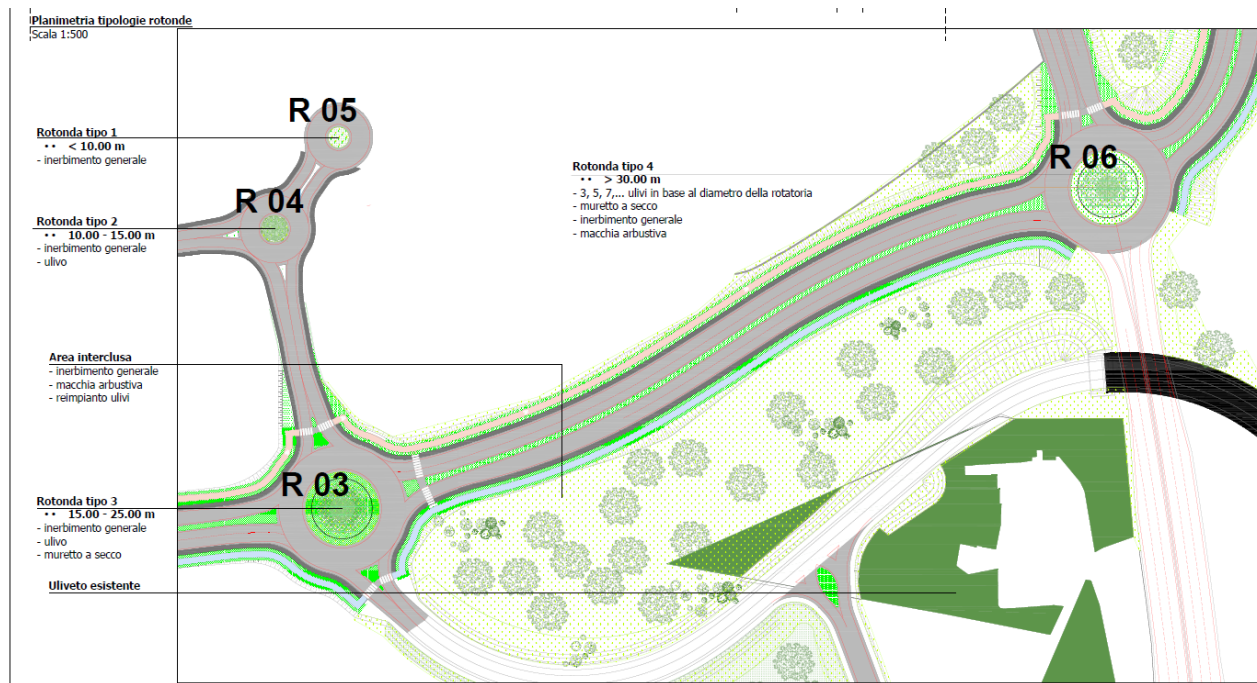


Figura 25: le opere di inserimento paesaggistico sulle rotonde

dimensione Ø	tipologia	intervento
< 10 mt	1	inerbimento
10-15 mt	2	inerbimento + 1 ulivo
15-25 mt	3	inerbimento + 1 ulivo + muretto a secco
> 25 mt	4	inerbimento + arbusti + ulivi + muretto

Tabella 6: le opere previste sulle rotonde in base al diametro

dati rotondario			Intervento opere a verde e ins. paes.-amb.			
cod.	Ø rotondario	tipologia	Inerbimento [mq]	Ulivi [n°]	form. arbustiva [mq]	Muretto a secco [ml]
R01	28	4	616	3	123	72
R02	28	4	616	3	123	72
R03	23	3	415	3	83	78,5
R04	10	2	78	1	-	-
R05	8	1	50	-	-	-
R06	28	4	616	3	123	72
R07	23	3	415	3	83	78,5
R08	32	4	802	3	160	70,0
R09	37	4	1.079	5	216	88
R10	28	4	617	3	123	72
R11	50	4	1.963	9	393	141
R12	50	4	1.963	9	393	141
R13	48	4	1.810	7	362	135
R14	45	4	1.576	7	315	125
R15	56	4	2.463	11	493	-
R16	32	4	804	3	161	85
R17	32	4	804	3	161	85
R18	32	4	804	3	161	85
R19	42	4	1.385	5	277	116
R20	42	4	1.385	5	277	116
R21	32	4	802	3	160	70,0

TOT. tracciato	21.062	92	4.187	1.702
-----------------------	---------------	-----------	--------------	--------------

Tabella 7: dati numerici degli interventi previsti sulle rotonde

Mitigazioni “verdi”

L'intervento prevede un generale ripristino di tutte le superfici in qualche modo interessate dall'attività di cantiere attraverso il riposizionamento del terreno di scotico precedentemente accantonato e il rinverdimento dello stesso (alcune di queste aree a loro volta saranno oggetto delle specifiche misure di mitigazioni più oltre descritte) con le seguenti modalità operative:

Tutela del suolo attraverso lo scavo a parte dello strato superficiale, fertile (scotico) che sarà depositato in apposite aree limitrofe al cantiere in cumuli di altezza non superiore a m 2,5, seminato se per imprevisti i lavori dovessero essere interrotti per più di una stagione vegetativa, e poi risistemati a rivestimento delle nuove scarpate.

Tutte le aree dismesse dalla vecchia sede stradale e quelle che risultano “intercluse” sono state utilizzate per creare “macchie verdi” naturaliformi di reimpianto degli ulivi precedentemente espianate. Si provvederà dunque in questi punti allo smantellamento della sede stradale esistente, la stratigrafia del suolo verrà corretta con apporto di materiale terroso di collegamento e con uno strato superficiale di terra vegetale; sarà inoltre ristabilita una pendenza che consenta l'allontanamento delle acque da queste superfici.

Inerbimento: le nuove scarpate, le eventuali piste in terra, l'impronta dei cumuli dello scotico e qualsiasi altra superficie oggetto di calpestio dovranno essere inerbite tramite semina di idoneo miscuglio multispecifico tramite idrosemina; i suoli costipati dovranno essere trattati superficialmente per favorire l'attecchimento.

la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone ove si è reputato necessario apporre quinte visive “da” e “verso” il tracciato e ricreare, per quanto possibile, la varietà del paesaggio agrario.

Poiché le opere di mitigazione proposte, a parte il reimpianto degli ulivi, sono collocate per lo più in corrispondenza delle lame si è scelto di riproporre la caratteristica macchia a querceti.

Dalle essenze tradizionali sono state però eliminate quelle contenute nell'elenco delle specie ospiti di Xylella fastidiosa sottospecie pauca contenute nel sito della Regione Puglia anche se, come emerge nella cartografia SIC costantemente aggiornata contenuta nel sito ufficiale della regione Puglia, non siamo in zona di allerta.

La macchia risulterà meno ricca ma comunque varia.

INDIVIDUAZIONE DEL NUMERO E DELLA LISTA DELLE SPECIE DI PROGETTO CON INDICAZIONE DEI CRITERI DI SELEZIONE

Tutti gli esemplari arbustivi ed arborei selezionati per il progetto, per qualunque uso utilizzati (rinaturalizzazione di aree intercluse e di quelle espropriate, aree di invito dei passaggi faunistici e nel ripristino delle aree di cantiere quando accompagnate all'esproprio) hanno ottemperato a questi criteri di selezione:

- specie autoctone o naturalizzate da tempo nel territorio in esame
- specie esenti dal rischio xylella e non comprese nella lista rossa a rischio xylella
- specie proprie del territorio che stanno progressivamente sparendo per la progressiva semplificazione del tessuto rurale
- facile reperibilità
- robustezza e facilità di attecchimento
- capacità di rinaturalizzare i luoghi
- poca manutenzione

Nelle macchie arbustive ed arboreo arbustive si è scelto un'unica composizione per dare riconoscibilità al percorso. Per le alberature si è utilizzato anche l'ulivo (unicamente da reimpianto).

PIANTUMAZIONE DI MACCHIE ARBUSTIVE

Descrizione dell'opera: la piantumazione di macchie arbustive è volta alla rinaturalizzazione di aree intercluse e di quelle espropriate, accompagnate spesso al reimpianto degli ulivi. E' inserita nelle aree di invito dei passaggi faunistici e nel ripristino delle aree di cantiere quando accompagnate all'esproprio.

Inoltre la macchia è utilizzata per schermare parti del tracciato particolarmente visibili.

Si è scelta una unica varietà di macchia arbustiva sia per escludere qualunque essenza contenuta nella lista rossa "emergenza xylella" sia per dare una riconoscibilità e un filo conduttore all'intervento.

In accordo con il DPR 16 dicembre 1992 n. 495 per la macchia sono rispettate le seguenti distanze dal confine stradale di cui al DM 5 novembre 2001:

distanza minima dal confine stradale di siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 ml: 3 ml.

Le specie utilizzate nella macchia arbustiva sono:

  <p><i>Arbutus unedo</i> L., 1753</p>	<p>Arbutus unedo, corbezzolo</p> <p>Arbusto sempreverde molto ramificato con i rami giovani di colore rossastro. Specie selvatica, tipica della vegetazione della macchia mediterranea; per le sue particolari caratteristiche di fioritura e fruttificazione, il corbezzolo ha un grande valore ornamentale. E' infatti molto apprezzato per i suoi colori misti e vivaci. Ha inoltre una grande capacità di attecchimento e riproduzione spontanea e proprio per questo è perfetto per il rimboschimento delle aree colpite dagli incendi.</p> <p>Portamento: pianta. E' molto ornamentale perché ospita contemporaneamente fiori e frutti maturi: troviamo insieme il rosso dei frutti, il bianco dei fiori e il verde delle foglie.</p> <p>Dimensione: sino a 5 metri</p> <p>Fogliame: le foglie hanno forma ovale lanceolata con margine dentellato</p> <p>Fioritura: bianchi o rosa, con cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare in autunno – inverno (settembre-dicembre).</p> <p>Frutti: il frutto è una bacca sferica, carnosa e rossa a maturità, ricoperta di tubercoli.</p>
  <p>HJÖRNBÄR, A. RUBUS HEMORRHOID. ARRH. B. RUBUS FLICATUS WEHR.</p>	<p>Rubus ulmifolius/fruticosus, rovo</p> <p>Arbusto spinoso, perenne semicaducifoglia, sarmentoso con fusti aerei a sezione pentagonale lunghi anche oltre 6 metri, provvisti di spine arcuate. Cresce sui pendii soleggiate, ai margini delle zone boschive, nelle siepi e ai bordi dei campi.</p> <p>Portamento: sarmentoso e strisciante. Forma macchie spinose così impenetrabili da fornire protezione alle altre piante che crescono sotto, tenendo lontani uomini e animali.</p> <p>Dimensione: 2–3 m di altezza, ma può esserlo altrettanto o anche di più in larghezza, a causa dei nuovi lunghissimi getti che annualmente si sviluppano dalle radici.</p> <p>Fogliame: decidue, composte da 3-5 foglioline a lamina ovata od obovata; hanno margini seghettati e spinosi con apice acuto.</p> <p>Fioritura: I fiori bianchi o rosa, sono composti da cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare al principio dell'estate, in giugno.</p> <p>Frutti: commestibile, pertanto, è idoneo anche per essere collocato intorno ai passaggi faunistici nelle aree di invito. I frutti (more) sono composti da tante piccole drupe, di colore rosso nelle prime fasi di crescita, nero a maturazione. I frutti iniziano la maturazione in agosto.</p>



Rosa canina, rosa selvatica

Piuttosto diffusa allo stato selvatico nella fascia climatica collinare-montana, fino a 1000 mt. d'altitudine. Raramente la si trova nei sottoboschi chiusi, più facilmente nelle fasce montane di querce, siepi, boschi cedui ed arbustivi, al margine di formazioni di latifoglie. Fedele a terreni compatti ed argillosi ed ai suoli ricchi di humus grossolano oppure più frequentemente nei luoghi incolti o lungo le strade di campagna. È una pianta rustica che una volta attecchita cresce senza manutenzione.



Portamento: Arbusto sarmentoso, molto spinoso e vigoroso, con radici forti, lunghe e con capacità pollonifere spontanee. Rami forti, lunghi fino ad oltre 3 mt., eretti o arcuati, fino a penduli, raramente rampicanti. Corteccia dei rami giovani da verde a verde-bruna o bruno-rossa

Dimensione: fino a 3 mt. d'altezza x 3 m. di larghezza.

Fogliame: Foglie da alterne a sparse, con picciolo alato, composte di 5-7 foglioline a disposizione pennata, ovali-ellittiche, con margine regolarmente dentato; lamina sottile di color verde intenso, glabra superiormente e appena pelosa inferiormente

Fioritura: Fiori profumati, singoli o più frequentemente in gruppetti di 2-3 con cinque petali di colore da bianco a rosato (raramente rossi); numerosi gli stami. Fioritura in tarda primavera-estate

Frutti: sono false bacche o cinorrodi, generalmente rosso-scarlatto, di forma allungata e lisce. Sono commestibili quando maturi anche se sono raccolti solo per il loro valore medicinale.



Quercus coccifera, quercia spinosa

Pianta sempreverde. L'areale si estende lungo le coste di tutto il bacino del Mediterraneo, dal livello del mare fino ai 300/500 metri d'altitudine, nella macchia mediterranea. In Puglia è ormai specie rara, distribuita prevalentemente nel settore ionico, per questo si è deciso di riproporla. Nella forma tipica germogli e rami giovani sono quasi del tutto glabri, con pochi peli radi sparsi solo nei rametti del primo anno; nella parte orientale del suo areale (dalle coste sud-orientali della penisola italiana al Medio Oriente), è presente un morfotipo noto come quercia di Palestina, con germogli e rami giovani ricoperti da un fitto indumento di peli giallastri.

Portamento: arbustivo – arboreo

Dimensioni: alta 2-5 metri; in condizioni ecologicamente favorevoli può raggiungere gli 8 m.

Foglie: persistenti per più anni, coriacee, brevemente picciolate, glabre su entrambe le pagine e con pochi peli sparsi lungo le nervature principali. La lamina fogliare è piccola, lunga 2-3 cm, ellittica o ovata-oblunga, con margine dentato-spinoso nelle forme giovanili, intero nell'habitus adulto.

Fioritura: aprile maggio. La fruttificazione avviene l'anno dopo la fioritura, nel periodo autunnale

Frutti: ghiande solitarie o appaiate. Maturano in due anni perciò sono presenti sia sui rametti dell'anno sia su quelli dell'anno successivo. La cupola è emisferica completamente avvolgente, con squame inizialmente conniventi, poi visibilmente patenti.



Quercus coccifera L., 1753



Mesplilus germanica, nespolo

Appartenente alla famiglia delle rosacee e al genere Mesplilus, è un arbusto da frutta e il suo frutto è il nespolo che è commestibile e quindi adatto negli inviti per la fauna. In origine, essendo una pianta autunnale molto resistente al freddo, con fioritura tardiva successiva alle ultime brinate, si prestava meglio all'ambito dell'Europa Centrale, ma oggi vi sono dei cultivar selezionati, con frutti leggermente migliorati per dimensioni e caratteristiche organolettiche, adatti alle latitudini di area mediterranea.

Portamento: arbusto da frutta di dimensioni modeste e forma irregolare con una tendenza dei rami a ricadere sui soggetti invecchiati. I rami giovani sono ricchi di spine.

Dimensioni: altezza massima 5 ml ma difficilmente la raggiunge

Foglie: Le foglie hanno forma ovale e dimensioni elevate e con un margine intero, dentellate solamente nella parte apicale. Nella prima fase di sviluppo della pianta le foglie sono opache, con una peluria leggera sulla pagina inferiore. In autunno acquistano una colorazione ramata.

Fioritura: I fiori si aprono al vertice dei rametti fruttiferi; hanno ottime dimensioni e si sviluppano isolati, sono di colore bianco con cinque petali e sono ermafroditi. La fioritura avviene a fine aprile inizio maggio.

Frutti: Il frutto prende il nome di nespolo e non è altro che l'ingrossamento del ricettacolo che contiene i frutti reali. Presenta una forma tondeggiante e con una depressione sulla parte apicale



Opuntia ficus indica, fico d'India

E' una pianta grassa, perenne, appartenente alla famiglia delle Cactacee, originaria del Centroamerica ma naturalizzata in tutto il bacino del mediterraneo. In Puglia è molto presente.

ha rami articolati, ellittici od obovati, appiattiti, carnosì, detti pale; questi sono di un verde un po' glauco e cosparsi di ciuffi di piccoli aculei che si formano all'ascella delle foglie, minutissime e fugaci; dal centro di ogni glochidio sorgono spesso 1-2 spine robuste.

Portamento: arboreo

Dimensioni: 1-2 metri di altezza, può arrivare anche ai 4-5.

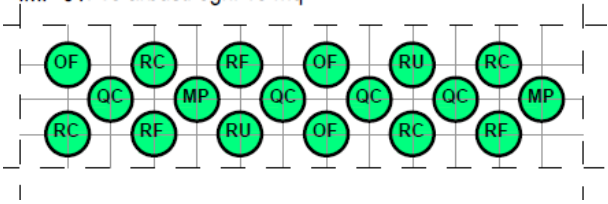
Foglie: le foglie nel cactus sono rami rigonfi, carnosì e piatti, i *cladodi*, comunemente chiamati *pale*, con dimensioni variabili, sino a 50 cm di larghezza e lunghezza.

Fioritura: I fiori di colore giallo si sviluppano di solito al margine superiore dei cladodi e fioriscono in maggio-giugno.

Frutti: sono bacche carnosì, ovoidali, rosso-giallastre e con polpa dolce, coperta di spine, contenente sino a 100 semi per frutto.



Per la piantumazione si è individuato questo sesto di impianto:

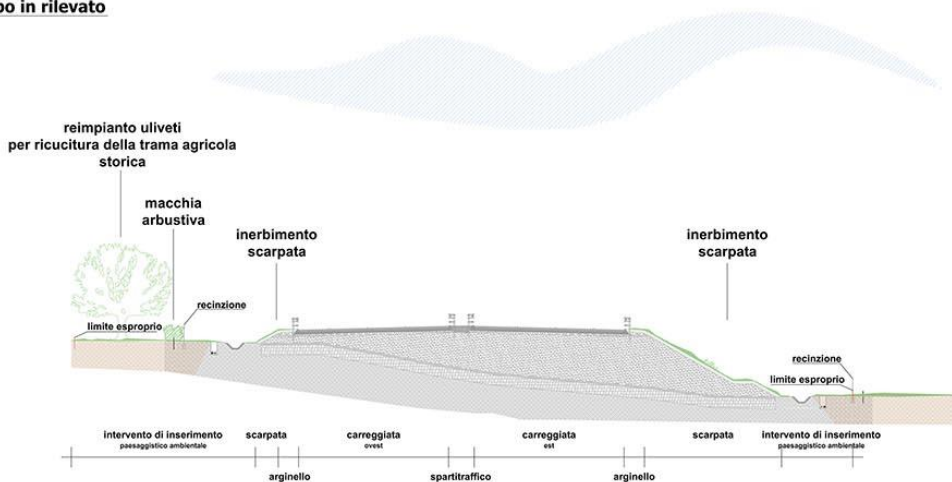
<p>MACCHIA ARBUSTIVA IMP 01: 18 arbusti ogni 15 mq</p> 	<p>Dimensione: 15 mq (6,5 m x 2,3 m) con File 1-3-5-...: in asse e file 2-4-6-...: in asse Numero 18 Arbusti:</p> <ul style="list-style-type: none">• OC Opuntia ficus indica n. 3• RC Rosa canina n. 4• QC Quercus coccifera n. 4• RF e RU Rubus ulmifolius/fruticosus n. 5• MP Mespilus germanica n. 2
--	--

Modalità realizzative:

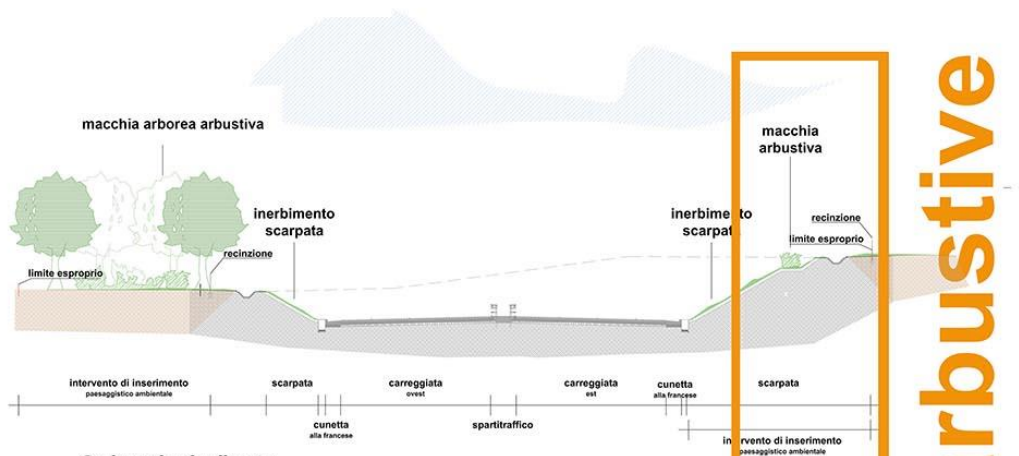
- apporto e stesura di almeno 30 cm di terreno vegetale
- preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli tramite rastrellatura
- tracciamento e picchettamento del sesto di impianto per la messa a dimora degli arbusti
- formazione manuale o con mezzi meccanici delle buche di cm 30x30x30
- concimazione del fondo della buca con concimi organici minerali
- messa a dimora degli arbusti
- chiusura delle buche con terreno vegetale
- pacciamatura e successivo inerbimento dell'area
- irrigazione

Luoghi di intervento:

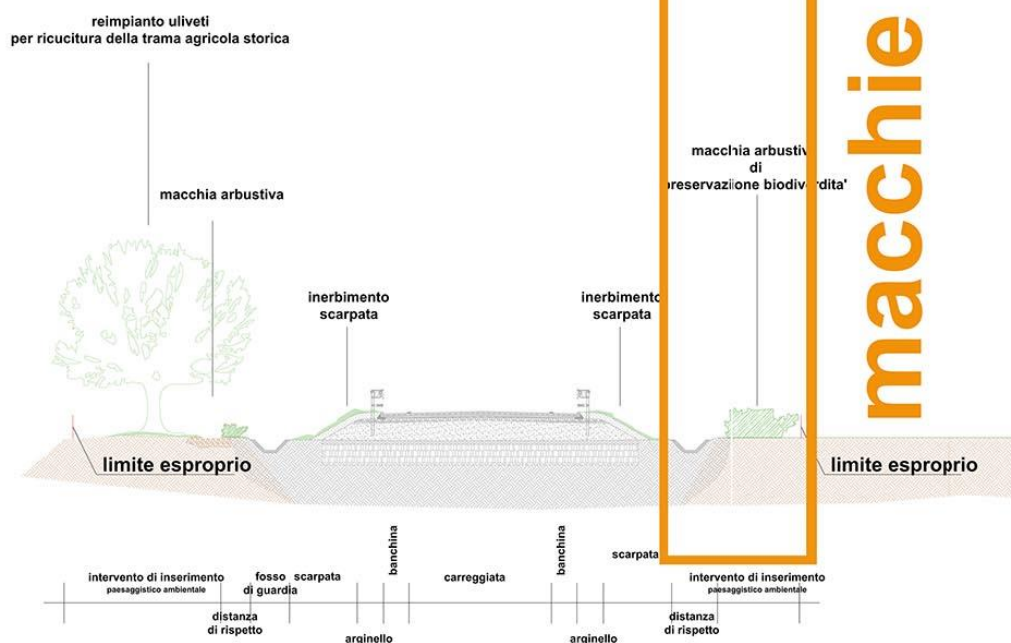
Sezione tipo in rilevato



Sezione tipo in trincea



Sezione tipo in rilevato



PIANTUMAZIONE DI MACCHIE ARBOREO ARBUSTIVE

Descrizione dell'opera: la piantumazione di macchie arboreo arbustive è volta alla rinaturalizzazione di aree intercluse e di quelle espropriate in ambito a valenza naturalistica.

Si è scelta una unica varietà di macchia arbustiva sia per escludere qualunque essenza contenuta nella lista rossa "emergenza xylella" sia per dare una riconoscibilità e un filo conduttore all'intervento.

In accordo con il DPR 16 dicembre 1992 n. 495 per la macchia sono rispettate le seguenti distanze dal confine stradale di cui al DM 5 novembre 2001:

- distanza minima dal confine stradale di alberi: 6 ml

Le specie utilizzate nella macchia arborea arbustiva sono:

Alberi:

	<p>Ceratonia siliqua, carrubo</p> <p>Il Carrubo e' una pianta originaria del bacino meridionale del Mediterraneo. Diffuso nell'Italia meridionale, specie in Sicilia e Sardegna. Gli esemplari piu' a nord si trovano sul promontorio dell'Argentario (Toscana). Cresce lentamente ed è molto longevo, fino a 500 anni. Caratterizza l'aspetto più caldo della macchia mediterranea, dove si accompagna a olivastro, palma nana, filirea maggiore, lentisco, mirto e altre specie arbustive ed erbacee.</p>
	<p>Portamento: Albero robusto dal portamento espanso tabulare. Tronco più o meno difforme, con corteccia liscia, bruno-rossa</p> <p>Dimensione: 7-10 m</p> <p>Fogliame: foglie alterne, persistenti, composte da 2-5 paia di segmenti ovali, rotonde o smarginate all'apice.</p> <p>Fioritura: I fiori, in prevalenza unisessuali, tendono a ripartirsi su piante separate in base al sesso, determinando nella specie un comportamento essenzialmente dioico. Molto piccoli e di colore verde-rossastro (privi di corolla, calice con 5 sepali presto caduchi), sono riuniti in grappoli cilindrici eretti, quelli maschili con 5 stami, quelli femminili con uno stimma sessile. Fiorisce da agosto a novembre</p> <p>Frutti: Il frutto (carruba) e' una camara allungata e appiattita, di circa 2x10-15 cm, nerastra a maturità, con epicarpo crostoso, mesocarpo carnoso, dolce e una fila di piccoli semi lenticolari, bruni, di consistenza lapidea.</p>



Quercus ilex L.

Quercus ilex, leccio

Come albero presenta un'eccezionale longevità e un lento sviluppo, che rende però il leccio forte e resistente. Si utilizza principalmente per arricchire giardini e viali, ma anche per produrre legname di ottima qualità. Particolarmente d'effetto sono i lecci posti in zone ventose, in quanto si piegano in suggestive "forme del vento". E' un pianta rustica e sempreverde caratteristica della zona mediterranea

Sopporta bene i terreni calcarei ed è da clima mite; sta bene in riva al mare.

Portamento: arboreo con un notevole valore ornamentale per via della sua folta chioma verde lucido e della sua corteccia scura.

Dimensione: raggiunge e supera un'altezza di 15 (media 18 – 20) m ed un diametro che varia da 6 a 8 m.

Fogliame: Le foglie sono semplici, a lamina coriacea a margine intero o dentato, molto variabile nella forma che va da lanceolata ad ellittica, la base è cuneata o arrotondata. La pagina superiore è di colore verde scuro e lucida, la inferiore è invece grigiastra e marcatamente tomentosa. Sono presenti due tipi di foglie: quelle apicali e quelle degli esemplari giovani che sono ovaleggianti, con denti mucronati o spinescenti, con pubescenza della pagina inferiore ridotta, e qualche tricoma anche sulla pagina superiore.

Fioritura: sono presenti fiori maschili e femminili (pianta monoica). I fiori maschili sono riuniti in amenti penduli, cilindrici e pubescenti, hanno perianzio con 6 lobi e 6-8 stami. I fiori femminili sono in spighe peduncolate composte da 6-7 fiori, ogni fiore ha perianzio esalobato e 3-4 stigmi. Gli amenti maschili sono lunghi dai 5 ai 7 cm e sono portati alla base dei rami dell'anno. La fioritura avviene da aprile a giugno.

Frutti: I frutti sono le ghiande (o lecce) e sono portate singole o in gruppi di 2-5, su un peduncolo lungo circa 10–15 mm. Le dimensioni variano da 1,5 a 3 cm di lunghezza, per 1-1,5 cm di diametro. Sono di colore castano scuro a maturazione, con striature più evidenti. All'apice di ogni ghianda troviamo un robusto mucrone. Le ghiande sono coperte per un terzo o metà della loro lunghezza da una cupola provvista di squame ben distinte, con punte libere ma non divergenti. Maturano nello stesso anno della fioritura e nel periodo autunnale.



Juglans regia, noce



Il noce è una pianta originaria dell'Asia (pendici dell'Himalaya), introdotta in Europa in epoca antichissima per i suoi frutti eduli. Limiti pedoclimatici: sensibile ai ristagni idrici e stress idrici conseguenti a terreni sciolti; non tollera i terreni pesanti, asfittici, mentre resiste anche ad elevato tenore in calcare. Teme gli eccessi termici (caldo e freddo).

Portamento: albero vigoroso e caratterizzato da un tronco solido, alto, dritto e con un portamento maestoso e presenta radici robuste inizialmente fittonanti e a maturità espanse e molto superficiali


Dimensione: Può raggiungere 20 -30 metri d'altezza.





Fogliame:





Fioritura: Il noce è definita una pianta monoica, cioè a fiori unisessuali presenti sullo stesso individuo. I fiori maschili sono rappresentati da amenti penduli, lunghi 10-15 cm, che compaiono sui rami dell'anno precedente prima della comparsa delle foglie. I fiori femminili schiudono



	<p>più tardivamente e si formano all'ascella delle foglie terminali dei nuovi germogli. Avviene in aprile – maggio.</p> <p>Frutti: Il frutto è una drupa, avvolto dal mallo, la parte esterna carnosa, anche questa molto ricca di tannini. A maturità il mallo si spacca e libera l'endocarpo, cioè la noce. Il seme, o gheriglio, è racchiuso e protetto da due valve legnose.</p>
	<p>Quercus trojana, fragno</p> <p>Della famiglia delle Fagaceae, Il Fragno è una quercia originaria dell'Europa sudorientale (dalla Puglia, ai Balcani, fino al Mar Nero); specie tipicamente mediterranea, cresce dal livello del mare fino ai 600 metri circa di quota. In Italia si trova in Puglia (Murge e Salento) e in Basilicata (Matera).</p> <p>Portamento: nonostante l'altezza che può raggiungere, spesso ha un portamento quasi arbustivo. La chioma è globosa-espansa in orizzontale, con tronco diritto e ramoso fino alla base. La scorza, è solcata e scura</p> <p>Dimensione: può raggiungere sino a 15 ml.</p> <p>Fogliame: Le foglie sono coriacee, lucide, alterne, a lamina obovata-oblunga, seghettate, sono lunghe fino a 9 cm e verdeggiano tutto l'inverno per cadere, ormai diseccate e color dell'oro bruciato, soltanto nella primavera successiva a quella di formazione.</p> <p>Fioritura: I fiori maschili sono in glomeruli disposti in amenti sottili e dotati di un piccolo perigonio di 6 tepali; quelli femminili sono invece sessili e disposti sui rami singolarmente o a gruppetti di 2-4. La fioritura avviene ad aprile-maggio.</p> <p>Frutti: Il frutto è una ghianda globosa, lungo da due a quattro centimetri, matura in due anni ed è protetto da una cupola squamosa</p>

Gli arbusti:

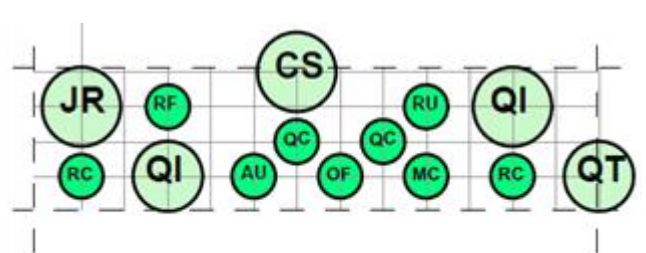
	<p>Arbutus unedo, corbezzolo</p> <p>Arbusto sempreverde molto ramificato con i rami giovani di colore rossastro. Specie selvatica, tipica della vegetazione della macchia mediterranea; per le sue particolari caratteristiche di fioritura e fruttificazione, il corbezzolo ha un grande valore ornamentale. E' infatti molto apprezzato per i suoi colori misti e vivaci. Ha inoltre una grande capacità di attecchimento e riproduzione spontanea e proprio per questo è perfetto per il rimboschimento delle aree colpite dagli incendi.</p> <p>Portamento: pianta. E' molto ornamentale perché ospita contemporaneamente fiori e frutti maturi: troviamo insieme il rosso dei frutti,</p>
---	--

 <p>Arbutus unedo L., 1753</p>	<p>il bianco dei fiori e il verde delle foglie.</p> <p>Dimensione: sino a 5 metri</p> <p>Fogliame: le foglie hanno forma ovale lanceolata con margine dentellato</p> <p>Fioritura: bianchi o rosa, con cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare in autunno – inverno (settembre-dicembre).</p> <p>Frutti: il frutto è una bacca sferica, carnosa e rossa a maturità, ricoperta di tubercoli.</p>
  <p>HJÖRNBÄR. A. RUBUS ULMIFOLIUS ARRH. B. RUBUS FLICATUS WEHR.</p>	<p>Rubus ulmifolius/fruticosus, rovo</p> <p>Arbusto spinoso, perenne semicaducifoglia, sarmentoso con fusti aerei a sezione pentagonale lunghi anche oltre 6 metri, provvisti di spine arcuate. Cresce sui pendii soleggiati, ai margini delle zone boschive, nelle siepi e ai bordi dei campi.</p> <p>Portamento: sarmentoso e strisciante. Forma macchie spinose così impenetrabili da fornire protezione alle altre piante che crescono sotto, tenendo lontani uomini e animali.</p> <p>Dimensione: 2–3 m di altezza, ma può esserlo altrettanto o anche di più in larghezza, a causa dei nuovi lunghissimi getti che annualmente si sviluppano dalle radici.</p> <p>Fogliame: decidue, composte da 3-5 foglioline a lamina ovata od obovata; hanno margini seghettati e spinosi con apice acuto.</p> <p>Fioritura: I fiori bianchi o rosa, sono composti da cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare al principio dell'estate, in giugno.</p> <p>Frutti: commestibile, pertanto, è idoneo anche per essere collocato intorno ai passaggi faunistici nelle aree di invito. I frutti (more) sono composti da tante piccole drupe, di colore rosso nelle prime fasi di crescita, nero a maturazione. I frutti iniziano la maturazione in agosto.</p>
	<p>Rosa canina, rosa selvatica</p> <p>Piuttosto diffusa allo stato selvatico nella fascia climatica collinare-montana, fino a 1000 mt. d'altitudine. Raramente la si trova nei sottoboschi chiusi, più facilmente nelle fasce montane di querce, siepi, boschi cedui ed arbustivi, al margine di formazioni di latifoglie. Fedele a terreni compatti ed argillosi ed ai suoli ricchi di humus grossolano oppure più frequentemente nei luoghi incolti o lungo le strade di campagna. È una pianta rustica che una volta attecchita cresce senza manutenzione.</p> <p>Portamento: Arbusto sarmentoso, molto spinoso e vigoroso, con radici forti, lunghe e con capacità pollonifere spontanee. Rami forti, lunghi fino ad oltre 3 mt., eretti o arcuati, fino a penduli, raramente rampicanti. Corteccia dei rami giovani da verde a verde-bruna o bruno-rossa</p>

	<p>Dimensione: fino a 3 mt. d'altezza x 3 m. di larghezza.</p> <p>Fogliame: Foglie da alterne a sparse, con picciolo alato, composte di 5-7 foglioline a disposizione pennata, ovali-ellittiche, con margine regolarmente dentato; lamina sottile di color verde intenso, glabra superiormente e appena pelosa inferiormente</p> <p>Fioritura: Fiori profumati, singoli o più frequentemente in gruppetti di 2-3 con cinque petali di colore da bianco a rosato (raramente rossi); numerosi gli stami. Fioritura in tarda primavera-estate</p> <p>Frutti: sono false bacche o cinorrodi, generalmente rosso-scarlatto, di forma allungata e lisce. Sono commestibili quando maturi anche se sono raccolti solo per il loro valore medicinale.</p>
  <p><i>Quercus coccifera</i> L., 1753</p>	<p>Quercus coccifera, quercia spinosa</p> <p>Pianta sempreverde. L'areale si estende lungo le coste di tutto il bacino del Mediterraneo, dal livello del mare fino ai 300/500 metri d'altitudine, nella macchia mediterranea. In Puglia è ormai specie rara, distribuita prevalentemente nel settore ionico, per questo si è deciso di riproporla. Nella forma tipica germogli e rami giovani sono quasi del tutto glabri, con pochi peli radi sparsi solo nei rametti del primo anno; nella parte orientale del suo areale (dalle coste sud-orientali della penisola italiana al Medio Oriente), è presente un morfotipo noto come quercia di Palestina, con germogli e rami giovani ricoperti da un fitto indumento di peli giallastri.</p> <p>Portamento: arbustivo – arboreo</p> <p>Dimensioni: alta 2-5 metri; in condizioni ecologicamente favorevoli può raggiungere gli 8 m.</p> <p>Foglie: persistenti per più anni, coriacee, brevemente picciolate, glabre su entrambe le pagine e con pochi peli sparsi lungo le nervature principali. La lamina fogliare è piccola, lunga 2–3 cm, ellittica o ovata-oblunga, con margine dentato-spinoso nelle forme giovanili, intero nell'habitus adulto.</p> <p>Fioritura: aprile maggio. La fruttificazione avviene l'anno dopo la fioritura, nel periodo autunnale</p> <p>Frutti: ghiande solitarie o appaiate. Maturano in due anni perciò sono presenti sia sui rametti dell'anno sia su quelli dell'anno successivo. La cupola è emisferica completamente avvolgente, con squame inizialmente conniventi, poi visibilmente patenti.</p>
	<p>Mesplilus germanica, nespolo</p> <p>Appartenente alla famiglia delle rosacee e al genere Mespilus, è un arbusto da frutta e il suo frutto è il nespolo che è commestibile e quindi adatto negli inviti per la fauna. In origine, essendo una pianta autunnale molto resistente al freddo, con fioritura tardiva successiva alle ultime brinate, si prestava meglio all'ambito dell'Europa Centrale, ma oggi vi sono dei cultivar selezionati, con frutti leggermente migliorati per dimensioni e caratteristiche organolettiche, adatti alle latitudini di area mediterranea.</p> <p>Portamento: arbusto da frutta di dimensioni modeste e forma irregolare con una tendenza dei rami a ricadere sui soggetti invecchiati. I rami giovani sono ricchi di spine.</p> <p>Dimensioni: altezza massima 5 ml ma difficilmente la raggiunge</p>

	<p>Foglie: Le foglie hanno forma ovale e dimensioni elevate e con un margine intero, dentellate solamente nella parte apicale. Nella prima fase di sviluppo della pianta le foglie sono opache, con una peluria leggera sulla pagina inferiore. In autunno acquistano una colorazione ramata.</p> <p>Fioritura: I fiori si aprono al vertice dei rametti fruttiferi; hanno ottime dimensioni e si sviluppano isolati, sono di colore bianco con cinque petali e sono ermafroditi. La fioritura avviene a fine aprile inizio maggio.</p> <p>Frutti: Il frutto prende il nome di nespola e non è altro che l'ingrossamento del ricettacolo che contiene i frutti reali. Presenta una forma tondeggiante e con una depressione sulla parte apicale</p>
	<p>Opuntia ficus indica, fico d'India</p> <p>E' una pianta grassa, perenne, appartenente alla famiglia delle Cactacee, originaria del Centroamerica ma naturalizzata in tutto il bacino del mediterraneo. In Puglia è molto presente.</p> <p>ha rami articolati, ellittici od obovati, appiattiti, carnosi, detti pale; questi sono di un verde un po' glauco e cosparsi di ciuffi di piccoli aculei che si formano all'ascella delle foglie, minutissime e fugaci; dal centro di ogni glochidio sorgono spesso 1-2 spine robuste.</p> <p>Portamento: arboreo</p> <p>Dimensioni: 1-2 metri di altezza, può arrivare anche ai 4-5.</p> <p>Foglie: le foglie nel cactus sono rami rigonfi, carnosi e piatti, i <i>cladodi</i>, comunemente chiamati <i>pale</i>, con dimensioni variabili, sino a 50 cm di larghezza e lunghezza.</p> <p>Fioritura: I fiori di colore giallo si sviluppano di solito al margine superiore dei cladodi e fioriscono in maggio-giugno.</p> <p>Frutti: sono bacche carnose, ovoidali, rosso-giallastre e con polpa dolce, coperta di spine, contenente sino a 100 semi per frutto.</p>

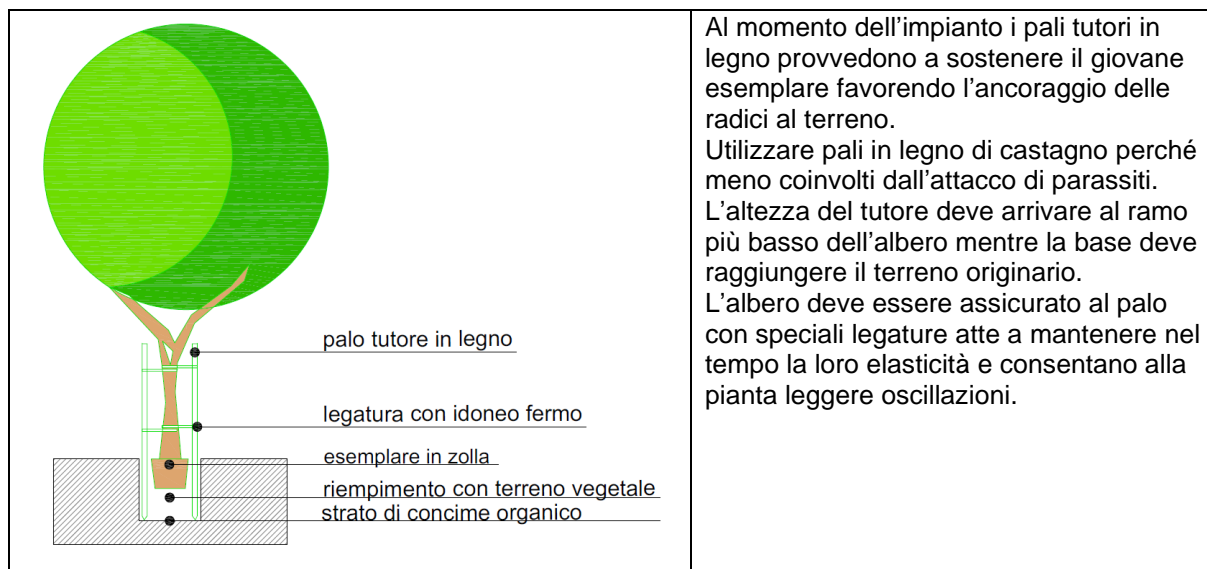
Per la piantumazione si è individuato questo sesto di impianto:

 <p>MACCHIA ARBOREO ARBUSTIVA IMP 02: 5 alberi e 9 arbusti ogni 15 mq</p>	<p>Dimensione: 15 mq (6,5 m x 2,3 m) con</p> <p>Numero 9 Arbusti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • OC Opuntia ficus indica n. 1 • RC Rosa canina n. 2 • QC Quercus coccifera n. 2 • RF e RU Rubus ulmifolius/fruticosus n. 2 • AU Arbutus unedo n. 1 • MC Mespilus germanica n. 1 <p>Numero 5 alberi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • JR Juglans regia n. 1
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• QI quercu ilex n. 2• CS Ceratonia siliqua n. 1• QT Quercus troiana n. 1
--	---

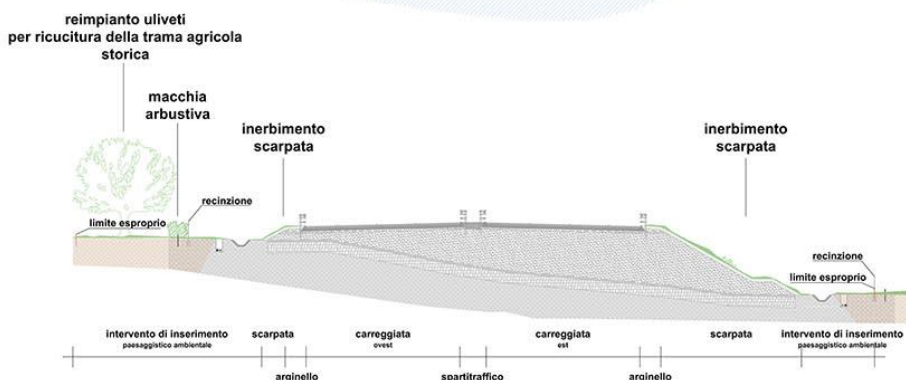
Modalità realizzative:

- apporto e stesura di almeno 50 cm di terreno vegetale
- preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli tramite rastrellatura
- tracciamento e picchettamento del sesto di impianto per la messa a dimora degli alberi e degli arbusti
- formazione manuale o con mezzi meccanici delle buche di cm 30x30x30 per gli arbusti e di 50x50x50 per gli alberi
- collocamento di pali tutori in legno per le alberature
- concimazione del fondo della buca con concimi organici minerali
- messa a dimora degli arbusti e degli alberi
- legatura degli individui arborei al palo tutore mediante idonei sistemi di fermo
- chiusura delle buche con terreno vegetale
- pacciamatura e successivo inerbimento dell'area
- irrigazione

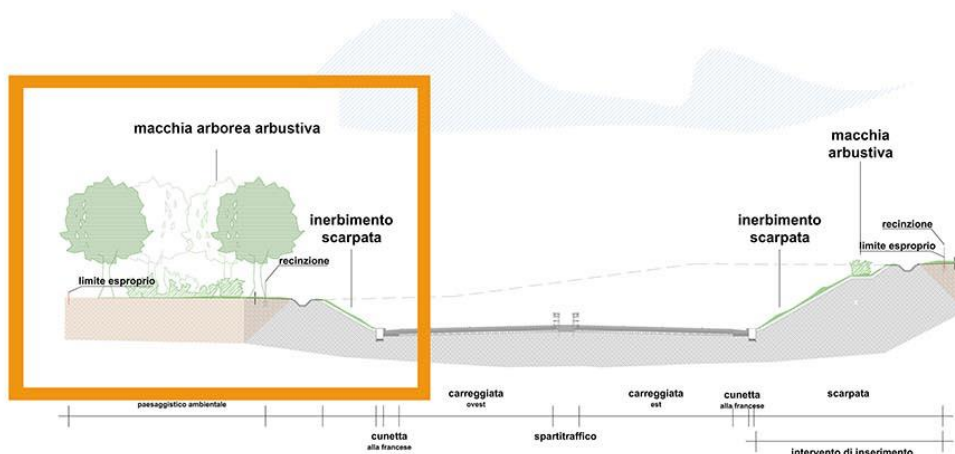


Luoghi di intervento:

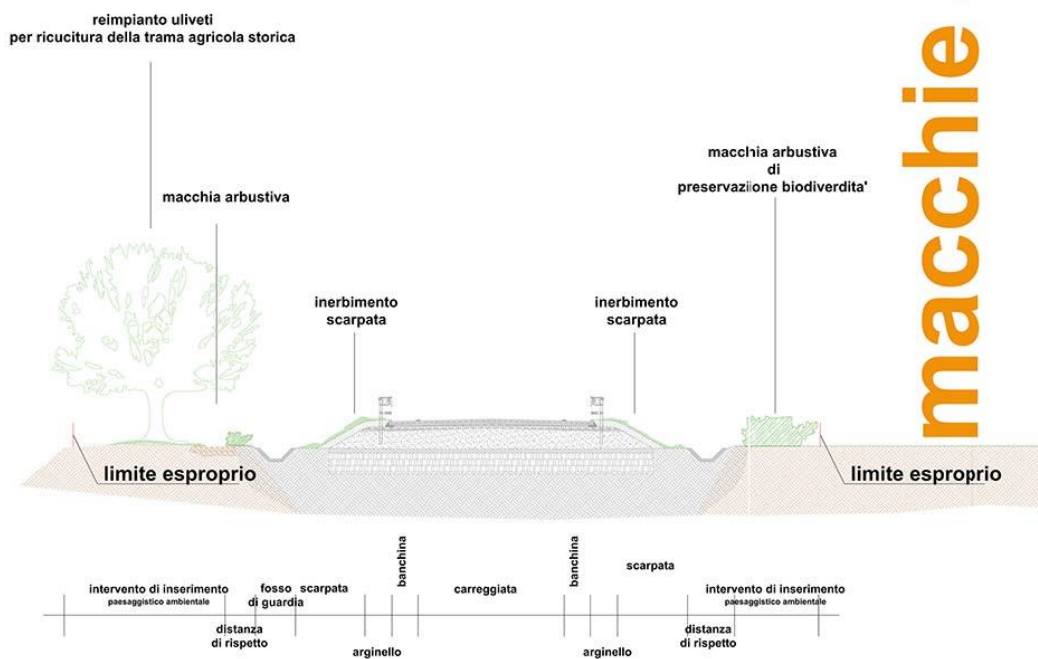
Sezione tipo in rilevato



Sezione tipo in trincea



Sezione tipo in rilevato



macchie arboreo arbustive

ESPIANTO E REIMPIANTO ULIVI

La giacitura del nuovo tracciato impone l'espianto degli ulivi che si incontra nella zona di cantiere. Poiché gli ulivi sono bene primario per la campagna pugliese ed in questa zona non si è evidenziato ancora il problema della xylella, si è provveduto al censimento dei campi di ulivi presenti suddividendoli, come meglio espresso nella tavola *Espianto e reimpianto ulivi* in:

- uliveti mappati da PPTR e ancora esistenti
- uliveti mappati da PPTR e non più esistenti
- uliveti non mappati da PPTR ma esistenti

e questi a loro volta sono stati suddivisi per il sesto attuale di impianto.

Il lavoro è stato effettuato per capire la reale quantità di ulivi espianati e calcolare i luoghi di reimpianto.

I valori si possono leggere nella tabella sottostante:

Conteggio aree di espianto									
area	mq uliveto	densità	stima occupazione	% VERIFICATA	mq espianto	ulivi isolati espianto (n°)	ricollocazione in loco	uliveto da ricollocare (mq)	ulivi isolati da ricollocare (n°)
U_76	2.181	media	30%		654		no	654	
U_77	694	alta	10%		69		no	69	
U_78	2.399	media	10%		240		si		
U_79	28.051	alta		37%	10.503		no	10.503	
U_80	13.727	media		34%	4.632		no	4.632	
U_81	13.926	alta		33%	4.652		no	4.652	
U_82	12.956	alta		13%	1.620		si		
U_83	3.658	alta		68%	2.489		no	2.489	
U_84	12.125	alta	50%		6.063		no	6.063	
U_85	4.950	media	10%		495		no	495	
U_86	21.406	alta		61%	12.962		no	12.962	
U_87	6.901	bassa	100%			55	no	-	55
U_88	5.478	media		58%	3.157		no	3.157	
U_89	4.408	media	80%		3.526		no	3.526	
U_90	6.123	media		32%	1.964		si		
U_91	8.366	alta		46%	3.846		no	3.846	
U_92	3.658	alta		46%	1.667		no	1.667	
U_93	4.154	alta	20%		831		si		
U_94	1.472	bassa	50%			10	no	-	10
U_95	5.929	media	70%		4.150		no	4.150	
U_96	4.862	media	80%		3.890		no	3.890	
U_97	5.973	media	70%		4.181		no	4.181	
U_98	7.484	bassa		37%		36	si	-	
U_99	3.995	bassa		100%		57	no	-	57
U_100	2.020	alta		34%	685		no	685	
U_101	12.423	alta		22%	2.698		no	2.698	
U_102	636	alta		100%	636		no	636	
U_103	1.883	alta		100%	1.883		no	1.883	
U_104	4.301	alta		10%	428		no	428	
U_105	5.629	media		100%	5.629		no	5.629	
U_106	1.225	media		7%	82		no	82	
U_107	5.578	media		62%	3.465		no	3.465	
U_108	1.708	media		82%	1.400		no	1.400	
					ha	n°	ha	n°	
TOTALE TRACCIATO					64,5	659	58,3	172	

Conteggio aree di reimpianto		
n° area	area di reimpianto (mq)	NOTE
R_48	2.892	
R_49	2.325	
R_49_N	2.799	
R_50	1.319	
R_51	729	
R_51_N	1.439	
R_52	855	
R_53	373	
R_54	906	
R_55	1.555	
R_55_N	3.313	
R_55_N1	2.350	
R_56	546	
R_57	1.878	
R_58	494	
R_59	455	
R_60	4.499	
R_61	2.051	
R_62	3.027	
R_63	2.377	
R_64	1.033	
R_65	2.046	
R_66	2.645	
R_67	13.350	
R_68		ANNULLATO
R_68_N	2.990	
R_69	5.987	
R_70	3.014	
R_71	3.659	
R_72	3.850	
R_73	1.335	
R_74	927	
R_75	919	
R_76	672	
R_77	520	
R_78	15.090	
R_78_N	628	
R_78_N1	720	
R_79	937	
R_80	712	
R_80_N	1.221	
R_80_N1	1.815	
R_81	1.900	
R_82	2.266	
ha		
31,0		TOTALE TRACCIATO

I restanti ettari saranno posizionati su aree messe a disposizione da ANAS sul territorio di Mola di Bari.

Descrizione dell'opera: la piantumazione degli ulivi espianati si è proposta anche come mitigazione di viste della nuova strada e come ricucitura del paesaggio rurale tradizionale della Puglia Centrale. Ai piedi, a bordo del "campo" sono piantumati alcuni arbusti e talora questi sono accompagnati dalla presenza di muretti a secco.

Il reimpianto qui può avvenire in quanto l'area non è ancora infestata dalla xylella.

Gli ulivi sono posizionati nelle aree intercluse di una certa ampiezza e in aree a questo scopo espropriate.

In accordo con il DPR 16 dicembre 1992 n. 495 per il reimpianto degli ulivi sono rispettate le seguenti distanze dal confine stradale di cui al DM 5 novembre 2001:

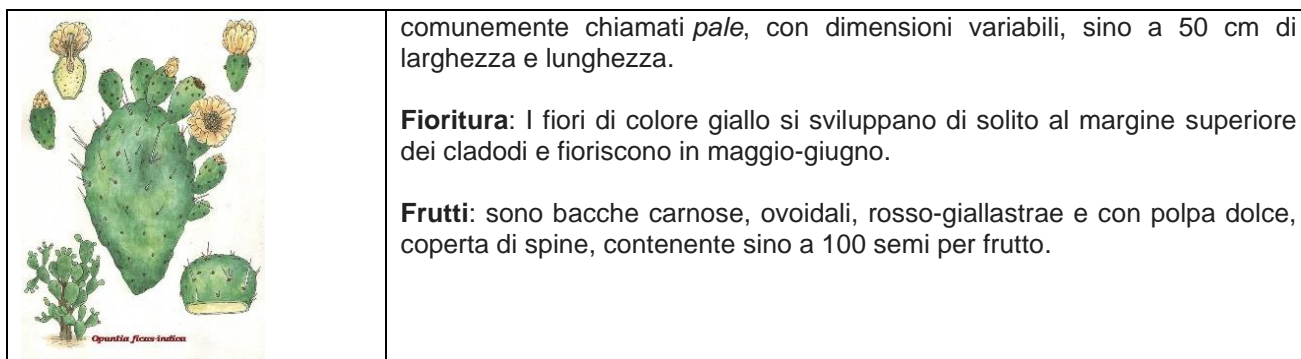
- distanza minima dal confine stradale di alberi: 6 m

Le specie arbustive poste ai bordi degli uliveti sono:

	<p>Arbutus unedo, corbezzolo</p> <p>Arbusto sempreverde molto ramificato con i rami giovani di colore rossastro. Specie selvatica, tipica della vegetazione della macchia mediterranea; per le sue particolari caratteristiche di fioritura e fruttificazione, il corbezzolo ha un grande valore ornamentale. E' infatti molto apprezzato per i suoi colori misti e vivaci. Ha inoltre una grande capacità di attecchimento e riproduzione spontanea e proprio per questo è perfetto per il rimboschimento delle aree colpite dagli incendi.</p> <p>Portamento: pianta. E' molto ornamentale perché ospita contemporaneamente fiori e frutti maturi: troviamo insieme il rosso dei frutti, il bianco dei fiori e il verde delle foglie.</p> <p>Dimensione: sino a 5 metri</p> <p>Fogliame: le foglie hanno forma ovale lanceolata con margine dentellato</p> <p>Fioritura: bianchi o rosa, con cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare in autunno – inverno (settembre-dicembre).</p> <p>Frutti: il frutto è una bacca sferica, carnosa e rossa a maturità, ricoperta di tubercoli.</p>
	<p>Rubus ulmifolius/fruticosus, rovo</p> <p>Arbusto spinoso, perenne semicaducifoglia, sarmentoso con fusti aerei a sezione pentagonale lunghi anche oltre 6 metri, provvisti di spine arcuate. Cresce sui pendii soleggiate, ai margini delle zone boschive, nelle siepi e ai bordi dei campi.</p> <p>Portamento: sarmentoso e strisciante. Forma macchie spinose così impenetrabili da fornire protezione alle altre piante che crescono sotto, tenendo lontani uomini e animali.</p> <p>Dimensione: 2–3 m di altezza, ma può esserlo altrettanto o anche di più in larghezza, a causa dei nuovi lunghissimi getti che annualmente si sviluppano dalle radici.</p> <p>Fogliame: decidue, composte da 3-5 foglioline a lamina ovata od obovata; hanno margini seghettati e spinosi con apice acuto.</p> <p>Fioritura: I fiori bianchi o rosa, sono composti da cinque petali e cinque sepali. Sono raggruppati in racemi a formare infiorescenze di forma oblunga o piramidale. Il colore dei petali varia da esemplare a esemplare</p>

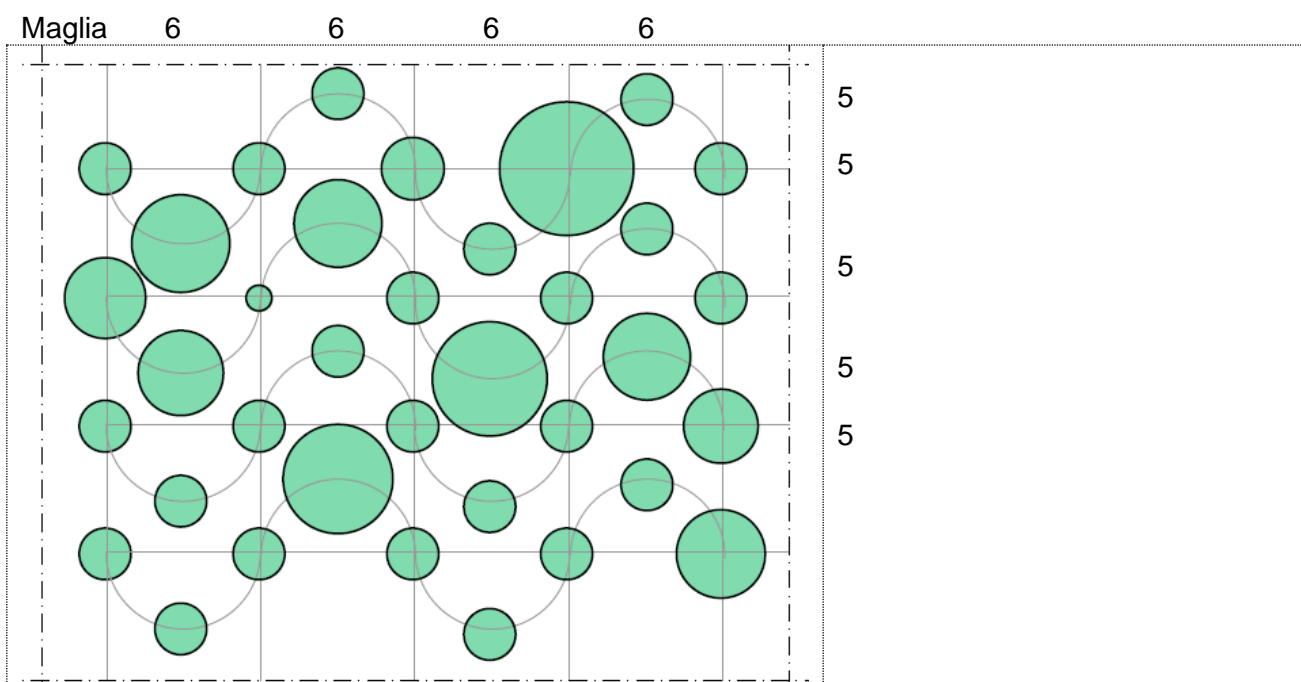
	<p>con dimensioni comprese tra i 10 e 15 mm. La fioritura compare al principio dell'estate, in giugno.</p> <p>Frutti: commestibile, pertanto, è idoneo anche per essere collocato intorno ai passaggi faunistici nelle aree di invito. I frutti (more) sono composti da tante piccole drupe, di colore rosso nelle prime fasi di crescita, nero a maturazione. I frutti iniziano la maturazione in agosto.</p>
 	<p>Rosa canina, rosa selvatica</p> <p>Piuttosto diffusa allo stato selvatico nella fascia climatica collinare-montana, fino a 1000 mt. d'altitudine. Raramente la si trova nei sottoboschi chiusi, più facilmente nelle fasce montane di querce, siepi, boschi cedui ed arbustivi, al margine di formazioni di latifoglie. Fedele a terreni compatti ed argillosi ed ai suoli ricchi di humus grossolano oppure più frequentemente nei luoghi incolti o lungo le strade di campagna. È una pianta rustica che una volta attecchita cresce senza manutenzione.</p> <p>Portamento: Arbusto sarmentoso, molto spinoso e vigoroso, con radici forti, lunghe e con capacità pollonifere spontanee. Rami forti, lunghi fino ad oltre 3 mt., eretti o arcuati, fino a penduli, raramente rampicanti. Corteccia dei rami giovani da verde a verde-bruna o bruno-rossa</p> <p>Dimensione: fino a 3 mt. d'altezza x 3 m. di larghezza.</p> <p>Fogliame: Foglie da alterne a sparse, con picciolo alato, composte di 5-7 foglioline a disposizione pennata, ovali-ellittiche, con margine regolarmente dentato; lamina sottile di color verde intenso, glabra superiormente e appena pelosa inferiormente</p> <p>Fioritura: Fiori profumati, singoli o più frequentemente in gruppetti di 2-3 con cinque petali di colore da bianco a rosato (raramente rossi); numerosi gli stami. Fioritura in tarda primavera-estate</p> <p>Frutti: sono false bacche o cinorodi, generalmente rosso-scarlatto, di forma allungata e lisce. Sono commestibili quando maturi anche se sono raccolti solo per il loro valore medicinale.</p>
	<p>Quercus coccifera, quercia spinosa</p> <p>Pianta sempreverde. L'areale si estende lungo le coste di tutto il bacino del Mediterraneo, dal livello del mare fino ai 300/500 metri d'altitudine, nella macchia mediterranea. In Puglia è ormai specie rara, distribuita prevalentemente nel settore ionico, per questo si è deciso di riproporla. Nella forma tipica germogli e rami giovani sono quasi del tutto glabri, con pochi peli radi sparsi solo nei rametti del primo anno; nella parte orientale del suo areale (dalle coste sud-orientali della penisola italiana al Medio Oriente), è presente un morfotipo noto come quercia di Palestina, con germogli e rami giovani ricoperti da un fitto indumento di peli giallastri.</p> <p>Portamento: arbustivo – arboreo</p> <p>Dimensioni: alta 2-5 metri; in condizioni ecologicamente favorevoli può raggiungere gli 8 m.</p> <p>Foglie: persistenti per più anni, coriacee, brevemente picciolate, glabre su</p>

 <p><i>Quercus coccifera</i> L., 1753</p>	<p>entrambe le pagine e con pochi peli sparsi lungo le nervature principali. La lamina fogliare è piccola, lunga 2–3 cm, ellittica o ovata-oblunga, con margine dentato-spinoso nelle forme giovanili, intero nell'habitus adulto.</p> <p>Fioritura: aprile maggio. La fruttificazione avviene l'anno dopo la fioritura, nel periodo autunnale</p> <p>Frutti: ghiande solitarie o appaiate. Maturano in due anni perciò sono presenti sia sui rametti dell'anno sia su quelli dell'anno successivo. La cupola è emisferica completamente avvolgente, con squame inizialmente conniventi, poi visibilmente patenti.</p>
 	<p>Mesplilus germanica, nespolo</p> <p>Appartenente alla famiglia delle rosacee e al genere Mespilus, è un arbusto da frutta e il suo frutto è il nespolo che è commestibile e quindi adatto negli inviti per la fauna. In origine, essendo una pianta autunnale molto resistente al freddo, con fioritura tardiva successiva alle ultime brinate, si prestava meglio all'ambito dell'Europa Centrale, ma oggi vi sono dei cultivar selezionati, con frutti leggermente migliorati per dimensioni e caratteristiche organolettiche, adatti alle latitudini di area mediterranea.</p> <p>Portamento: arbusto da frutta di dimensioni modeste e forma irregolare con una tendenza dei rami a ricadere sui soggetti invecchiati. I rami giovani sono ricchi di spine.</p> <p>Dimensioni: altezza massima 5 ml ma difficilmente la raggiunge</p> <p>Foglie: Le foglie hanno forma ovale e dimensioni elevate e con un margine intero, dentellate solamente nella parte apicale. Nella prima fase di sviluppo della pianta le foglie sono opache, con una peluria leggera sulla pagina inferiore. In autunno acquistano una colorazione ramata.</p> <p>Fioritura: I fiori si aprono al vertice dei rametti fruttiferi; hanno ottime dimensioni e si sviluppano isolati, sono di colore bianco con cinque petali e sono ermafroditi. La fioritura avviene a fine aprile inizio maggio.</p> <p>Frutti: Il frutto prende il nome di nespola e non è altro che l'ingrossamento del ricettacolo che contiene i frutti reali. Presenta una forma tondeggiante e con una depressione sulla parte apicale</p>
	<p>Opuntia ficus indica, fico d'India</p> <p>E' una pianta grassa, perenne, appartenente alla famiglia delle Cactacee, originaria del Centroamerica ma naturalizzata in tutto il bacino del mediterraneo. In Puglia è molto presente.</p> <p>ha rami articolati, ellittici od obovati, appiattiti, carnosì, detti pale; questi sono di un verde un po' glauco e cosparsi di ciuffi di piccoli aculei che si formano all'ascella delle foglie, minutissime e fugaci; dal centro di ogni glochidio sorgono spesso 1-2 spine robuste.</p> <p>Portamento: arboreo</p> <p>Dimensioni: 1-2 metri di altezza, può arrivare anche ai 4-5.</p> <p>Foglie: le foglie nel cactus sono rami rigonfi, carnosì e piatti, i <i>cladodi</i>,</p>



Per la piantumazione si è individuato questo sesto di impianto (54 ulivi ogni 600 mq):

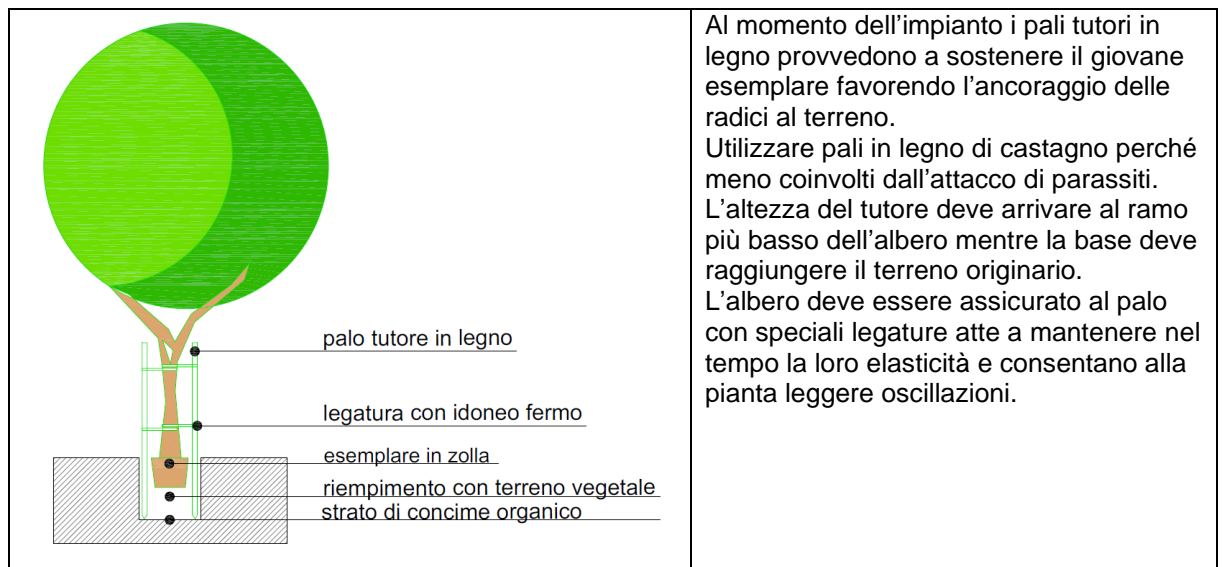
Reimpianto di ulivi espantati di varie dimensioni, con impianto a S per un effetto naturaliforme.



Modalità realizzative:

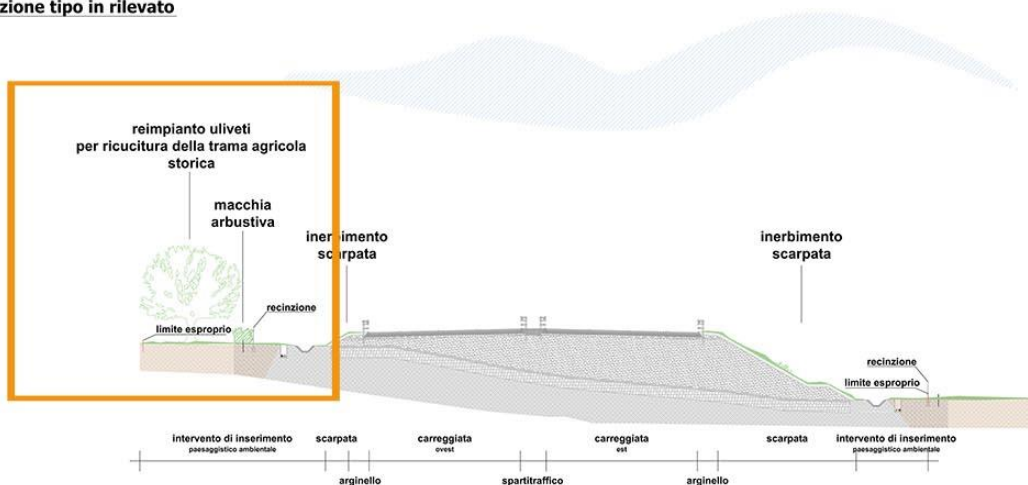
- apporto e stesura di almeno 50 cm di terreno vegetale
- preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli tramite rastrellatura
- tracciamento e picchettamento del sesto di impianto per la messa a dimora degli alberi e degli arbusti
- formazione manuale o con mezzi meccanici delle buche di cm 30x30x30 per gli arbusti e di 50x50x50 per gli alberi
- collocamento di pali tutori in legno per le alberature
- concimazione del fondo della buca con concimi organici minerali
- messa a dimora degli arbusti e degli alberi
- legatura degli individui arborei al palo tutore mediante idonei sistemi di fermo
- chiusura delle buche con terreno vegetale
- pacciamatura e successivo inerbimento dell'area

- irrigazione

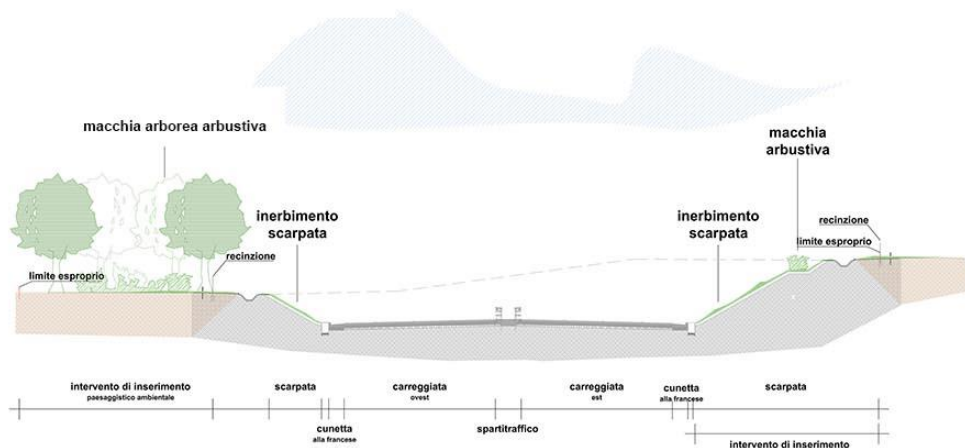


Luoghi di intervento:

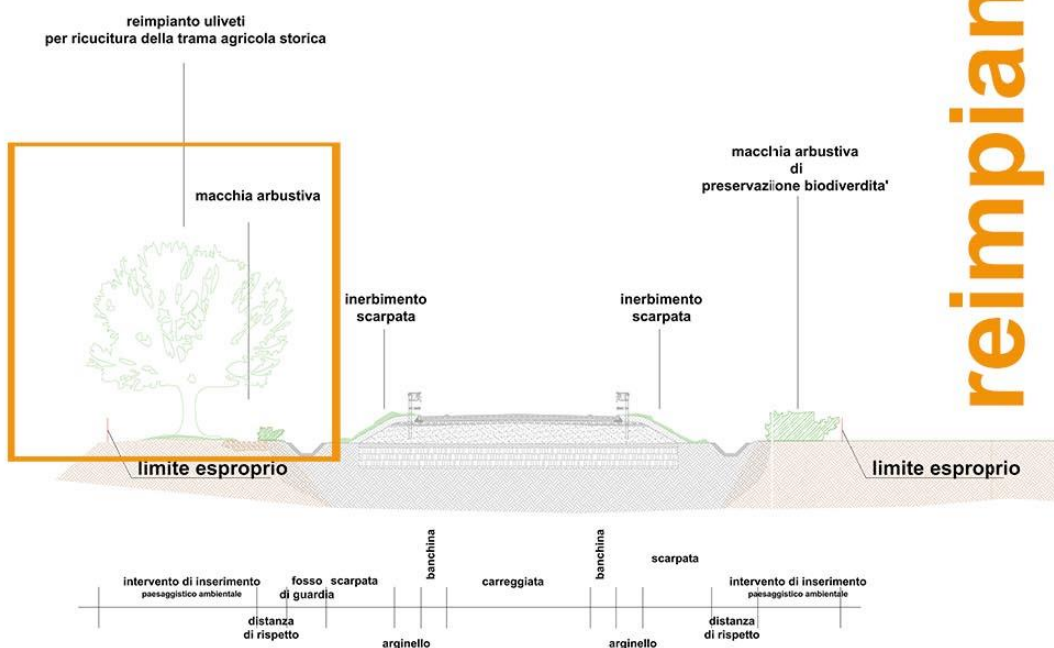
Sezione tipo in rilevato



Sezione tipo in trincea



Sezione tipo in rilevato



reimpianto ulivi

INERBIMENTO

Descrizione dell'opera

L'inerbimento è mirato alla rinaturalizzazione di superfici delle scarpate stradali, aree intercluse ed espropriate, aree di cantiere da ripristinare, aree oggetto di demolizione, siti di deposito, aree in cui si prevede la piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi, compresi gli ulivi.

Per le sementi si è optato per un miscuglio molto diversificato, composto da specie adatte ai terreni di medio impasto, argillo-silicei e fertili quali: Lolium perenne, Dactylis glomerata, Trisetum flavescens, Festuca pratensis, Festuca rubra, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Poa pratensis, Agrostis alba, Trifolium pratense, Trifolium repens, Lotus corniculatus.

Indicativamente, il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie di scarpate sarà di 0,12 N (120 kgf), secondo il miscuglio proposto nella tabella seguente:

Specie	(N/m²)
Lolium italicum o Lolium perenne	0,014
Dactylis glomerata	0,014
Trisetum flavescens	0,003
Festuca pratensis	0,028
Festuca rubra	0,009
Phleum pratense	0,007
Alopecurus pratensis	0,011
Poa pratensis	0,018
Agrostis alba	0,004
Trifolium pratense	0,006
Trifolium repens	0,004
Lotus corniculatus	0,002
	0,120

Modalità di intervento:

L'inerbimento avviene tramite idrosemina che consiste nella aspersione di una miscela formata da acqua, il miscuglio di sementi sopra indicate, concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno su una superficie piana o inclinata.

La distribuzione avviene in unica soluzione con idrosemnatrice (macchina irroratrice a forte pressione) con motopompe volumetriche per non danneggiare i semi e dotate di miscelatore meccanico che garantisca l'omogeneità della miscela e di apposite lance per l'applicazione del prodotto.

Si prevedono due modalità a seconda della pendenza del terreno da seminare:

Idrosemina di base per terreni pianeggianti e con inclinazione < 20° e quando è associata alle piantumazioni con:

- miscuglio di semente con una dose di impiego da 25 gr/mq fino a 40 gr/mq in situazioni critiche per la germinazione;
- concimazione di base con prodotto organo-minerale bilanciato e microelementi, con una dose di impiego in condizioni normali di almeno 80/100 gr/mq;
- collante naturale in quantità variabile dai 10 ai 20 gr/mq idonea al fissaggio dei semi senza inibirne la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- acqua in quantità idonea alle diluzioni richieste (1-30 l/mq).

Idrosemina potenziata con aggiunta di fibre di mulch di legno per terreni con inclinazioni fino a 35° e in presenza di fenomeni erosivi intensi e per substrati aridi con:

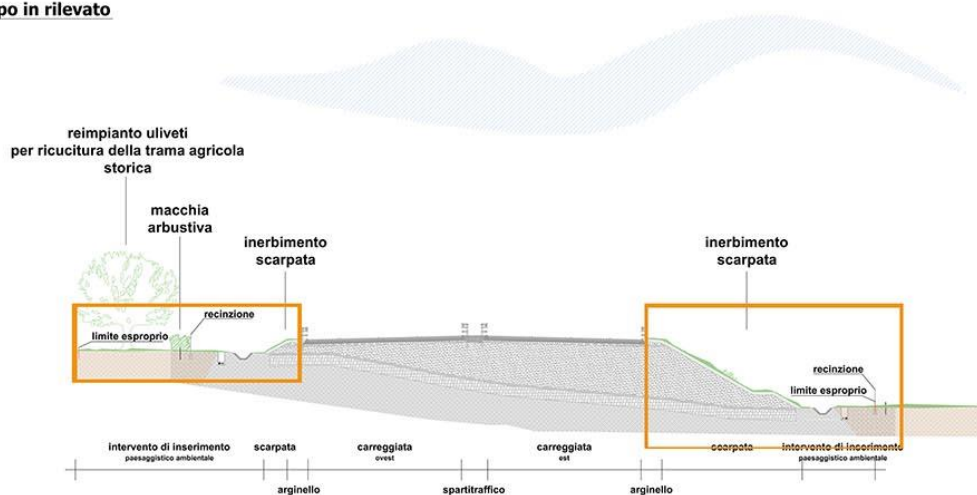
- miscuglio di semente con una dose di impiego da 30 gr/mq fino a 40 gr/mq in situazioni critiche per la germinazione con fibre di mulch di legno in quantità non inferiore ai 100 gr/mq nelle condizioni più favorevoli;
- concimazione di base con prodotto organo-minerale bilanciato e microelementi, con una dose di impiego in condizioni normali di almeno 150 gr/mq;
- collante naturale in quantità variabile dai 10 ai 20 gr/mq idonea al fissaggio dei semi senza inibirne la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- acqua in quantità idonea alle diluzioni richieste (1-30 l/mq).

Modalità realizzative:

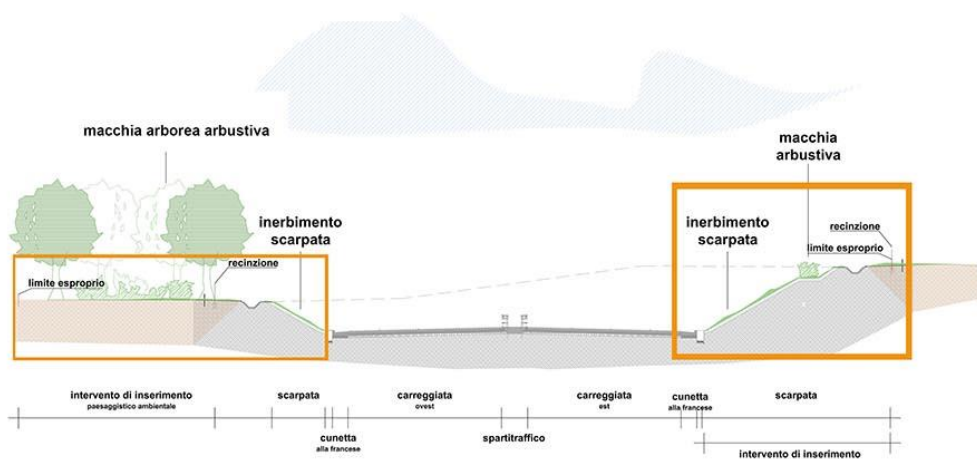
- apporto e stesura di almeno 20 cm di terreno vegetale
- preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione di ciottoli tramite rastrellatura
- inerbimento mediante idrosemina

Luoghi di intervento:

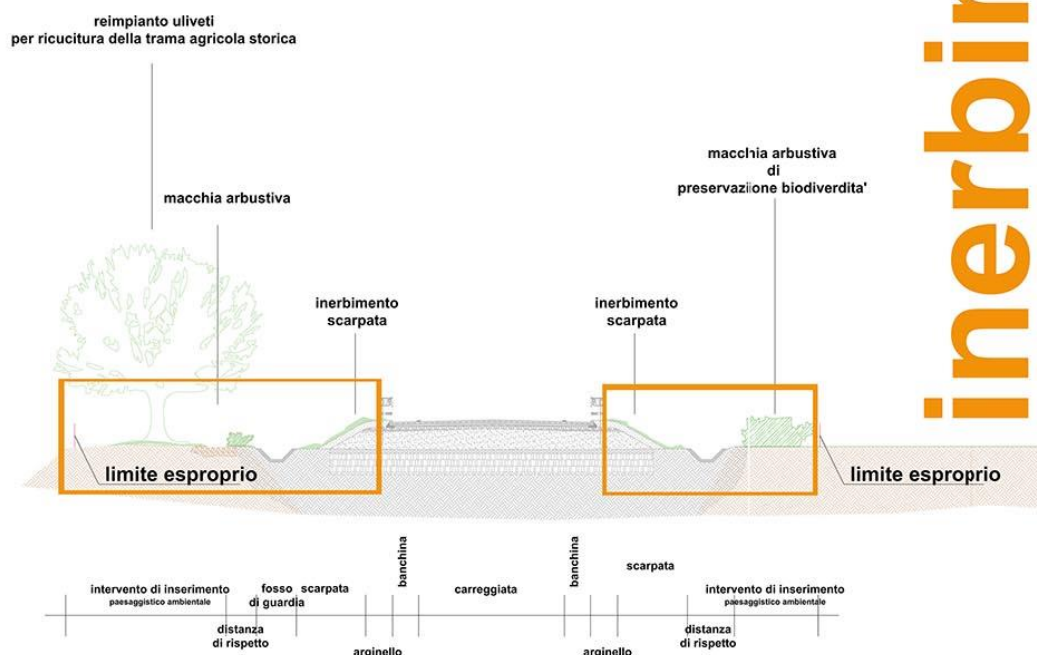
Sezione tipo in rilevato



Sezione tipo in trincea



Sezione tipo in rilevato



inerbimento

INDICAZIONI CIRCA LA QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE VEGETALE E INDIVIDUAZIONE DEI VIVAI PRESSO I QUALI REPERIRE IL MATERIALE STESSO, CON RESTITUZIONE DELL'ELENCO DEI CONTATTI UTILI

Il progetto prevede, come detto, un uso di esemplari arborei ed arbustivi autoctoni per arricchire la biodiversità già molto povera nei luoghi di progetto.

Le piante devono essere state allevate per scopo ornamentale, con corrette potature di formazione della chioma, adeguatamente preparate per il trapianto e dovranno corrispondere alle caratteristiche, al genere, specie, varietà indicate nel progetto.

Tutto il materiale vegetale (alberi, arbusti, piante erbacee, bulbi, rizomi, sementi) dovrà essere etichettato singolarmente o per gruppi omogenei, con cartellini resistenti alle intemperie indicanti in maniera chiara e leggibile la denominazione botanica (genere, specie, varietà o cultivar) così come definita dal "Codice internazionale di nomenclatura per piante coltivate (CINPC)".

Tutte le piante fornite dovranno essere di ottima qualità e di prima scelta. Ove richiesto dalla norma vigente dovranno essere accompagnate dal "passaporto delle piante".

Le piante dovranno essere scevre da deformazioni, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici o danni conseguenti a urti, legature, ustioni da sole, o altro tipo di danno. Dovranno altresì essere esenti da attacchi (in corso o passati) di fitofagi e/o patogeni, prive di deformazioni o alterazioni di qualsiasi natura inclusa la "filatura" (eccessivo sviluppo verso l'alto).

Le piante dovranno presentare uno sviluppo sufficiente della vegetazione dell'ultimo anno, sintomo di buone condizioni di allevamento.

Le piante fornite in contenitore devono aver trascorso, nel contenitore di fornitura, almeno una stagione vegetativa e aver sviluppato un apparato radicale abbondante in tutto il volume a disposizione. Non saranno accettate piante con apparato radicale a "spirale" attorno al contenitore o che fuoriesce da esso. Le piante fornite in zolla dovranno essere ben imballate con un involucro totalmente biodegradabile, rivestito con rete di ferro non zincata a maglia larga. L'apparato radicale dovrà essere ben accestito, ricco di radici secondarie sane e vitali, privo di tagli con diametro superiore a 3 cm. Il terreno che circonda le radici dovrà essere ben aderente e senza crepe. Le piante a radice nuda, dovranno essere state estirpate esclusivamente nel periodo di riposo vegetativo (periodo compreso tra la totale perdita di foglie e la schiusura delle prime gemme terminali), e mantenute con i loro apparati radicali sempre adeguatamente coperti in modo da evitarne il disseccamento.

Le piante dovranno provenire da vivai specializzati posti il più possibile vicino all'area di impianto e ottenute con seme di provenienza locale: in Puglia è presente l'Ente ARIF Puglia (Agenzia Regionale Attività irrigue e forestali) che ha tra i suoi obiettivi " la gestione vivaistica mirata alla conservazione e diffusione sul territorio regionale della biodiversità", mediante la produzione, la distribuzione e la piantumazione di ecotipi locali.

L'attività vivaistica segue le linee guida fornite periodicamente dalla Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali di Regione Puglia, da questo scaturisce una pianificazione della produzione che tiene conto delle differenti esigenze su base provinciale.

L'agenzia individua, nella provincia di Bari, il:

Vivaio Forestale “Fungipendola”

SP 145, 70020 Cassano delle Murge BA

(in fase di trasferimento presso *l'Osservatorio faunistico Regionale in agro di Bitetto.*

INDICAZIONE DEI TEMPI E DELLE MODALITA' OPERATIVE PER UNA CORRETTA ESECUZIONE, MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE OPERE A VERDE

Modalità d'esecuzione dei lavori

L'Appaltatore dovrà eseguire tutte le lavorazioni previste in progetto, o comunque necessarie alla realizzazione dell'opera, in modo da non compromettere in nessun modo le condizioni agronomiche e strutturali del terreno delle aree destinate alle opere a verde.

In particolare egli dovrà:

- transitare od operare il meno possibile sulle aree destinate ad opere a verde per non compattare troppo il terreno;
- non utilizzare, se non diversamente specificato nel progetto, le aree destinate alle opere a verde come deposito temporaneo di materiali, residui di lavorazione o rifiuti;
- non operare con automezzi o macchine operatrici su suoli bagnati o umidi.

Qualora l'Appaltatore abbia causato situazioni di compattazione del suolo o abbia in qualche modo compromesso le condizioni agronomiche originarie, la Direzione Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, senza che nulla venga excepto, di eseguire le operazioni di ripristino delle condizioni agronomiche previste mediante l'eventuale bonifica (asporto del suolo fortemente compattato la cui fertilità non possa essere a breve ripristinata a giudizio della Direzione Lavori, ed il riporto di terreno di coltivo fertile, compreso eventuali oneri di scarica, e/o la scarifica e dissodamento delle aree compattate. Le operazioni suddette sono a carico dell'Appaltatore e potranno essere richieste ogni qualvolta la Direzione Lavori ne ravvisi la necessità.

Tracciamenti

Prima dell'esecuzione delle lavorazioni e della realizzazione delle opere previste, l'Appaltatore dovrà, in conformità a quanto previsto dal progetto e a quanto eventualmente disposto dalla Direzione Lavori, provvedere a tracciare sul terreno gli ambiti di intervento, individuando l'esatta posizione dei diversi elementi delle essenze vegetali. Le spese di tracciamento, anche qualora richiedano l'ausilio di stazioni topografiche, sono a carico dell'Appaltatore.

Lavorazioni del terreno

A lavori stradali terminati l'appaltatore dovrà provvedere a dissodare mediante scarificazione i terreni delle aree destinate a verde per migliorare le condizioni agronomiche e di fertilità, la permeabilità verticale, aumentare gli scambi di ossigeno, consentire di accumulare riserve idriche e nutritive ed aumentare l'attività biotica dei terreni.

In questa fase l'Appaltatore dovrà portare alla luce eventuali rifiuti presenti nel terreno e/o materiali inerti di dimensioni incompatibili con il progetto e operare una prima movimentazione del terreno.

La Direzione Lavori, nel caso di successive compattazioni del suolo in aree precedentemente scarificate in seguito al passaggio di mezzi o altre operazioni, ha facoltà di chiedere la ripetizione delle operazioni senza che questo comporti un maggiore onere per la Stazione Appaltante.

Le modalità di esecuzione delle operazioni di dissodamento saranno concordate con la Direzione Lavori, in relazione alla dimensione delle aree e ai vincoli presenti in essa.

In generale, in spazi estesi e non vincolati da sottoservizi la scarifica può essere eseguita con passaggio incrociato di ripuntatore o altri attrezzi analoghi fino ad una profondità di 60-70 cm. Invece, in spazi ristretti e/o vincolati da sottoservizi la scarifica sarà eseguita con benna di scavatore o miniescavatore per una profondità media di 50/70 cm nelle aree di piantagione e 30/40 cm nelle rimanenti aree.

Le operazioni di scarifica e dissodamento delle aree verdi, se non diversamente specificato nei documenti contrattuali non costituiscono un onere aggiuntivo per la Stazione Appaltante e s'intendono comprese nelle eventuali lavorazioni di movimento terra e/o lavorazioni superficiali (piantagione alberi, aiuole, prati).

Finite le operazioni di scarifica dovrà con sterri e riporti raggiungere le quote di progetto, tenendo conto dei cali dovuti all'assestamento del terreno. Restano a carico dell'Appaltatore tutti gli ulteriori sterri e riporti che si rendessero necessari per compensare assestamenti e/o rettificare le quote fino al raggiungimento delle quote di progetto anche con interventi ripetuti e successivi.

Potature

Gli interventi di potatura, in fase di realizzazione dell'opera, possono essere richiesti dal progetto a carico di alberi giovani, forniti dall'Appaltatore secondo le previsioni progettuali, o ancora dal piano di manutenzione durante il periodo di garanzia e successivamente a questo. Nessun intervento di potatura potrà comunque essere effettuato senza previa autorizzazione della Direzione Lavori.

La potatura può essere richiesta, su alberi giovani per eliminare i rami morti, diradare la chioma correggere difetti di struttura o prevenirli.

Tutti i rami da asportare andranno tagliati in vicinanza del loro punto d'inserzione sul fusto o sulla branca, evitando di lasciare "monconi". Nell'esecuzione del taglio occorre salvaguardare la zona del "collare" di cicatrizzazione per permettere una corretta compartimentazione. In genere si dovrà cercare di adottare la tecnica del taglio di ritorno, che comporta il rilascio di un ramo tiralinfa, in grado di sostituire in futuro il ramo tagliato, o comunque si effettuerà il taglio in corrispondenza di una gemma. Il tiralinfa deve avere un diametro pari o maggiore ad un terzo di quello del ramo

tagliato, il suo angolo d'inserzione deve essere il più piccolo possibile, e se troppo lungo deve essere accorciato; il taglio di potatura deve essere eseguito qualche centimetro al di sopra dell'inserzione del "tiralinfa" per rispettarne il "collare". Nelle operazioni di potatura di grosse branche con utilizzo di seghe o motoseghe, al fine di evitare lo strappo e la lacerazione della corteccia e delle fibre inferiori del ramo a causa del cedimento del ramo sottoposto al proprio peso durante il taglio, è opportuno eseguire preventivamente un taglio parziale nella parte inferiore della branca a circa 30 cm dal punto di potatura, eseguire un taglio completo esternamente al primo, ed infine procedere alla rimozione del moncone rimasto. E' opportuno evitare di tagliare rami con diametro uguale o superiore ai 10-15 cm. Nel caso fosse indispensabile procedere, l'operazione deve essere preventivamente autorizzata dalla Direzione Lavori.

Gli attrezzi devono essere specifici per la potatura, ben affilati e con lame pulite.

Il periodo utile per le potature è quello primaverile, appena prima della ripresa vegetativa, verso la fine dell'inverno.

La rimonda del secco o l'asportazione di parti della chioma morte, deperite, meccanicamente instabili o vicino a cavidotti, può essere effettuata in qualunque periodo dell'anno.

Piantumazione

L'Appaltatore ha il dovere di conoscere le esigenze delle specie da mettere a dimora e dovrà quindi eseguire un'attenta analisi delle condizioni agronomiche, pedologiche ed ambientali dei luoghi di piantagione e porre in essere tutte gli interventi necessari a favorire il miglior attecchimento e il miglior sviluppo vegetativo possibile. E' prerogativa dell'Appaltatore sollevare obiezioni e riserve, che dovranno essere verbalizzate e controfirmate dalla Direzione Lavori, riguardo alla scelta delle specie e alle lavorazioni e forniture previste dal progetto. Eventuali riserve sulle scelte progettuali e sulla condizione dei luoghi va posta al momento dell'offerta economica. Pertanto gli eventuali oneri per eseguire tutti gli interventi necessari s'intendono considerati nei prezzi unitari offerti.

L'Appaltatore, soprattutto nei suoli considerati non naturali o non agricoli e in ogni caso nei suoli Disturbati da movimenti terra o dal passaggio di mezzi pesanti, dovrà analizzare attentamente le condizioni agronomiche dell'intero profilo del suolo esplorabile dalle radici, soprattutto riguardo al drenaggio, alla permeabilità, alla fertilità e all'attività biologica dei suoli. L'Appaltatore dovrà quindi porre in essere tutti gli interventi necessari e utili a garantire lo sviluppo ottimale delle radici della pianta.

La messa a dimora degli alberi e dei cespugli potrà avvenire solo dopo il completamento dei movimenti terra, delle operazioni di scarificazione e di pulizia delle aree e terminate le operazioni di affinamento e preparazione del terreno. Il terreno delle aree da piantumare ed il terreno per il riempimento delle buche delle piante deve essere fertile e con componenti adeguati alle esigenze delle piante da mettere a dimora.

Solo se ritenuto sufficientemente fertile ed eventualmente corretto e migliorato, si potrà utilizzare il terreno stesso dell'area d'impianto o comunque quello proveniente dal materiale di scavo della buca d'impianto. Il terreno vegetale deve corrispondere alle seguenti caratteristiche agronomiche:

- assenza di inquinanti o di elementi che limitano la fertilità;
- scheletro solo di tipo medio-fine (2.0-80 mm) in quantità non superiore al 40%. Va eliminato lo scheletro grosso superiore a 80 mm.

Il terreno di coltivo, se necessario, può prevedere almeno i seguenti interventi di correzione e Miglioramento.

Picchettamento

Prima di procedere con la messa a dimora di alberi ed arbusti, si dovrà procedere al loro picchettamento. Si procederà quindi alla verifica con la Direzione Lavori che avrà facoltà di modificare la posizione delle piante e gli altri elementi compositivi definiti durante il picchettamento. La composizione delle aree costituite da arbusti e tappezzanti da mettere a dimora andrà eseguita con apposito tracciante e dovrà essere verificata e approvata dalla Direzione Lavori.

Trasporto del materiale vegetale e deposito temporaneo in cantiere

Durante lo spostamento delle piante dal luogo di produzione o di espianto al deposito di cantiere e alla posizione definitiva, poiché si movimentano del materiale vivo, dovranno essere adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare stress o danni alle piante.

In particolare, l'Appaltatore dovrà porre in essere tutte le precauzioni affinché i rami e la corteccia delle piante non subiscano rotture o danneggiamenti o le zolle si frantumino, crepino o si secchino. La movimentazione delle piante deve avvenire sempre con l'assistenza di personale qualificato ed esperto evitando di demandare tali operazioni a personale non specializzato. Nei casi in cui si debbano sollevare alberi tramite cinghie, queste dovranno agganciare la zolla o la parte basale del fusto, e dovranno avere una larghezza tale da non danneggiare la corteccia. Durante la movimentazione i rami delle piante dovranno essere legati in modo da contenere la chioma ed evitare rotture. Per gli arbusti o piccoli alberi è auspicabile, e andrà richiesto al fornitore, l'uso di reti tubolari in plastica che dovranno avvolgere interamente tutta la pianta. Per evitare il disseccamento o la rottura di rami o radici da parte del vento e delle radiazioni solari, tutti i mezzi di trasporto dovranno essere coperti da teli o essere camion chiusi, se necessario coibentati o refrigerati. Le zolle delle piante, sia durante il trasporto che dopo essere state scaricate in cantiere dovranno essere mantenute umide. Il tempo intercorrente dal prelievo in vivaio alla messa a dimora definitiva dovrà essere il più breve possibile. In generale l'organizzazione del cantiere deve prevedere un corretto approvvigionamento giornaliero coerente con la capacità operativa del cantiere. Il deposito temporaneo in cantiere delle piante deve essere evitato e comunque deve costituire un'eccezione. La permanenza nel deposito dovrà essere il più

breve possibile e le piante dovranno essere adeguatamente protette ed irrigate. La Direzione Lavori può chiedere, per giustificati motivi, lo smantellamento del deposito temporaneo delle piante.

Espianto e reimpianto di Olea europea, olivi

I lavori di espianto, deposito e reimpianto degli ulivi dovranno essere eseguiti unicamente da manodopera specializzata e sotto la guida di un tecnico agronomo che ne curerà le fasi.

si espianto e reimpianto.

I tempi di espianto e reimpianto, compresi eventuali condizionamenti stagionali sono di circa 2-3 ore per esemplare.

Le operazioni di espianto prevedono un esame preliminare dello stato di salute della pianta, a potatura preliminare da eseguirsi in inverno, alla fine del ciclo vegetativo dei frutti, quando la pianta non ne presenta più alcuno: la parte aerea della pianta va opportunamente ridimensionata previa eliminazione delle branche secondarie e di quelle di circonferenza maggiore di quella della zolla di trapianto, avendo cura di preservare l'integrità dell'impalcatura principale, in maniera da consentire un'immediata ripresa dell'attività vegetazionale e riproduttiva consentendo un agevole carico e trasporto, e trattando con prodotti cicatrizzanti e disinfettanti le eventuali lesioni traumatiche.

Ad operazione di capitozzamento e ridimensionamento avvenuti, si deve rimuovere, allontanare e portare alle discariche il materiale asportato e con un piccolo escavatore va attentamente tracciato uno scavo perimetrale alla pianta pari alla superficie della chioma e di una profondità tale da comprendere le radici, provvedendo ad un sollevamento da un lato della zolla ottenuta con conseguente inclinazione della pianta, e recidendo le porzioni terminali dell'apparato radicale con tagli netti e decisi, applicando successivamente una rete metallica di contenimento della zolla.

La pianta viene poi imbracata sotto il palco principale e le parti dell'imbracatura a contatto con il tronco vengono rivestite di stoffa per minimizzare danni di tipo meccanico.

La pianta così protetta va caricata su autocarro, ben ancorata per evitarne i movimenti e le rotture.

Stoccaggio nell'area di ricovero provvisorio

Arrivati nell'area adibita allo stoccaggio gli ulivi andranno scaricati dall'autocarro con ogni cura e, a seconda del luogo di ricovero, posti in vaso oppure andrà avvolta la zolla con juta per non perdere terra intorno e per assicurare protezione. Durante il ricovero provvisorio gli ulivi dovranno essere controllati continuamente per evitare deterioramento, per garantirne il buon stato di salute ed evitare tempestivamente qualsiasi insorgenza di manifestazioni patologiche, soprattutto il manifestarsi della xylella.

Nel caso insorgessero, gli esemplari colpiti dovranno essere opportunamente allontanati per non coinvolgere quelli vicini.

Anche prima del reimpianto lo stato di salute e la conformazione delle piante devono essere verificate e, se non conformi, dovranno essere immediatamente allontanate.

Reimpianto

La messa a dimora delle piante deve essere effettuata nel periodo dall'inizio di ottobre a fine aprile/inizio maggio ma non con temperature < 0°C, né con forti venti, né con terreni allagati. Quelle conservate in vaso possono essere messe a dimora tutto l'anno ad eccezione dei periodi di eccessivo caldo.

Lo scavo va effettuato con pala meccanica e deve essere di ampiezza superiore alla zolla di almeno 80 cm per lato provvedendo ad una concimazione leggera e alla frantumazione di eventuali stratificazioni rocciose.

A scavo avvenuto l'ulivo va delicatamente sollevata dall'autocarro e poggiata nella buca in posizione centrale, lasciandola imbracata sino al completamento della successiva fase di rinterro e compattazione. Il primo rinterro deve coprire tutto l'apparato radicale, provvedendo quindi alla compattazione. A questo punto è necessario bagnare il terreno (se non è appena piovuto), per cementare più efficacemente il terreno e per aiutare le radici a superare il trauma di queste lavorazioni, e procedere ad un secondo rinterro sino al colletto della pianta, in forma piramidale per una maggiore stabilizzazione.

Piantumazione di esemplari arborei ed arbustivi

Tutte le aree dismesse dalla vecchia sede stradale e quelle che risultano "intercluse" sono state utilizzate per creare "macchie verdi" naturaliformi di reimpianto degli ulivi precedentemente espianate. Si provvederà dunque in questi punti allo smantellamento della sede stradale esistente, la stratigrafia del suolo verrà corretta con apporto di materiale terroso di collegamento e con uno strato superficiale di terra vegetale; sarà inoltre ristabilita una pendenza che consenta l'allontanamento delle acque da queste superfici. Sono previste piantumazioni arbustive ed arboree a ricreare la macchia mediterranea nell'ordine di circa 150 alberi per ettaro e 2500 arbusti delle essenze arbustive già riportate.

Prima della messa a dimora delle piante il terreno dovrà essere stato adeguatamente preparato con particolare attenzione alla sua decompattazione, come detto, per un'area più estesa a quella di piantagione pari ad almeno 2 volte la buca d'impianto e per una profondità di almeno 60- 90 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.

Nel caso di impianto di alberi di dimensioni eccezionali od in cassa voluminosa, le dimensioni delle buche dovranno essere tali che tra la zolla e le pareti della buca rimanga uno spazio di almeno 120÷150 cm su ogni lato. Il fondo della buca deve essere adeguatamente drenante. L'Appaltatore dovrà sempre assicurarsi che non ci siano condizioni di ristagno idrico nella zona in cui le piante svilupperanno le radici dopo gli interventi di messa a dimora. Se necessario l'Appaltatore dovrà porre in essere adeguate soluzioni, previa autorizzazione della Direzione Lavori, quali l'aumento della quota di piantagione o la predisposizione di idonei drenaggi collegati alla rete scolante. 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. 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 (es. gabbie in ferro, juta, ecc.); dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi e, se questo non comporta la rottura della zolla, si dovrà eliminare completamente. La zolla deve essere integra, sufficientemente umida e aderente alle radici.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale potrà essere, ove occorra, spuntato alle estremità e privato di quelle rotte o danneggiate.

Prima del riempimento definitivo delle buche si dovranno collocare adeguati pali tutori o, per i grossi cespugli, con palo legato a metà altezza.

Il riempimento della buca deve avvenire solamente con terreno vegetale fertile e per gradi provvedendo periodicamente alla costipazione della terra attorno alla zolla, 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, indipendentemente dal grado di bagnatura del terreno e della stagione.

Dopo l'assestamento della prima irrigazione sarà ricomposta in maniera definitiva la conca di invaso per un diametro interno pari ad almeno una volta e mezzo il 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.

Alle operazioni di piantumazione si intendono inclusi:

il riempimento della buca fino al colletto della pianta e il compattamento del terreno in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, non a contatto con le radici della pianta;
- il ricalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della zona;
- 1 o più pali tutori, dove richiesto.

Irrigazione e manutenzione per i primi tre anni con sostituzione degli esemplari non attecchiti

Messa a dimora di aiuole, siepi, cespugli

Anche in questo caso, prima della messa a dimora delle piante, il terreno dovrà essere adeguatamente preparato 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 e/o fresature superficiali, in modo da ottenere un suolo omogeneamente miscelato e lavorato. Le piante da mettere a dimora dovranno avere la zolla umida, in caso contrario la si dovrà immergere in un recipiente d'acqua in modo da saturare 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 ed alle esigenze delle piante al fine di favorire lo sviluppo vegetativo della pianta.

Inerbimenti

E' previsto un generale inerbimento di tutte le aree intercluse, espropriate e di tutte le scarpate e rotonde, aiuole spartitraffico.

La formazione del prato potrà avvenire solo dopo che saranno state ultimate tutte le opere che richiedono l'accessibilità delle aree seminate, comprese le piantumazioni e tutte le operazioni di movimento terra per le sagome di progetto, compreso il naturale assestamento del terreno.

La semina dovrà essere seguita con le specie e le varietà del miscuglio indicate nelle specifiche di progetto. Dopo la concimazione di copertura con concime complesso con adeguato contenuto in

fosforo seguirà adeguata irrigazione. Le successive irrigazioni avverranno con alta frequenza e dose contenuta in relazione alle condizioni dei luoghi e della stagione.

La semina avverrà con idrosemina semplice ove occorrerà rinverdire le scarpate, con superfici estese e più o meno acclivi, mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione atta 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, eseguita in un unico passaggio contiene:

- miscela di sementi in ragione di 40 g/m²;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m²;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi micorrizici in quantità di 10 g/ m².

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;
- spargimento della miscela in un unico strato.

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

Nelle scarpate verranno poi piantate erbe striscianti nell'ordine di 16 piantine per mq.

MANUTENZIONE

La manutenzione delle opere a verde comprende l'irrigazione, la pulizia, eventuali concimazioni localizzate, potature, diserbi, trattamenti, sostituzione di elementi non attecchiti e la cura generale delle piante per la loro giusta crescita. La manutenzione del materiale vegetale per i primi tre cicli vegetativi segue le norme predisposte nel Capitolato d'appalto e le specifiche relative alla Garanzia di attecchimento e manutenzione delle opere a verde per il periodo di garanzia:

Durante il periodo di garanzia:

1 fase: avrà inizio immediatamente dopo la messa a dimora di ogni singola pianta e di ogni parte del manto erboso ed avrà durata fino alla scadenza del periodo di garanzia, ovvero fino a quando non sarà evidente che le piante, superato il trauma del trapianto e il manto erboso, superato il periodo di germinazione per le semine, siano ben attecchite ed in buone condizioni vegetative (tre anni)

L'Impresa dovrà provvedere ai seguenti interventi di manutenzione:

- irrigazioni
- eliminazione e sostituzione delle piante morte
- rinnovo delle aree non attecchite del manto erboso
- sfalcio del manto erboso
- difesa dalla vegetazione infestante
- potature di formazione
- ripristino della verticalità delle piante
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere

1.1.1.1 Manutenzione del prato

Irrigazione: si devono irrigare tutte le superfici inerbite, per tutto il periodo di manutenzione.

Si ritiene che il normale regime pluviometrico sia sufficiente a garantire la copertura dei fabbisogni idrici a partire dal secondo anno dall'inerbimento.

Eliminazione e sostituzione della vegetazione morta e di specie infestanti: le parti di superficie erbosa che presentino una crescita irregolare o difettosa e che non rientri nei limiti di tolleranza previsti, dovrà essere riseminata con semine integrative differenziate e localizzate nei vuoti nella copertura erbosa.

Sfalcio: i prati dovranno presentarsi, in ogni stagione, inerbiti con le specie seminate, esenti da erbe infestanti, con manto compatto, privo di malattie e sfalciati uniformemente.

Per questo si prevedono almeno tre sfalci all'anno nel periodo compreso tra la primavera e l'autunno da effettuarsi quando l'erba è asciutta.

Gli sfalci dovranno essere raccolti e portati alle discariche autorizzate.

Si dovrà porre particolare cura a mantenere libere da qualunque materiale i canali idraulici in modo da non otturarli limitandone o annullandone la capacità di raccolta e sgrondo. La raccolta e l'allontanamento dell'erba dovranno essere eseguiti con la massima cura, evitando la sua dispersione sul piano viabile.

Sino a quando non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo definitivo dei lavori si dovrà effettuare lo sfalcio delle superfici del corpo stradale e sue pertinenze, seminate o rivestite da vegetazione spontanea, ogni qualvolta l'erba abbia raggiunto l'altezza media di cm 35.

Diserbo: i diserbi dei manti erbosi devono essere eseguiti preferibilmente a mano o con attrezzature meccaniche da personale specializzato in ottemperanza alle leggi vigenti in materia. L'eventuale impiego di diserbanti chimici dovrà attenersi alle normative vigenti; dovranno essere utilizzati prodotti a rapida degradazione che non lascino residui tossici nel suolo, da eseguirsi 15-20 giorni prima dello sfalcio del prato.

Non diserbare durante i mesi più freddi e più caldi.

1.1.1.2 Manutenzione delle piante

Irrigazione: gli alberi e gli arbusti devono essere irrigati dopo la messa a dimora fino a che non si sarà sviluppato bene l'apparato radicale che potrà sopportare stress idrici durante i periodi di siccità.

La cadenza degli interventi non è programmabile a priori, ma solo ipotizzabile in linea di massima, essendo legata all'andamento climatico dell'anno; l'intervento di irrigazione è considerato come un intervento "di soccorso", da effettuare solo in caso di necessità e legato solamente ai primi anni dopo l'impianto.

In genere, dopo l'irrigazione al momento della messa a dimora, la giovane pianta sarà irrigata per circa 18 mesi per evitare l'asciugatura della zolla che metterebbe a rischio la sopravvivenza della pianta.

Indicativamente, le quantità di acqua sono le seguenti:

scioghi in superficie in quanto risulterà difficile

- essenze arbustive: da mezzo a due litri.
- essenze arboree fino a 1 m: da 10 L a 20 L oltre i 2 m, da 30 a 60 litri.

Eliminazione e sostituzione delle piante morte: saranno da sostituire nel più breve tempo possibile.

Difesa dalla vegetazione infestante: Le superfici di impianto saranno oggetto di sfalcio delle erbe con sarchiature periodiche, estirpazione delle specie infestanti ed eventualmente reintegrazione della pacciamatura danneggiata per non rallentare o bloccare lo sviluppo degli esemplari giovani.

alberi ed arbusti piantati, nonostante sia stata prevista una pacciamatura al piede.

Sono previsti 2 sfalci/anno per i primi 3 anni, fino al momento in cui la vegetazione arborea ed arbustiva sarà sufficientemente sviluppata da difendersi da sola.

Durante lo sfalcio dovrà essere posta un'attenzione particolare a non ferire il piede delle giovani piante.

Controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere: Sulla vegetazione delle superfici sistemate verrà eseguito un controllo delle manifestazioni patologiche in modo da provvedere tempestivamente all'eliminazione del fenomeno patogeno per evitarne la diffusione e rimediare ai danni accertati, con particolare attenzione alla presenza della xylella.

I trattamenti con fitofarmaci devono essere eseguiti da personale specializzato che dovrà attenersi alle istruzioni specificate dalla casa produttrice ed alle leggi vigenti in materia, ed usare ogni possibile misura preventiva atta ad evitare danni alle persone ed alle cose.

Sono da preferire interventi con prodotti biologici e, se questi non fossero disponibili sul mercato, prodotti chimici ad azione mirata.

Nella scelta del prodotto bisognerà valutare efficacia verso il patogeno da eliminare, assenza di fitotossicità o effetti collaterali per le piante, bassa tossicità verso l'uomo e gli altri animali, basso impatto ambientale.

Sono vietati gli interventi sulle piante in fioritura e nelle giornate di vento.

Sistemazione dei danni causati da erosione: l'Impresa dovrà provvedere alla sistemazione dei danni causati da erosione per difetto di esecuzione degli interventi di sua specifica competenza.

Controllo degli elementi di sostegno e supporto: qualora la Direzione dei Lavori ne riconosca la necessità verrà ripristinata la verticalità delle piante e degli ancoraggi in modo da ottenere il miglior risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi della sistemazione.

Dovranno essere controllati i consolidamenti delle piante due volte l'anno e dopo ogni forte evento ventoso e le legature che, una volta all'anno dovranno essere rimosse e posizionate in un punto diverso per non rovinare il fusto in crescita.

Concimazione: le concimazioni devono essere effettuate nel numero e nelle quantità stabilite dal Piano di concimazione approvato preventivamente dalla Direzione dei Lavori.

Potature: sono previste solamente quelle per eliminare i rami secchi, mentre quelle per dare forma saranno effettuate solo una volta, dopo il primo anno e nei successivi solo se ritenute strettamente indispensabili.

Il materiale vegetale di risulta dovrà essere immediatamente rimosso e conferito ad impianto di smaltimento.

Manutenzione ordinaria successiva al periodo di garanzia

Le cure colturali di mantenimento della vegetazione verranno effettuate con continuità ed in funzione delle esigenze di esercizio dell'infrastruttura e tenderanno a ridursi dopo i primi 5 anni dall'impianto quando le macchie arboree ed arbustive saranno assimilate a quelle spontanee presenti sul territorio.

Saranno svolti solamente gli interventi che si renderanno necessari e che sono quelli già descritti nel paragrafo precedente (sfalcio, potatura delle specie arboree e arbustive, eliminazione e sostituzione delle piante morte, concimazioni, trattamenti fitosanitari e irrigazioni) e nel piano di manutenzione.

Gestione del verde

La gestione del verde è al momento riconducibile al programma di manutenzione generale di cui al Piano di manutenzione ed è in generale sotto espresso.

In seguito alla fine dei lavori verranno raccolte tutte le schede di provenienza dei materiali e le specifiche tecniche sulla gestione e la conservazione delle opere a verde impiantate.

Specie erbacee (prato)

IDENTIFICAZIONE	UBICAZIONE	PRESTAZIONI E REQUISITI	PERIODICITA' VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA' INTERVENTI DI MANUTENZIONE
Manto erboso in piano e in scarpata	Scarpate stradali e aree di ripristino ambientale adiacenti e/o in prossimità del tracciato stradale	attecchimento Crescita regolare	Ispezioni e controlli visivi con cadenza mensile	Come da stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale

Essenze arbustive

IDENTIFICAZIONE	UBICAZIONE	PRESTAZIONI E REQUISITI	PERIODICITA' VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA' INTERVENTI DI MANUTENZIONE
Macchie arbustive su superficie inerbite	Aree di ripristino e di mitigazione ambientale lungo l'infrastruttura e lungo la viabilità secondaria	Attecchimento Crescita regolare Valenza ornamentale	Ispezioni e controlli visivi con cadenza mensile	Come da stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale

Essenze arboree

IDENTIFICAZIONE	UBICAZIONE	PRESTAZIONI E REQUISITI	PERIODICITA' VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA' INTERVENTI DI MANUTENZIONE
Macchie arbustive ed arboree superficie inerbite	Aree di ripristino e di mitigazione ambientale lungo l'infrastruttura e lungo la viabilità secondaria	Attecchimento Crescita regolare Valenza ornamentale ombreggiamento	Ispezioni e controlli visivi con cadenza mensile	Come da stima previsionale della manutenzione ordinaria annuale

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA

- Legge 29 giugno 1939, n. 1497: “Protezione delle bellezze naturali” che definisce le bellezze naturali soggette a protezione a causa del loro notevole interesse pubblico.
- Legge 8 Agosto 1985, n. 431 (Galasso): “Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”.
- Legge Regionale 5 dicembre 1977, n. 56: “Tutela ed uso del suolo” che disciplina la tutela ed il controllo dell'uso del suolo e gli interventi di conservazione e di trasformazione del territorio a scopi insediativi, residenziali e produttivi.
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”.
- DPCM 12 dicembre 2005: “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.”.
- Fauna selvatica ed infrastrutture lineari. Indicazioni per la progettazione di misure di mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica, Regione Piemonte e ARPA Piemonte, 2005
- Mariella Zoppi e C. Progettare con il verde, Alinea Firenze, 1993
- REGIONE PUGLIA, Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia
- www.regione puglia.it
- www.emergenzaxylella.it